



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

Tafel 160.

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

Fig. 994 geringer sein müsse, als die der vorhergehenden Figur. Die Balken a sind hier einfach und werden nur durch die Sattelhölzer d verstärkt; genau betrachtet, sind aber die Sattelhölzer d in dieser Anordnung durchaus keine Verstärkung der Balken a. Sie stehen mit einem Zapfen in dem Holze e und in den Unterzügen b. Eine Einbiegung nach unten wird natürlich der Zapfen in dem Holze e nicht verhüten, mithin sind die Sattelhölzer auch keine Verstärkung der Balken. Die Unterzüge b mit den Andreaskreuzen geben eine Querverbindung der Brücke, nicht aber eine Verstärkung der Balken a; denn wenn diese sich einbiegen, so biegen sich die Hölzer b mit herunter. Wesentlich zur Verstärkung und zur Erhöhung der Tragfähigkeit würden die Streben e beitragen; aber selbst auch bei Anordnung solcher Streben würde unserm Erachtens nach bei der angegebenen Construction das Maximum der Weite 30 Fuß sein.

F. 995. Eine Brücke von 40—50 Fuß Spannweite. Von dieser Construction läßt sich fast dasselbe sagen, was wir bei der vorigen Figur bemerkten. Vergleichend wir die Construction der Fig. 995 mit der von Fig. 993, so finden wir, daß sie gleichfalls wie diese aus zwei mit einander verbündeten Balken besteht. Die Sattelhölzer e tragen nichts zur Tragung der Brücke bei; die Sattelhölzer d geben allerdings eine Verstärkung, die aber keineswegs hinreichend ist, um diese Construction bei einer Spannweite von 50 Fuß brauchbar nennen zu dürfen. Daß die Unterzüge e und die Andreaskreuze eine Querverbindung herstellen, nicht aber eine Einbiegung der Brücke verhindern, haben wir schon bei der vorigen Figur gesagt. Wenn dieser Construction noch die Streben f hinzutreten, so würden wir dieselbe für eine Spannweite von 40 Fuß als Maximum betrachten.

F. 996. Brückenconstruction für eine Spannweite von 50—60 Fuß. Doppelte, mit einander verbündete und verschraubte Streben stoßen gegen doppelte Spannriegel de. In der Mitte der Brücke ist gleichfalls, wie Fig. B zeigt, ein solches Sprengwerk angeordnet worden. Auf den Spannriegel und auf Stielen, welche auf den Streben stehen, ruhen die Unterzüge für die Brückenbalken a. Wie Andreaskreuze in diesen Unterzügen b verfaßt sind, zeigt Fig. 996 C. Die ganze Construction ist einfach und zweckmäßig; da sie aber auf der Wirkung der Streben beruht, so wünschten wir solche nach Fig. D in den Widerlagsmauern und in den Pfeilern verfaßt, um kräftiger und dauernder zu wirken. Ueberhaupt ist auf die Conservation des untern Theils der Strebe, da, wo sie in den Widerlagern eintritt, nicht mit genug Aufmerksamkeit zu verfahren. In der Brücke von Jocz Fig. 1018 W, X und Z sind Vorrichtungen zu diesem Zweck angeordnet, die sehr zu empfehlen sind.

Als Maximum für die Brücke Fig. 996 würden wir doch nur 50 Fuß Spannweite festsetzen, um die Brücke bei möglicher Belastung für dauerhaft erklären zu können. Es ist überhaupt merkwürdig, daß diese württembergischen Normalbrücken durchweg eine zu große Spannweite haben und es wäre interessant, zu erfahren, ob vielleicht besondere Umstände diese gestatten.

Tafel 160.

F. 997. Eine Jochbrücke, nach Röders Brückenbaukunde. Wir theilen diese Brücke mit, da Röders die Benennungen der einzelnen Theile sehr vollständig giebt und diese in einer Zimmerwerksbaukunst gewiß nur ungenügend vermist werden.

1) a in Fig. D und d in Fig. A sind die Jochpfähle, wozu man der Dauer wegen Eichenholz nimmt; man kann dieses jedoch nicht immer von gehöriger Länge haben, ist also in diesem Falle zu Nadelholz genöthigt, das niemals unter 12 Zoll stark sein darf. Die Jochpfähle werden wenigstens 3 Fuß über dem höchsten Wasser (höher aber, wenn es die übrigen Umstände verlangen), in einer Horizontalebene abgeschnitten, und man verzapft hierauf

2) die Kronschwelle bb (Kronholz, Lagerschwelle, Jochschwelle, Jochfette). Sie ist hier 14 Zoll breit, 18 Zoll hoch. Die Jochpfähle werden, wie erwähnt, in sie verzapft und durch sie zu einem Ganzen vereinigt. Man nimmt dazu Eichenholz.

