

Brücken I

Verfasser: Heinz Pantli

Stand: 2003

Einführung

Brücken überwinden ein Hindernis (Tal, Fluss, See etc.). Wir unterscheiden nach der Funktion in Fussgänger-, Fahr-, Werkleitungs-, Wehrgangs-, Wehr-, Wasser-Regulierungs- und multifunktionale Brücken. Als Baumaterial werden Holz, Natur- und Backsteine, Stahl und Beton verwendet. Wir unterscheiden nach der Konstruktion Träger- und Bogenbrücke (vgl. Zeichnungen).

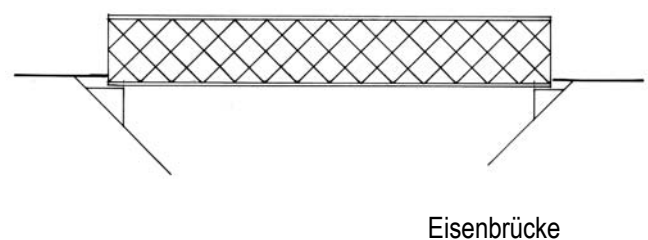
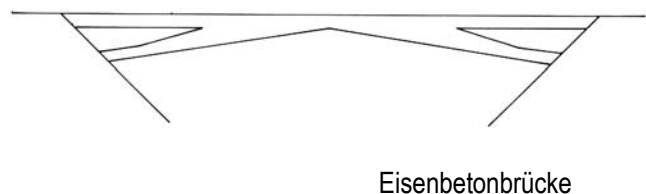
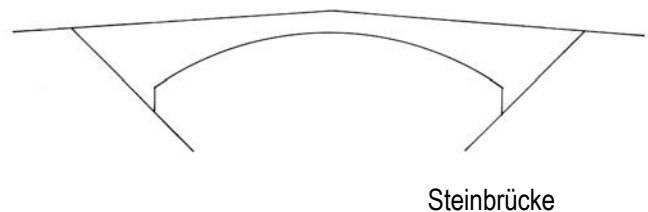
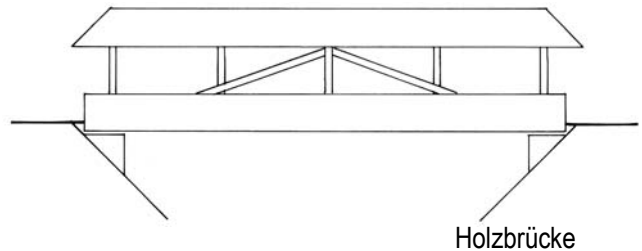
Geschichte des Brückenbaus

Die ältesten Brückenreste in der Schweiz verbinden Wohnplattformen von Pfahlbausiedlungen untereinander und mit höher gelegenen Uferzonen (5. Jahrtausend vor Chr.). Nach der Errichtung von ersten Steinbrücken durch die Römer, von denen sich ebenfalls nur Fundamentreste erhalten haben, beherrschte wiederum für Jahrhunderte der Baustoff Holz den Brückenbau. Einzig an der Kapellbrücke in Luzern haben sich Teile des Holztragwerkes aus dem Mittelalter erhalten (um 1365). Widerlager und Pfeilerteile aus dem Mittelalter sind häufiger anzutreffen.

Bis ins 14. Jahrhundert blieben reine Steinbrücken europaweit Ausnahmereischeinungen. Nach aktuellem Forschungsstand datieren die ältesten Steinbrücken der Schweiz aus nachrömischer Zeit. Zu den ältesten Brücken gehören jene von Aquila im Bleniotal TI von 1461, der 1461 begonnene Neubau der Untertorbrücke von Bern sowie die Thurbrücke von Bischofszell (1487). Die ab 1801 in den USA einsetzende Entwicklung von modernen Hängebrücken führte 1832–34 zur Errichtung der ersten Drahtseil-Hängebrücke in der Schweiz (Grand Pont von Freiburg). Schrägseilbrücken fanden erst in den letzten vier Jahrzehnten des 20. Jh. Verbreitung. Die erste Eisenbrücke (Fachwerkbogen in Eisen) entstand 1779 im englischen Coalbrookdale. Der Eisenbahnbau brachte die Eisenfachwerkbrücken in die Schweiz, z.B. der Viadukt von Grandfey FR von 1857–1862.

