



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen**

**Romberg, Johann Andreas**

**Leipzig, 1847**

Von dem Zusammennageln der Bogenstücke.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

schichte der Baukunst mehrere Beispiele von Brücken, die notorisch aus dem Alterthume herkommen, im Halbzirkel oder Stückerbogen konstruirt, und noch wohl erhalten sind; wie z. B. die Brücke des Fabricius zu Rom. Doch sei der Verf. allerdings überzeugt, daß der Bogen nach der Kettenlinie für den innern Zusammenhang und das Gleichgewicht seiner Theile am entsprechendsten sei, und Beachtung verdiene, wo die Widerlagsstärke sammt dem Kostenbetrage verringert werden solle. Man müsse sich aber wundern, daß die Form der Kettenlinie trotz aller Empfehlung der Theoretiker in der Anwendung noch immer nicht genug sich erprobt habe, um allgemeine Anwendung zu finden. Beispielsweise solle bemerkt werden, daß der als practischer Brücken- und Wege-Baumeister bekannte Major Röder in Darmstadt in seinem Werke über Brückenbau den Gebrauch des Kettenbogens als eine unfruchtbare Speculation bezeichnet habe, weil mit seiner nicht ansprechenden Form nutzlose Schwierigkeiten verbunden seien.

Nachdem Hr. Prof. Schmeißer hierzu bemerkt hatte, daß die Hannibals-Brücke, — sie möge nun wirklich von Hannibal erbaut sein oder nicht, — schon durch ihre lange Dauer beweise, daß sie richtig nach der Kettenlinie konstruirt sei, verlas der Herr Bauinspector Gerhardt seinerseits ebenfalls eine Abhandlung über die Bohlendächer auf Wirtschaftsgebäuden, und bemerkte darin zunächst, es sei nicht richtig, zu behaupten, daß in den früheren Aufsätzen über diesen Gegenstand bloß der Standpunkt des Zimmermeisters und nicht der des Deconomen festgehalten worden. Denn gerade der beleuchtete Kostenpunkt sei für den Landwirth am wichtigsten. Der nachtheilige Einfluß äußerer Einwirkungen, Stürme u. s. w. auf die Bohlendächer werde durch die Kettenlinie nicht gehoben; auch sei sie deshalb nicht überall anwendbar, weil sie allmählig bis zum Forst in eine Horizontale übergehe, wo dann bei so flachen Neigungen kein Dach mit Stroch, Rohr oder Ziegeln eingedeckt werden könne, während ein Aufbau die Kettenlinie ganz unterbreche und ihre etwaigen Vortheile größtentheils zerstöre. Besonders wichtig sei, daß Bretter aus stärkeren Hölzern geschnitten werden müßten, wie die Sparren eines geradlinigen Daches. Vor der Anwendung ästiger Bretter, wenn sie auch noch so billig seien, müsse gewarnt werden, denn die daraus gefertigten Bohlenparren sprängen sehr leicht aus, auch wären jene Bretter schon an sich weit zerbrechlicher. Gewöhnliches Bauholz lasse sich auf dem Lande meistens unmittelbar aus dem Walde auf die Baustelle schaffen, Brettklöge aber müßten erst nach der Schneidemühle gefahren werden; dies mache die Bretter theurer und wenn keine Schneidemühle sich in der Nähe befinde, werde die Sache noch weit kostspieliger. Das vom Herrn Prof. Schmeißer angeführte Beispiel jener Brücke, die mit krummen Brettern für 132 Thlr. statt 181 Thlr. hergestellt worden, beweise bloß, daß man krumme Bretter bei jedem Bau verbrauchen könne.

Die Preise der stärkeren oder schwächeren Hölzer nach der Forsttaxe anzugeben, sei gewiß am besten, weil diese Taxe nach den Resultaten öffentlicher Verkäufe entworfen worden.