3) Die Gurtbölzer cc, 10 Zoll ins Gevierte, sind für die Pfähle 4 Zoll eingeschnitten und mit durchlaufenden Bolzen an die Pfähle festgeschraubt. Es ist auch hinlänglich, wenn nur 3—4 mit Schrauben befestigt sind, die übrigen können genagelt sein. Der Zwischenraum von einer Gurtung

zur andern mag bei ruhigem Wasser bloß mit zwei Kreuzstreben e' durch eichene 4—6zöllige Planken befestigt sein; bei zu besorgenden treibenden Körpern ist es besser, diesen Raum mit 3—4zölligen eichenen Bohlen horizontal zu benageln. Der obere Schrägpfehl d ist mit einer Eischiene a versehen.

4) In die Kronschwelle werden 3—4 Zoll tiefe Einschnitte gemacht und die Straßenträger dd (Träger, Endbäume, Brückenruthen, Tramen, Streckbäume, Brückenbalken) gelegt. Dazu nimmt man am besten Nadelholz wegen seiner großen Elasticität. Sie sind hier 12 Zoll dick und 14 Zoll hoch und für die Kronschwelle 2 Zoll eingeschnitten und werden durch die

5) Deckschwelle ee (Rippenbölzer) verpannt. Sie sind auch von Fichtenholz 10 Zoll ins Gevierte, hier 6 Zoll für die Straßenträger eingeschnitten und durch drei Bolzen mit der Kronschwelle verschraubt, um die unverrückte Lage der Straßenträger zu bewirken. Die Brückenbahn wird durch die

6) Brückenbohlen ff (Deckplanken, Deckbölzer, Streuhölzer, Dreilinge) bedeckt, die für geringe Lasten einfach, nur 5 Zoll dick, von Eichenholz sein können; für stärkere Passage legt man noch eine Lage 3 Zoll dick für die Fahrbahn und nagelt sie auf den Straßenträgern fest. Die

7) Saumschwelle gg (Saumbölzer, Fußbäume, Brückenschwelle) von 8—10zölligem Eichenholz, werden entweder bündig, wie in ff, auf die Bohlenenden gelegt, oder man läßt, wie in g', die Letzteren nur an sie anstoßen. Liegen sie auf den Bohlen, so verschraubt man sie einigemal mit den Straßenträgern, liegen sie aber unmittelbar auf diesen, so werden ihre Enden in die

8) eichenen Geländerpfosten hh (Docken) von 10 Zoll ins Gevierte, die auf den Deckschwelle e stehen, verzapft, welche Einrichtung noch den Vortheil gewährt, daß man einzelne schadhafte Bohlen bequemer mit neuen auswechseln kann. Zu diesem Zwecke muß man aber den zweiten Straßenträger dicht, aber nicht weiter, als 6 Zoll, neben den ersten legen.

9) Die Fußbölge ii (Strebebohlen) von 10zölligem Eichenholz sichern den senkrechten Stand der Pfosten.

10) Die Brustlehnen kk sind aus 6 bis 8zölligem Eichenholz und laufen oben in einen Grad zusammen.

11) Riegel mm, 6zöllig, und

12) Mittelpfosten nn, 6—8zöllig, bilden mit den erigenannten Hölzern das Geländer und sind ebenfalls von Eichenholz gemacht. Die

13) Tragschwelle oo verstärken die Tragkraft, vertheilen die Stöße des Fuhrwerks auf alle Straßenträger und verhindern die verticalen Schwingungen (Träger, Unterzüge). Sie sind von 12 Zoll dickem und 14 Zoll hohem Nadelholz, und jeder ist durch drei Bolzen mit der Deckschwelle und den Straßenträgern verschraubt, und dazu mit 2 Zoll tiefen Einschnitten versehen.

Durch ein schiefes Brett ist die Kronschwelle vor dem Regen geschützt.