Die Entwicklung des Betonbrückenbaus nahm in Frankreich ihren Anfang (Brücke in Souillac von 1812). Die

erste Eisenbetonbrücke der Schweiz entstand 1890 auf dem Areal der Zementfabrik von Wildegg AG.



Elemente der Brücke (Fachbegriffe)

Brüstung: Waagrechte, geschlossene Sicherung.

Dach: Mit wenigen Ausnahmen wurden Dächer nur für Holzbrücken zum Schutz der Tragwerkkonstruktion über der Fahrbahn oder als Schutzdächer für die Nutzer der Brücke (Wehrgang, Kanalwehr) errichtet. Siehe Merkblatt Dachformen.

Feld: Abschnitt zwischen Widerlager und Pfeiler, oder zwischen zwei Pfeilern bei Trägerbrücken.

Gehbelag oder Fahrbahnplatte: Bodenkonstruktion der Brücke über dem Tragwerk in Holz, Naturstein, Metall oder Beton.

Geländer: Durchbrochener Abschluss der Fahrbahn.

Joch: Bogen bei Bogenbrücken.

Pfahl: Holzbrückenpfeiler.

Pfahljoch: quer zur Brücke in den Flussgrund getriebene Pfahlreihe mit einem über die Pfähle verlegten Balken.

Pfeiler: Massive Stütze der Brücke, bestehend aus Naturstein, Kunststein, Eisen oder Eisenbeton.

Pylon: Pfeilertürme einer Hängebrücke, an denen das Tragwerk aufgehängt wird.

Schalung / Holzschalung: Verbretterung der Brückenseiten oder der Brüstung.

Spannweite: Abstand zwischen Brückenträgerauflagern.

Träger: Tragendes Bauelement aus Holz, Stein, Eisen oder Stahlbeton, das andere Bauteile und die Nutzlast trägt und auf zwei oder mehreren Auflagern ruht. Man unterscheidet zwischen **Randträger** und **Mittelträger**.