Ob die bisherigen Vorschriften über Stärke der Bretter zu Bohlenbögen über das Bedürfnis hinausgegangen, sei eben so wenig bewiesen, wie die Behauptung, daß schon  $1\frac{1}{4}$  Zoll starke Bretter ausreichend wären, und hiernach müsse sich auch die Entscheidung darüber richten, ob zur Vernagelung gewöhnliche Bodenspieker genügen, oder nicht. Anderwärts habe man, der Sicherheit wegen, sogar Schraubenbolzen statt der Nägel angewendet. Stärkere Hölzer müßten bei jetzt durch Eisenbahnen u. s. w. so verstärkter Nachfrage fortwährend im Preise steigen, also auch Brettklöge immer theurer werden; nicht so schwächere, die von den Köpfen derselben Hölzer abfielen, aus denen Brettklöge geschnitten werden.

Daß bei dem Zulagen eines Bohlendaches weniger Späne abfielen, als bei der Zurichtung des Holzes zu einem Sparrendache, sei irrig. Zu Bohlenparren von  $10\frac{1}{2}$  Zoll Breite seien Bretter von 12 Zoll Breite erforderlich. Ein solches am Zapfende 12 Zoll breites Brett habe am Stammende mindestens 13 Zoll Breite, im Mittel also  $13\frac{1}{2}$  Zoll; und da nur  $10\frac{1}{2}$  Zoll Breite in Anwendung kämen, so würden 3 Zoll in die Späne gehauen, also beinahe der vierte Theil des Ganzen; d. h. lange nicht so viel, als beim Beschlagen des Holzes geschehe. Brettern von durchweg gleicher Breite habe man nicht immer. Die schmalen Seitenbretter, die jeder Block gebe, könnten gar

nicht zu Bohlenparren angewendet werden, bei den breiteren aber entstünden noch größere Verluste, auch rissen sie leicht. Bei geraden Sparren aus schwächerem Holze könnten überdies die Späne mehr als doppelten Inhalt haben, ohne daß der Verlust größer wäre.

Da selbst die Rüstungen zur Aufstellung der Bohlenparren aus Holz herzustellen seien, welches Niemand unentgeltlich gebe und zur Baustelle schaffe, so mache auch dies wieder die Bohlendächer theurer.

Das Resultat des Ganzen bleibe aber doch, daß Bohlendächer nicht wohlfeiler, sondern theurer, als geradlinige Sparrendächer seien, und daß ihre sonstigen Vortheile von den Landwirthen für so wesentlich nicht geachtet würden, um sie zu dem größeren Aufwande dafür zu bewegen.

In einem hierauf vorlesenen Aufsatze des Herrn Wasserbauinspectors Kirsten über denselben Gegenstand ward namentlich Folgendes gesagt: Bei allen Dachconstructions sei besonders das Material der Dachdeckung zu beachten; letzteres aber, wie es auf dem Lande üblich sei, gestatte eine Eindeckung nur auf möglichst ebenen Flächen; Bohlendächer gewährten dergleichen Flächen nicht ohne besondere Künsteleien, und die Kettenlinie sei rücksichtlich der Dachdeckung wegen ihrer nach oben zu starken Krümmung die unzweckmäßigste Bogenform und deshalb werde sie von allen Bauverständigen hier unbeachtet gelassen. Kleine Remisen für Wagen und Ackergeräte, wo der Schade einer mangelhaften Eindeckung sich leicht beseitigen lasse, könnten mit Vortheil Bohlendächer erhalten; bei großen Scheunen dagegen bleibe das gewöhnliche Ziegeldach mit Holzfachwänden stets wohlfeiler, als ein Bohlendach; und für andere Gebäude, in denen ein zweiter Boden angelegt werden müsse, sei die Gewinnung von mehrerem Raume ohne höhere Kosten möglich, wenn man auch kein Bohlendach anlege.