Auf der einen Seite dieser Brücke ist ein Landjoch angebracht, das durch eine Kreuzstrebe gesichert, und gegen das Land mit Planken verschalt ist, um das Einstürzen der Ufererde zu verhindern. Diese Uferbefestigung ist aber, der Fäulniß wegen, wenig dauerhaft, und man bedient sich ihrer nur dann, wenn es an Zeit oder den nöthigen Geldmitteln fehlt, um einen Landpfeiler von Steinen zu erbauen, wie es die andere Seite zeigt. Auf diesen ist eine Lagerschwelle r (Mauerlatte) für die gleichförmige Tracht der Straßenträger aufgelegt. Die Enden der Letzteren können eingemauert und auch dadurch noch verpannt werden; man legt sie auch wohl in eichene, gut vertheerte Kapseln. Ist die Brücke nur von einiger Bedeutung, so sollte man immer einen Landpfeiler statt eines Landjochs bauen. Er hat bei einer gemeinen Balkenbrücke keinen Schub auszuhalten, man darf ihm nur die gehörigen Dimensionen einer Futtermauer geben, und allenfalls noch etliche Fuß in der Dicke zulegen. Die Tageflucht des Landpfeilers mag aus Werkstücken bestehen oder aus Bruchsteinen. Das Mitteljoch kann zu beiden Seiten entweder verschalt oder bloß mit Kreuzstreben versehen sein. Die beiden Jochweiten sind jede 24 Fuß und die Brücke ist für einen Fluß bestimmt, der mit einer Geschwindigkeit von 2—3 Fuß in der Secunde fließt und kein beträchtliches Treibeis führt, daher sie keiner abgeseondert stehenden Eisbrecher bedarf.

Solche Mitteljoche von Holz werden bei Nothbrücken oder da, wo der Strom durch steinerner Mittelsteiler gar nicht oder nur sehr wenig beengt werden darf (bei reisenden Bergwasser ist dieses oft der Fall), oder wo die Gründung steinerner Mittelsteiler sehr kostspielig oder gar nicht ausführbar ist, angewendet.

Eine gemeine Balkenbrücke schiebt sich vorzüglich an niedrige Ufer, wo man den Brückenweg nicht erhöhen darf; doch ist sie auch bei hohen Ufern anwendbar. Sie kann auch, wenn man das Holz nach den erforderlichen Gattungen und Dimensionen haben kann, so zweckmäßig und dauerhaft erbaut werden, als es die Natur des Holzes erlaubt. Schadhafte Hölzer können, erforderlichen Falls, leichter durch neue ersetzt werden, als bei andern Construktionen, die viel kostspieliger sind. Dieß ist kein geringer Vortheil und es ist ein Fehler, letztere zu wählen, wenn man mit ersteren auskommen kann.

Bei der relativen Wohlfeilheit der hölzernen Brücken wäre es ein unschätzbare Vortheil, wenn man die Fäulniß des Holzes auf eine lange Reihe von Jahren verhüten könnte. Man hat seither bisweilen die verzimmerten Brückenhölzer, so haltend es, ohne sie zu verkohlen, geschehen konnte, auf Walzen durch ein lebhaftes Flammfeuer gezogen; man hat sie einigemal mit Schiffscheer angestrichen, man hat die Zapfen und deren Löcher mit siedendem Oele ausgegossen, auch wohl die Enden der Straßenträger, wenn sie in Erde oder Mauerwerk liegen, in stark getheerte Kasten von eichenen Brettern gelegt. Das Alles mag recht gut und nützlich sein, mag auch wohl, wenn es zweckmäßig geschieht, das Verderben der Hölzer einige Zeit lang verhindern, aber so unbedeutend sind noch bis jetzt unsere Nachrichten über die Dauer der Brücken, daß wir nur bloß im Allgemeinen die beträufliche Dauer einer gut unterhaltenen hölzernen Brücke auf 45—50 Jahre annehmen können.

Alle Hölzer, die man befeuern will, müssen vollkommen ausgetrocknet sein, im Gegentheil wird durch die eingeschlossene Feuchtigkeit die Fäulniß befördert. Jede Brücke sollte alle 2—3 Jahre neu getheert werden. Aber man hat schöne, große Brücken von frischem, im Sommer geschlagenen Holze gebaut und sie so gleich getheert!

