

Jede Woche erscheint eine Nummer. Lithographirte Beilagen und in den Text gedruckte Holzschnitte nach Bedürfnis. — Bestellungen nehmen alle Buchhandlungen, Postämter und Zeitungs-Expeditionen Deutschlands und des Auslandes an. — Abonnementspreis im

Eisenbahn-Beitung.

Organ der Vereine

deutscher Eisenbahn-Verwaltungen und Eisenbahn-Techniker.

Buchhandel 7 Gulden rheinisch oder 4 Thlr. preuß. Cour. für den Jahrgang. — Einrückungsgebühr für Ankündigungen 2 Sgr. für den Raum einer gespaltenen Petitzeile. — Adresse: „Redaktion der Eisenbahn-Beitung“ oder: J. B. Meyler'sche Buchhandlung in Stuttgart.

XVI. Jahr.

16. Dezember 1858.

Nro. 50.

Inhalt. Eisenbahnbau. Gitterbrücke über die Aare bei Bern. — Zeitung. Inland. Württemberg, Oesterreich, Bayern. Ausland. Großbritannien. — Verkehr deutscher Eisenbahnen. — Ankündigungen.

Eisenbahnbau.

Gitterbrücke über die Aare bei Bern.

Maße Schweizerisch. 1 Fuß = 30 Centimeter = 10 Zoll = 100 Linien.
1 Zentner = 50 Kilogramm.

(Mit lithographirter Beilage Nr. 6 und 7.)

Diese Brücke wurde am 8. November d. J. zum erstenmal mit der Lokomotive befahren und am 15. desselben Monats dem Betrieb übergeben. Wir geben hier eine kurze Beschreibung dieses Bauobjektes, der bedeutendsten Brücke auf der Schweizerischen Centralbahn und bis jetzt auf sämmtlichen Schweizerischen Bahnen. Sie wurde entworfen vom frühern Oberingenieur der Centralbahn, Oberbaurath von Gzel; wir verweisen in Bezug auf die Detailzeichnungen auf das den Lesern bekannte Werk: „Brücken und Thalübergänge Schweizerischer Eisenbahnen, von Carl von Gzel.“

Die Stadt Bern wird wie eine Halbinsel auf drei Seiten von dem mehr als 100 Fuß tief eingeschnittenen Thal der Aare begrenzt; nur gegen Westen zieht sich, in gleicher Höhe mit dem obern Theile der Stadt, ein Plateau in der Richtung gegen den Murtner und Neuenburger See hin. Auf diesem Plateau liegt der Bahnhof der Schweizerischen Centralbahn; die Verbindung dieses Bahnhofes mit den beiden nördlich nach Basel und Zürich, südlich nach Thun führenden Bahnstrecken wird durch eine große Gitterbrücke vermittelt, welche den Fluß in einer Höhe von 145 Fuß (vom Mittelwasserstand bis an die Schienen gemessen) übersteht, mit drei Oeffnungen von 166 $\frac{2}{3}$, 190 $\frac{1}{3}$ und 166 $\frac{2}{3}$ Fuß Lichtweite, in der Höhe des Gitterauflagers gemessen. Die Dicke der Pfeiler beträgt 12 Fuß in derselben Höhe, die Lichtweite der Brücke, zwischen den Widerlagern gemessen, 548 Fuß. Die mittlere Oeffnung nimmt den Fluß auf, welcher auf der innern Seite den Fuß der beiden Pfeiler bespült, während außen an diese Pfeiler zu beiden Seiten eine andertthalbfüßige Böschung sich anschließt und die Widerlager zum größten Theil in sich aufnehmend, etwa 120 Fuß bis zur Höhe der untern Gitterkante ansteigt. (Fig. 1 und 2.)

Die beiden Pfeiler sind auf den Molassefelsen des Uferbettes gegründet, mit Sockel aus hartem Alpen-Kalkstein, die Hauptmasse derselben dagegen aus dem in der Nähe von Bern gebrochenen Molassefandstein; die Widerlager, auf Lehmies gegründet, sind aus dem gleichen Sandstein gebaut. Pfeiler und Widerlager sind oben mit einem 12 Fuß hohen Aufsatz von Alpen-Kalkstein gekrönt, welcher, mit starken gußeisernen Consolen zu beiden Seiten, gleichsam das Kapital der hohen Säule bildet. Die Consolen, indem sie den Uebergang von den Pfeilern zu den horizontalen Linien der Gitterwände vermitteln, dienen zugleich dazu, die Auflage des Gitters auf den Pfeilern zu verlängern und somit die freien Spannweiten etwas zu vermindern.