Nach einiger Discussion vereinigte sich die Versammlung dahin, von der königl. Regierung zu Frankfurt a. d. D., Abtheilung für directe Steuern, Domainen und Forsten die Beantwortung von nachstehenden zwei Fragen zu erbitten:

1) Wie hoch der Preis für eine Scheune mit Bohlendach, und wie hoch für eine mit Sparrendach bei gleichem cubischen Inhalte (30000 Cubikfuß), bei gleichem Material und sonstigen gleichen Verhältnissen sich stelle?

2) Wie hoch sich der Preis für das Bohlendach einer Scheune von 80 Fuß Länge und 40 Fuß Tiefe, mit einer 14 Fuß breiten Tenne versehen, belaufe, und wie hoch er für ein gewöhnliches Sparrendach einer eben so großen Scheune bei ganz gleichen Verhältnissen anzunehmen sei?

#### Tafel 117.

F. 794. zeigt, wie man die runden Brettstücke auf die holzersparendste Art aus ganzen Brettern ausschneiden kann.

Dies geschieht dadurch, daß man die runden Brettstücke wechselsweise auflegt, wie die Hölzer a auf dem Brette b zeigen. Da nun der ganze Bogen aus einem Mittelpunkte beschrieben worden, so sind auch alle Stücke von gleicher Länge sich ähnlich und decken einander. Man kann daher, ohne einen vergeblichen Schnitt zu thun, sämtliche Brettstücke zu einem Bogen auf vorgedachte Art verfertigen.

F. 795. zeigt die holzersparendste Art, wenn man nicht breite Bogenstücke a und b aus einem breiten Brett c schneiden will.

F. 796. zeigt gleichfalls eine vortheilhafte Art, wie man Bogenstücke a und b aus einem breiten Brettstücke c schneiden kann.

F. 797. zeigt die Art und Weise, wie man aus einem Brett b Bogenstücke a schneiden kann.

Hierbei fehlen die Ecken der Bogenstücken. Diese Bogenstücke finden daher ihre Anwendung bei Bohlenparren oder Bohlenkränzen, die aus drei- oder vierfachen Lagen bestehen, wobei das Fehlen der Ecken durch das Ueberdecken der Bohlenstücke für die Construction nicht nachtheilig wird. Wenn das Dach innwendig nicht verschalt werden soll, so kann die untere Seite der Bretter auch gerade bleiben.

#### Von dem Zusammennageln der Bogenstücke.

F. 798. zeigt einen zweimal zusammengesetzten Bogen. Die Bogenstücke abcd wechseln mit ihren Fugen, wie

schon gesagt. Hierbei ist zu bemerken, daß zweifache Bogen mit eisernen Nägeln genagelt werden, welche umgenietet sind. Solche Bogen werden gewöhnlich nur bei Gerüsten angewendet. Die beiden Hälften werden vollkommen zusammen genagelt, und erst nach dem Aufrichten werden die beiden Bogenstücke a und e zusammengenagelt, für welche Nägel aber schon vorgebohrt sein muß. Dies gilt auch bei den dreis- und vierfachen Bogen.

**F. 799.** Die Construction der dreifach zusammengesetzten Bogen.

Die Böcher für die hier anzuwendenden hölzernen Nägel werden von der andern Seite, auf welcher sie hinein geschlagen werden, etwas größer gebohrt, um, nachdem der Nagel eingetrieben und abgeschnitten worden ist, ihn verkeilen zu können. Uebrigens ist zu bemerken, daß die Nägel wechselseitig auf dieser und jener Seite eingeschlagen werden.

**F. 800.** Die Vernagelung und Zusammenstellung der vierfachen Bogen.

Bei dieser Construction findet dasselbe Verfahren wie bei der vorhergehenden statt.

#### Von der Verriegelung der Bogen.

**F. 801.** Um den Bohlendächern eine Längenverbindung zu geben, kann man Sturmlatten oder besser eine Verriegelung anwenden.