Joch, welche aus einer Reihe von Pfählen bestehen, nennt man einfache, sie sind beinahe immer hinlänglich; werden aber zwei bis drei Reihen parallel mit einander geschlagen, so sind es doppelte, dreifache Joch. Ihr Haupterforderniß ist die vollkommenste Stabilität, darum sollen sie in hinlänglicher Anzahl und Stärke tief genug in dem festen Boden stehen und ihre Stellung soll dabei so angeordnet sein, daß die Strömung oder treibende Körper sie nicht verschleppen können.

Um diese Zwecke zu erreichen, sollte man nie unter sieben Jochpfähle nehmen, dabei aber die beiden äußersten immer in schräger Richtung einschlagen. Hat man einige Besorgniß wegen der Festigkeit des Bodens oder aus andern Ursachen, so gebe man den Jochpfählen von Mitte zu Mitte 30 Zoll Abstand und bei größerer Besorgniß 28—24 Zoll. Man vermehrt die Festigkeit des Joches noch dadurch, daß man mehrere Endpfähle schräg einschlägt; ein Schrägpfehl kostet aber doppelt so viel einzurammen, als ein lothrechter, man thut das also nicht ohne Noth.

Nebst der schrägen Stellung der äußern Jochpfähle trägt auch das Verhältnis der Höhe des Joches zu seiner Länge wesentlich zur Standfestigkeit bei. Kommt wegen der Höhe der Ufer die Brückenbahn höher, als 4 Fuß, über den höchsten Wasserspiegel oder hat das höchste Wasser eine große Tiefe, so müssen die Joch höher über den Grund empor stehen, mithin breiter angelegt werden, um ihre Stabilität dadurch zu befördern. Die Breite am Boden sollte wenigstens der Höhe gleich sein.

Aber auch der feste, d. h. der hinlänglich tiefe Stand der Jochpfähle in festem Boden ist zur Standfestigkeit des Joches ein Haupterforderniß. Man muß deshalb die Jochpfähle, so tief es nur möglich ist, in festen Boden treiben.

Wenn die Jochpfähle früh zum Stehen kommen, so möchte es allenfalls hinlänglich sein, wenn sie $\frac{1}{3}$ ihrer ganzen Länge in den Boden kommen, doch wird man in diesem Falle wohl thun, einige Pfähle mehr anzubringen und wenigstens einen Eispfahl vorzuschlagen, wenn nicht gar förmliche Eisbrecher nöthig sind. Gesicherter ist ein Joch, wenn die Tiefe der größten Pfähle im festen Boden der größten Wassertiefe gleichkommt. Sollten sie jedoch nicht wenigstens 6 Fuß tief eingerammt werden

können und sind treibende Körper zu erwarten, so stelle man doppelte Jochwände auf. Diese mögen 2—2 $\frac{1}{2}$ Fuß von einander ab- und vor ihrer Mitte stromaufwärts ein einzelner Pfahl stehen, der mit ihnen die Form eines steinernen Pfeilers mit seinem Vorkopf bildet. Doppelte Jochwände sind übrigens nicht besonders empfehlenswerth; sie setzen dem Eis zu viel Fläche entgegen. Wenn die Pfähle hinlänglich tief in den Grund getrieben werden können, so haben einfache Joch genügende Festigkeit und können, wie wir sogleich sehen, noch sehr verstärkt werden. Die Jochpfähle werden entweder rund gelassen oder vierkantig behauen. Die lange Seite wird nach der Länge des Flusses, die kurze aber, die nie weniger, als 12 Zoll, betragen darf, nach der Breite desselben gerichtet. Eine Verschalung liegt auf parallelepipedischen Pfählen fester an, aber es geht viel Holz in die Spähne.

Bei den einfachen, horizontalen oder Kreuzgurtungen e oder e' e' belegt man die Jochwände noch mit eichenen, 3—4zölligen Bohlen e" e", wenn es die Sicherheit zu erfordern scheint, besonders wenn vieles Treibeis zu erwarten ist. Wer Eisgänge von einiger Bedeutung gesehen hat, wird gefunden haben, daß starke Eisgallen die Bäume, an denen sie bei Ueberfluthungen hinstreifen, sehr beschädigten, ja daß sie im Stande sind, Bäume von 6—8 Zoll Durchmesser abzubringen, wie man einen dünnen Stock abbricht. Diese Verschalung ist also gar nicht unnöthig.

Die Gurtwände können erforderlichen Falls so dicht gemacht werden, daß sie die Jochpfähle ganz umschließen. Hält man dieses noch nicht für hinlänglich, so verschale man das Joch bis auf den Boden und fülle die Zwischenräume mit Mörtel von Kiesel und Traß. Hierbei muß man von unten anfangen und, so wie eine Bohle gelegt und befestigt ist, die Zwischenräume füllen, auch, so viel sich thun läßt, fest zusammenstoßen.