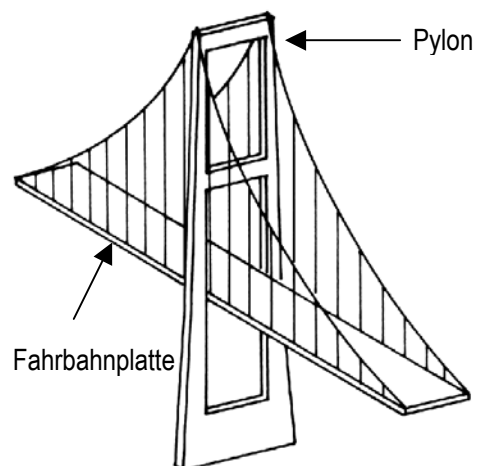
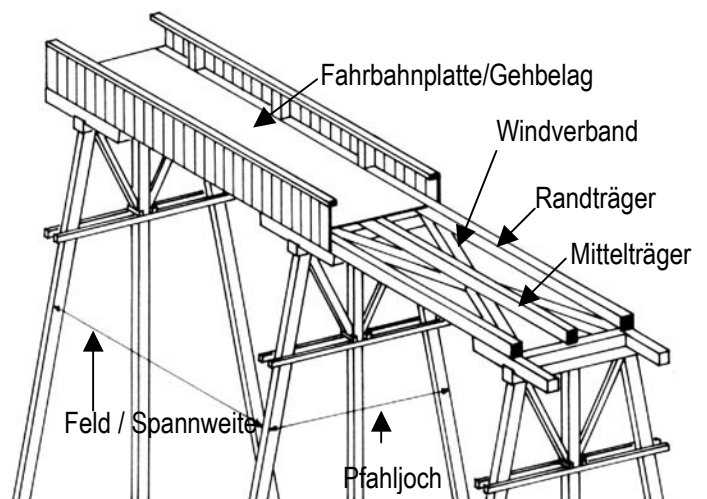
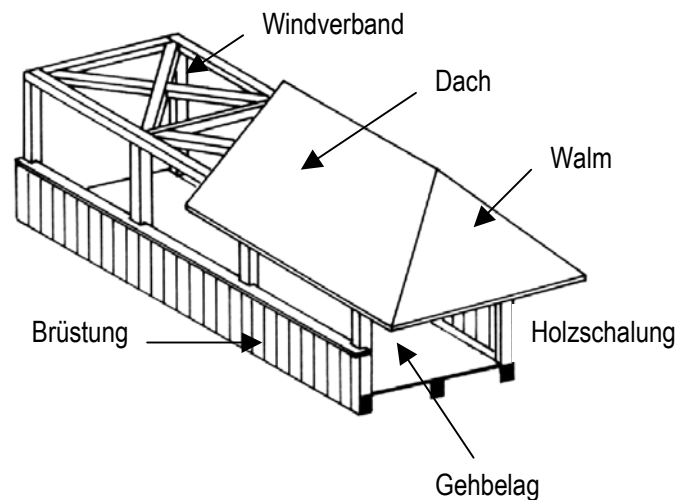
Tragwerk: Zum Tragwerk zählen die Widerlager an den Brückenköpfen, die Pfeiler zwischen den Widerlagern und die Bogen und/oder Träger, welche die Widerlager und Pfeiler miteinander verbinden und die eigentliche Fahrbahn- oder Gehwegplatte oder die Werkleitung tragen. Vgl. die Darstellung der verschiedenen Tragwerke.

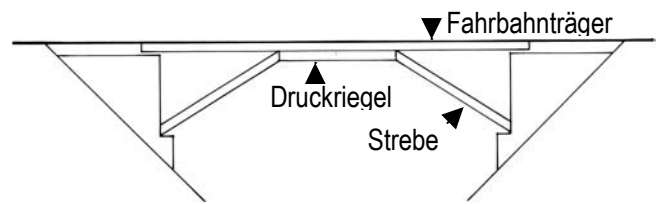
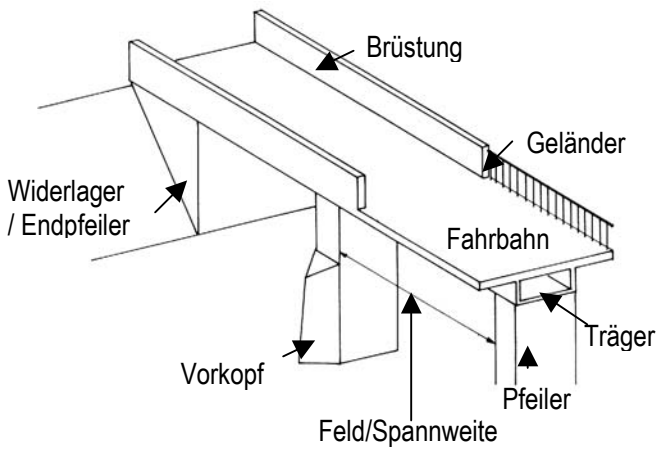
Vorkopf: Wellenbrecher eines Pfeilers.

Walm: Dachfläche an Stelle eines Giebels, bei Brücken auf der Zu- und Austrittsseite.

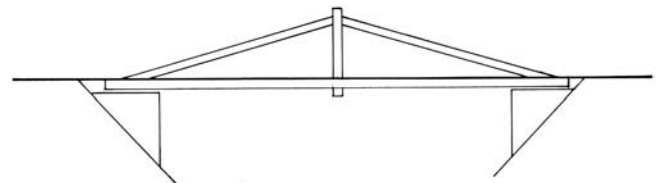
Widerlager: Endpfeiler, welcher gegen das Gelände gemauert ist und aus Naturstein, Kunststein oder Eisenbeton besteht.