Die Niegel dd, welche 4 bis 5 Zoll hoch sein können, nach Verhältnis der Construction überhaupt, stoßen gegen das mittlere Bogenstück b und sind mit  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Zoll starken Zapfen durch die Bogenstücke a und e gefest.

**F. 802.** Eine zweite Art der Verriegelung.

Die Niegel d gehen hier durch die drei Bogenstücke abc hindurch und sind durch Keile ee an dem Bogen befestigt. Die Ansicht von Fig. 802 A von vorn und Fig. 802 B von der Seite wird dies deutlich machen. Uebrigens ist hierbei zu bemerken, daß der Bogen durch das Durchlöchern bedeutend geschwächt, und daß dieses an Stellen, wo derselbe leicht ausweicht, für die Construction gefährlich werden kann. Eine bessere Verriegelung stellt daher vor

**F. 803.** Hierbei werden Klöße ee unter dem Niegel a durch die Bogen bbb mittelst Bolzen d befestigt. Die Niegel werden dann durch eiserne Nägel auf diese Klöße befestigt. Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß der Uebelstand eintritt, daß durch das einmalige Verbolzen der Klöße e diese sich leicht drehen können; das zweimalige Verbolzen würde die Kosten bedeutend vermehren und die Bogen durch das Verbolzen gleichfalls geschwächt werden — daher die einfache Construction, Fig. 801, die beste bleibt.

**F. 804.** stellt eine Verriegelung vor, welche zwar die Bohlen nicht schwächt, aber auch keine Festigkeit bewirken kann, indem diese Niegel d mit den durchgesteckten Holzern e und Keilen f sich hinauf- und herunterschieben lassen. Eine andere Verriegelung zeigt Fig. 835.

#### Die Construction der Bohlenkränze.

(Unter Kranz versteht man jede gekrümmte Schwelle; kleine Kränze werden am besten aus krumm gewachsenen Holzern construirt.)

**F. 805.** Die Construction der Bohlenkränze unterscheidet sich von der der Bohlensparren in keiner Weise. Die Fugen wechseln und die Bogenstücke werden durch hölzerne Nägel genagelt.

**F. 806.** Ein achtfacher Bohlenkranz.

Dreis- und vierfache Bohlenkränze werden für jede Art dieser Construction hinreichend sein. Unserer Meinung nach ist ein 6- und 8facher Bohlenkranz, wie man häufig in architectonischen Entwürfen antrifft, überflüssig, ja sogar nachtheilig. Die Fugen, welche wechseln müssen, folgen bei ihnen zu schnell auf einander und die unvermeidlich zu gebrängte Vernagelung wird die Holzger hier nothwendiger Weise schwächen.

**F. 807.** Die Zusammenfügung der Bogenstücke mit dem Schwalbenschwanz.

Abgesehen davon, daß diese Construction viele Arbeit und folglich mehr Kosten verursacht, so wird sie der Festigkeit keinen Vortheil bringen, indem, wenn die Nägel brechen sollten, der

Schwalbenschwanz, vorzüglich nach dem Zusammentrocknen der Holzger, den Bohlenkranz auch nicht zusammenhalten würde.

#### Befestigung der Bohlensparren in Balken oder Bohlenkränzen.

**F. 808.** Schwache Bohlensparren a können mit dem einfachen Zapfen in den Balken b stehen.

**F. 809.** Die doppelte Verzapfung der Bohlensparren a in den Balken b.

**F. 810.** Stärkere Bohlensparren a können mit ihren vordern Seiten in die Balken b versetzt werden, doch so, daß an dem Balken vor den Bohlensparren noch 3 Zoll, und an den Bohlensparren hinten noch 6 Zoll stehen bleibt. Die Tiefe der Verzapfung kann 3 bis 4 Zoll, nach Verhältnis der Stärke des Balkens, betragen.