Das Nachfolgende in Röder's Werke bezieht sich auf die Gründung der Joch und gehört daher, streng genommen, nicht in den Bereich einer Zimmerwerksbaukunst; wir verweisen daher auf dieses Werk.

F. 998. Die im Jahre 1827 neu erbaute Grabenbrücke über die Blau bei Söflingen. Die Construktion ist sehr einfach. In den Schwellen a stehen mit Zapfen die Streben b, welche gegen den Spannriegel c stoßen. In dem Spannriegel c sind die Zapfenlöcher für die Andreaskreuzen i angegeben. Die Straßenträger h werden durch Unterzüge l in ihrer Lage erhalten. Die Construktion bietet nichts Merkwürdiges dar und wir theilen sie nur mit, um anzudeuten, daß es gewiß zweckmäßiger sein würde, die Schwelle a ganz wegzulassen, und die Streben mit den Hirnenden in die Widerlager zu setzen; denn eine eingemauerte Schwelle fault leichter, als das Ende einer Strebe, namentlich wenn Sorge getragen ist, daß an diesem Theile Luft hinzutreten kann, d. h., daß an den Seiten und oberhalb der Strebe ein leerer Raum von 2 Zoll sich zwischen ihr und dem Mauerwerk befindet.

F. 999. Brücke über den Lech bei Augsburg. A Längendurchschnitt eines Brückenfeldes nach der Linie ab in Fig. C. B Querdurchschnitt. C Grundriß eines Brückenfeldes. Die Brückenträger a erhalten durch die Streben d und e eine viermalige Unterstüzung, indem sie gegen die Unterzüge gh stoßen, welche durch die Spannriegel se aus einander gehalten werden. Diese Construktion verdient gewiß den Vorzug vor der von Fig. 996 und zwar aus dem Grunde, weil, wie gesagt, die Brückenträger eine viermalige Unterstüzung erhalten. Ein Uebelstand, wenn nicht ein Fehler, ist es, daß das Hirnholz der Streben gegen das Langholz der Unterzüge stößt. Es würde gewiß zweckmäßiger sein, die Construktion nach der von uns in Fig. D gegebenen, abzuändern. Hier haben wir die Streben e gegen die Spannriegel d, die Spannriegel g gegen die Spannriegel f in der Art stoßen lassen, daß Hirnholz gegen Hirnholz kömmt. Durch eine mit Widerhaken versehene untergelegte eiserne Platte geht ein Bolzen durch den Spannriegel, die Unterzüge und den Brückenträger. Der Umstand, daß die Unterzüge auf den Spannriegeln ruhen, erlaubt die leichte Anbringung von Andreaskreuzen zwischen den Unterzügen; selbst bei einer flacheren Stellung der Streben werden dieselben in dieser Art von mehr Wirksamkeit sein, als wenn sie unmittelbar gegen die Unterzüge stoßen.

F. 1000. Eine kleine Laufbrücke. Röder theilt in dem ange-

fürten Werke Beispiele von kleinen Brücken mit, die wir in Fig. 1000 bis 1002 wiedergeben. In der Beschreibung sagt er: die parallelen Strebebohlen ab, welche 3 Zoll breit und 10–12 Zoll hoch sind, stützen sich in eine 12 Zoll ins Gevierte haltenden Hängesäule, in welche bei d d zwei 9 Zoll breite und 6 Zoll hohe Trageswellen zur Hälfte eingelassen und mit einander durch die Hängesäulen verschraubt sind. Die Trageswellen ee sind in die Trageswellen aa eingeschnitten, und die 6 Zoll dicken und 12 Zoll breiten Geländerbocken ff sind für den Durchgang der Bohlen hh durchschnitten. Diese Brücke, meint Röder, kann durch einige Verstärkung der Hölzer leicht für den Uebergang großer Thiere eingerichtet werden. Wir sind der Ansicht, daß es wohl zweckmäßiger sein würde, die untern Strebebohlen a nicht in die Hängesäule, sondern gegen einen Spannriegel treten zu lassen, welcher in der Mitte durch die Unterzüge dd getragen wird.