Windverband: Aussteifende Verstrebung in Holz oder Eisen meist in diagonaler Anordnung (auch gekreuzt).

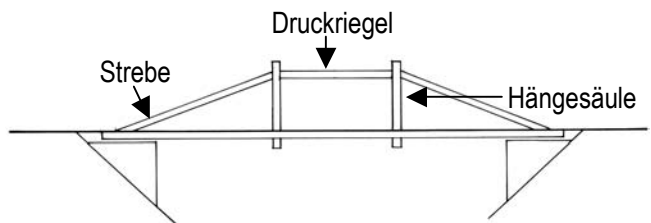




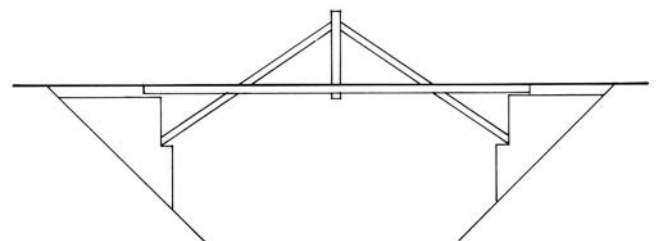
Sprengwerk (Holz, Eisen)



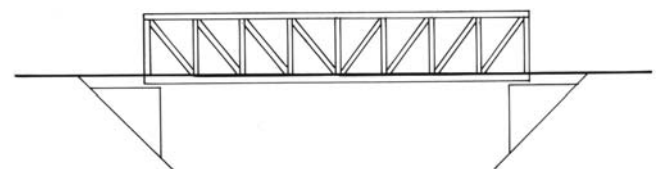
Einfaches Hängewerk (Holz)



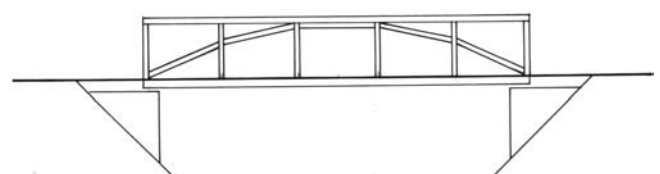
Doppeltes Hängewerk, Dreifaches Hängewerk usw. nach Zahl der Hängesäulenpaare (Holz)



Hängesprengwerk (Holz, Eisen)



Fachwerkbrücke (Holz, Eisen)



Vierfaches Hängewerk mit Stabpolygon (Holz, Eisen)

Datierung von Brücken

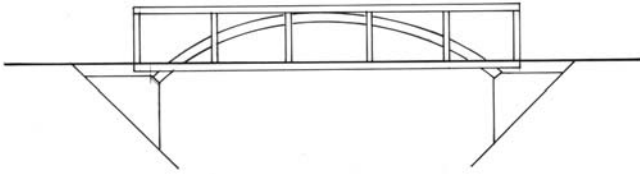
Hinweise zur groben Datierung von Brücken ergeben sich aus der Konstruktionsweise, aus dem verwendeten Baumaterial sowie aus allfälligen Inschriften. Feinere Datierungen anhand technischer und stilistischer Details können von Fachleuten vorgenommen werden. Im Falle von in der Literatur nicht näher datierten Brücken liefert das Tragwerk beziehungsweise das Material erste Datierungshinweise. Bezogen auf die Schweiz gilt:

- Natursteinbrücken seit dem 15. Jahrhundert.
- Ungedeckte Holzbrücken ohne besondere Tragwerkskonstruktion sind nicht näher datierbar. Die ältesten Brücken stammen aus dem 19. Jahrhundert.
- Gedeckte Holzbrücken mit Hängewerken seit dem 16. Jahrhundert, solche mit Bogentragwerken erst seit dem 18. Jahrhundert und solche mit Fachwerkträgern seit dem 19. Jahrhundert (verbreitetster Bautyp der gedeckten Holzbrücken).
- Drahtseilhängebrücken seit 1832. Schrägseilbrücken ab 1960.
- Eisenbrücken vor allem für das Eisenbahnnetz in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts bis Mitte des 20. Jahrhunderts.
- Eisenbetonbrücken seit 1890. Diese Konstruktionsweise stellt heute den häufigsten Brückentyp dar.