**F. 811.** Wenn ein Balken b der Breite nach auf dem Rahmholze c liegt, so versetzt man den Bohlensparren ganz in den Balken b, und vernagelt die Sparren in dem Balken. Hat man vierfache Bohlensparren, Fig. 811B, und hat der Balken b keine hinlängliche Breite, so daß an ihm auf jeder Seite des Sparrens 2 bis 3 Zoll Holz stehen bleibt, so kann man die beiden äußeren Bogenstücke des Sparrens, hier bei dd, ausschneiden, wenn nur noch  $\frac{1}{2}$  Zoll Holz an ihnen für die Verzapfung stehen bleibt.

**F. 812.** Der Sparren a geht hier mit einem Zapfen durch die erste Lage b und durch die Hälfte der zweiten Lage c des dreifachen Bohlenkranzes bcd. Der Zapfen ist hier geächstelt, damit vor ihm noch genug Holz, welches nicht unter 6 Zoll sein darf, stehen bleiben kann.

**F. 813.** zeigt die beste Art, nämlich das Aufklauen und Verzapfen der Bohlensparren a in dem Bohlenkranz bcd. Auch hier erhält der Zapfen die Länge, daß er bis in die Mitte der Lage e geht.

**F. 814.** Ein ähnlicher Fall, wie Fig. 811, nur daß die Schwelle c den Sparren a durch einen schwalbenschwanzförmigen Zapfen besser mit dem Balken b verbindet.

**F. 815.** Um den Schub der Bohlenkränze nach außen zu verhindern, ist die Anwendung von Zugankern am wirksamsten. Diese Zuganker gehen über dem Bohlenkranz b hinweg in die Mauer, dann innerhalb der Mauer in einer Länge von 5 bis 6 Fuß durch die Mauer und erhalten bei d noch eine eiserne Schiene. Beim Ausweichen des Bohlenkranzes müßte also das ganze Stück Mauer weggerissen werden, was bei einer zweckmäßigen Stärke derselben nicht zu befürchten ist.

#### Verbindung der Bohlensparren im Forste bei einem nach der Länge des Gebäudes gehenden Rahmstücke.

**F. 816.** Die Bohlensparren a und b klauen in das Rahmstück c. Die aufgenagelten Knaggen dd greifen über die Forstrahmen. Die äußere Linie dieser Knaggen läuft aber in die Bogentlinie der Sparren aus.

**F. 817.** Das Einstehen der Bohlensparren a in den Forstrahmen b ohne Anwendung von Knaggen.

**F. 818.** zeigt ein gewöhnliches Bohlendach bei einer Tiefe von 30 Fuß.

Man bestimmt die Höhe ab, indem man ac in 5 Theile theilt und 6 solcher Theile der Höhe ab giebt; mit bc beschreibt man alsdann aus b den Bogen ced, und aus c und d mit derselben Zirkelweite andere Bogen, welche den ersteren in f und e schneiden. Diese Punkte geben die Mittelpunkte für die Sparren. Wenn auch nicht gerade das angegebene Verhältnis der Breite zur Höhe beobachtet werden muß, so sei dasselbe doch so, daß die Sparren eben nicht zu flach stehen, und die Dachbedeckung den Regen und Schnee leicht ableiten kann.

Unten stehen die Sparren in den Zapfenlöchern der Balken, oben werden sie über einander geblattet. Außerdem werden sie durch ein Bohlenstück g verbunden, über welches eine Forstbohle h eingekämmt ist, um das Dach nach der Länge zu verbinden. Ueber den Sparren befinden sich Knaggen, welche auf dieselben aufgenagelt sind, so daß der obere Theil des Daches steil genug ausfällt, und unten werden von der Seite die Aufschiebflinge k angenagelt, die aus Brettern bestehen können und die Dachfläche über die Balkenköpfe hinausführen.

Die Hälfte der Fig. 818A zeigt den Verband einer Giebelwand mit dem letzten Sparrengebände. Wenn der Giebel freisteht, so muß außerdem in der Mitte, und bei sehr tiefen Ge-