F. 1001. Eine Laufbrücke für Menschen und kleinere Thiere aus starken Bohlen, wie sie in Holland gebaut werden. „Sie besteht aus zwei starken, dreizölligen Bohlen ab, cd von 10 bis 12 Zoll Breite; diese werden gegen zwei Stützpfeile f ins Kreuz aufgestellt. Man legt nun auf ihre Mitte eine 8–9 Zoll hohe Trageschwelle, schneidet sie etwas ein und umgiebt beide Bohlen mit einem eisernen Bande, das man an die Trageschwelle annagelt. Auf diese legt man zwei vierzöllige Bohlen h h von 14–15 Zoll Breite. Der mittlere Geländerpfeiler wird auf die Trageschwelle verzapft, auch mit dem Bügel gefast und in kk verstrebt. Die Mittelpfeiler ii werden auf die Ranten der Bohlen verzapft; beide, 3 Fuß von einander entfernte, Rippen sind bei m und n durch Schraubensohlen mit einander verbunden. Diese holzsparende Einrichtung ist bequem auszuführen und mit etwas stärkeren Strebebohlen leicht etwas breiter für Pferde und Rindvieh einzurichten.“

Diese Construction läßt gewiß noch eine bedeutende Verbesserung zu und wie sind der Ansicht, daß es gewiß zweckmäßiger sein würde, den Unterzug g durch zwei starke Streben, die in der Mitte unter dem Unterzug zusammenstoßen, und dadurch die Brücke in der Mitte tragen zu lassen. Es könnten dann die Bohlenstreben gd und gb ganz weggelassen. Die Kreuzverbindung ist gewiß an und für sich recht zweckmäßig, wenn aber die Brücke zufällig stark belastet wird, so möchten die Bohlen ag und gc sich doch nach der Seite biegen und so ihr Tragvermögen verlieren.

F. 1002. Eine Laufbrücke. „Für etwas größere Spannweiten,“ sagt Röder, „von 50–55 Fuß, fragt es sich, ob man ein Joch oder auch einen Bock aufstellen kann. In diesem Falle macht man die Strebebohlen 6–7 Zoll dick bei 12 Zoll Breite und verzapft sie in die Hängesäulen. Diese sind für die Trageswellen verlockt und bestehen der Länge der Brücke nach aus zwei 8 Zoll breiten Hälften, von der Bohlendicke, welche oben und unten mit eisernen Ringen beschlagen sind. Die vier Straßenträger macht man 9 Zoll hoch und 7 Zoll breit, und der Bohlenbelag kann 3 Zoll dick sein. Die Stärke der Saumschwellen aa und des Geländers b kann man nach Bedarf bestimmen. Die Strebebohlen werden mit den Straßenträgern in d verschraubt. Auf den vorstehenden Joch- und Trageschwellen sind Fußbänke ee angebracht.“

Wir fügen hierbei hinzu, daß es uns nicht zweckmäßig erscheint, daß die Strebe d an den Ufern nur in eine Schwelle tritt, welche bei einem bedeutenden Drucke leicht fortgeschoben werden kann, wenn sie nicht gut hintermauert ist, was der Bohlen, der durch die Strebe d geht, nicht zu verhindern im Stande ist.

F. 1003. Die bei Grizena über die Saale erbaute Brücke, der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn. „Diese Brücke, welche eine Länge von 1450 Fuß hat, ist auf 30 steinernen Pfeilern gegründet und hat eine Breite von 29 Fuß, um das doppelte Eisenbahnschienenpaar aufzunehmen. Die Pfeiler sind im Lichten 40 Fuß von einander entfernt. Die Balken a werden durch zwei Paar Hängeisen an den aus fünf Theilen bestehenden und in einander verzahnten und verholzten Hölzern getragen. Auf dem Balken a liegen die Querböcher b, welche jedoch durch die ganze Breite der Brücke nicht aus einem Theile bestehen, sondern in der Mitte vielmehr noch einen Zwischenraum zwischen sich haben, um, wenn die eine Seite der Brücke

befahren wird, der anderen die Erschütterung nicht mitzutheilen.“ Eine weitere Beschreibung des Sprengwerks wird überflüssig sein.

Tafel 161.