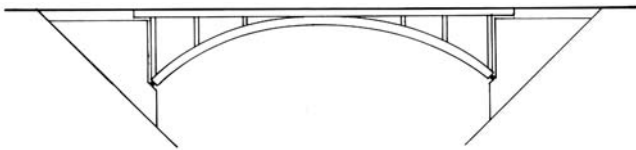
Tragwerke bei Trägerbrücken



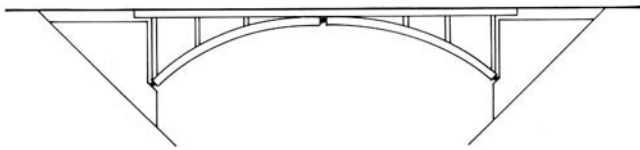
Einfache Trägerbrücke (mit Zugvorrichtung als Zugbrücke zu bezeichnen). Diese Brücke kann aus Holz, Metall, Eisenbeton oder Naturstein bestehen.



Bogentragwerk mit eingespanntem Bogen (Holz mit Hängesäulen und Dach, Eisen, Eisenbeton)



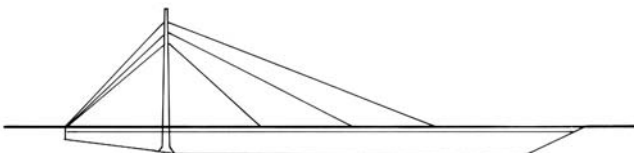
Bogentragwerk mit Zweigelenkbogen (Eisenbeton)



Bogentragwerk mit Dreigelenkbogen (Eisenbeton)



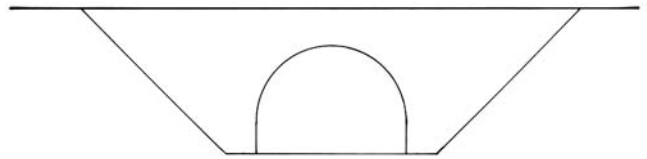
Hängebrücke (Holz, Metall)



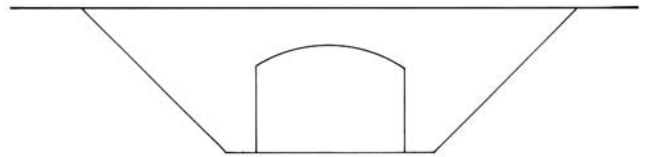
Schrägseilbrücke (Eisen, Eisenbeton)

Tragwerk der Bogenbrücke

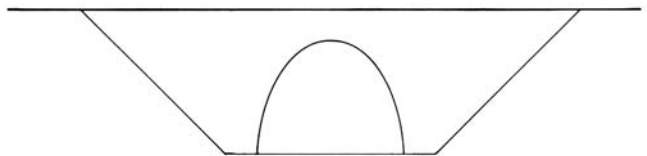
Material (Stein, Kunststein, Eisenbeton)



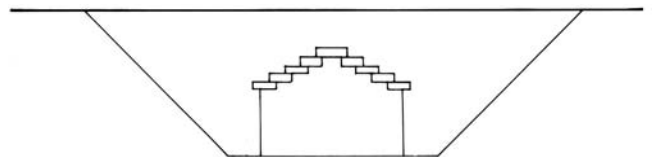
Bogenbrücke mit Halbkreisbogen



Bogenbrücke mit Stichbogen



Bogenbrücke mit überhöhtem Bogen



Bogenbrücke mit Kragsteinbogen

Literatur

- Kunst + Architektur in der Schweiz, 46. Jg., 1995, Heft 2: Thema Brücken.
- Brown, David J.: Brücken, München 1994.
- Stadelmann, Werner: Holzbrücken in der Schweiz – ein Inventar, Chur 1990.