F. 1004. Die Brücke zu Seeheim, nach Moller's Knotensystem. „Dieselbe überdeckt zwar nur einen tiefen Hohlweg, der für Holzfahren und als Viehtrieb dient; inzwischen wird aus dieser Abbildung das Princip, worauf diese Brücke beruht, hinlänglich beurtheilt werden können.“

Der Grundsatz, dem Regenwasser keinen Aufenthalt zu geben und der Luft allenthalben Zutritt zu verschaffen, ist auch hier beobachtet. Die Fahrbahn ist durch drei Gebinde unterstüzt, deren Strebepfeiler unten auf kurzen Holzstücken ruhen, welche wir Schuhe nennen wollen. Ueber die Vortheile der Letzteren bei Dachconstruktionen ist bereits gelegentlich des Dachstuhls auf dem Theater zu Mainz (s. diese Tafel) die Rede gewesen; es wird also hier nur nöthig sein, in Hinsicht auf Brückenconstruktionen das Erforderliche zu sagen.

Gewöhnlich werden die hölzernen Streben in die steinernen Widerlagen der Brücke eingelassen, zu welchem Ende, wenn diese von ungehauenen Steinen sind, eine Vertiefung zu ihrer Aufnahme ausgehauen wird. Daß dieses Verfahren fast allgemein eingeführt, kann für die Richtigkeit desselben Nichts beweisen, so wenig als z. B. die Aufschieblinge der Dächer sich rechtfertigen lassen, die ebenso allgemein waren, und welche jetzt kein guter Constructeur mehr ausführt.

Die Nachteile dieser Construction sind folgende:

Das Regenwasser läuft an den Strebezapfen hinab, und da das Holz dem Eintrocknen unterworfen ist, mithin die Vertiefung im Stein niemals sich dem Holze fest anschließt, so setzt sich dasselbe in diese Vertiefung, wodurch also das Hirnholz häufig naß wird und nur schwer trocknet, indem sich das Wasser in den Fasern des Hirnholzes in die Höhe zieht. Die Erfahrung bestätigt dies vollkommen, indem alle Pfosten, welche auf Stein ruhen, an dem unteren Ende zuerst schadhast werden.

Um diesem Uebel vorzubeugen, darf man also die Strebepfeiler mit der unteren Seite nicht unmittelbar auf dem Steine ruhen lassen, sondern man muß Stücke von Eichenholz (Schuhe) unterlegen, auf welchen die Streben ruhen, und welche, mag nun die Befestigung derselben entweder durch bloße Verzahnung oder durch Zapfen geschehen, durchlockt sein müssen, um das abfließende Regenwasser durchzulassen. Zu diesen Unterlagen müssen übrigens ganz ausgetrocknete und feste Hölzer ausgesucht werden, welche möglichst wenig eintrocknen, noch dem Zerdrücken unterworfen sind, und nicht mit dem Hirnholze den Stein berühren dürfen. Im Fall dieselben dennoch schadhast werden, können sie viel leichter ersetzt werden, als die Pfosten, welche dadurch ganz unversehrt bleiben.

Es versteht sich von selbst, daß die Widerlage so geneigt sein muß, daß der Pfosten die Unterlage nicht fortgeschoben kann, wie hier, oder daß dieser Schuh auf andere Weise, entweder durch Verlängerung desselben an die Widerlage, oder durch einen einfachen Rand des Steines an der oben ange deuteten Bewegung gehindert wird.

Die Strebepfeiler sind conisch behauen, nach der Verjüngung, wie das Holz gewachsen ist. Es leuchtet ein, daß kein Grund vorhanden ist, die obere Holzstärke als Norm anzunehmen und das übrige Holz parallel bis unten wegzuhauen; ein solcher conisch behauener Pfosten ist also stärker, als einer von gleicher Dicke. Dieses Verfahren sollte allgemein eingeführt werden, doch hat Moller dasselbe nur bei den Dachconstruktionen der Paläste und öffentlichen Gebäude zu Genua gefunden.

Diese Streben stoßen mit ihren oberen Enden auf den Spannriegel und sind mit demselben so geschnitten, daß der Winkel, den sie mit demselben machen, halbir ist. Diese Berührung der Hölzer mit ihrer ganzen Stirnfläche scheint durchaus wesentlich, indem auf diese Weise alle Fasern des Holzes tragen müssen, während jede andere Art des Verbandes diesen Vortheil nicht gewährt. Zwischen denselben liegt eine Metallplatte, um das Eindringen der Fasern des Hirnholzes in einander zu verhüten.“

Wir haben hierzu Nachstehendes zu bemerken. Bei dem bloßen Anblick der Abbildung muß es deutlich werden, daß Moller,