Die Brücke trägt oben zwei Gleise, unten eine Fahrbahn für gewöhnliche Fuhrwerke, welche seitlich von den Gitterwänden eingeschlossen, eben durch eine vollständige Bedeckung der Bahngleise gegen das Herabfallen von Kohlen u. a. geschützt ist. Diese Fahrbahn ist an jedem Ende der Brücke durch das Widerlager geführt, windet sich dann rechts und links unter einer Blechbrücke von 30 Fuß Lichtöffnung hindurch, und folgt nachher zu beiden Seiten dem Fuße des Bahndammes (Fig. 2).

Die Eisenkonstruktion, der ganzen Länge nach in einem Stück hergestellt, besteht aus 2 Gitterwänden, 17 Fuß von Mittel zu Mittel entfernt und 19,626 Fuß hoch; sie sind durch starke Rahmen aus Eisenblech und Winkelisen (Fig. 5) mit einander verbunden, welche, in Abständen von je 8 Fuß über den Auflagern des Gitters nur 5 $\frac{33}{100}$ angebracht, die Bahnträger und zugleich die Vertikalversteifungen des Gitters bilden. Oben liegen auf Querschwellen die beiden Gleise, und zwar in solcher Weise, daß die äußere Schiene eines Gleises über der Mitte der betreffenden Gitterwand liegt, während die innere Schiene durch

einen auf den Querträgern ruhenden Längenträger von Eisenblech unterstützt wird. Da bei dieser Anordnung der Gleise die ganze Last eines Zuges beinahe nur von der einen Gitterwand getragen wird, so sind die Querträger sehr stark konstruirt und durch Büge in den vier Ecken versteift, um die beiden Gitter gleichsam zu einem massiven Balken zu vereinigen; die weiter angeführten Einsenkungen bei der Probebelastung beweisen auch, daß der beabsichtigte Zweck erreicht wurde, indem die Belastung nur des einen Gleises das andere Gitter ungefähr $\frac{1}{3}$ der einseitigen Last trägt, während es nach statischer Berechnung bloß $\frac{1}{4}$ dieser Last erhielt.

Die Flanschen (Würlungen) der Gitterwände sind symmetrisch, indem die Widerstandsfähigkeit des Walzeisens gegen Zug und Druck gleich groß angenommen wurde; die Flanschen haben, je nach der Beanspruchung an den verschiedenen Stellen, einen verschiedenen Querschnitt erhalten, *) welcher über den Mittelpfeilern am stärksten ist (Fig. 4a); dann stufenweise abnimmt und im größten Theil der Länge nur das Minimum der Stärke (Fig. 4b) hat. Durch diese wechselnden Querschnitte wurde, gegenüber einem Gitterbalken von durchgehend gleichem Querschnitt, eine Ersparniß von 1000 Zentner Walzeisen erzielt, bei gleicher Sicherheit an den stärksten beanspruchten Stellen. Die Zunahme des Flanschenquerschnitts bot, bei der angenommenen Konstruktion der Flanschen, durchaus keine Schwierigkeit für die Ausführung dar. Als stärkste Beanspruchung des Walzeisens in den beiden Flanschen auf Zug wie auf Druck ergibt die Rechnung, bei einer Belastung der Brücke mit 48 Zentner pro laufenden Fuß (20 Zentner für jedes Gleise, 8 Zentner für die untere Fahrbahn), 6,9 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 124 Zentner pro Quadratfuß schweiz. Maß, also eine 4,4fache Sicherheit, wenn wir nach gewöhnlicher Annahme 30 Kilogramm pro Quadratmillimeter als Bruchbelastung für gewöhnliches Walzeisen annehmen.

Diese Beanspruchung ist jedoch auf die in Wirklichkeit niemals eintreffende Voraussetzung gegründet, daß zwei Züge, jeder aus lauter Lokomotiven bestehend, auf der Brücke sich kreuzen, während zugleich die untere Fahrbahn mit Menschen gefüllt ist; in den gewöhnlichen Fällen, wo nur ein schwerer Zug mit zwei Lokomotiven über die Brücke fährt, ist das Gitter der betreffenden Seite nur mit 5,5 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 98 Zentner pro Quadratfuß beansprucht; die Sicherheit ist also 5,5fach. Das andere Gitter wird in diesem Fall nur etwa halb so stark, nämlich nur wenig mehr als durch sein Eigengewicht, beansprucht. Für die Gitterstäbe gibt die Rechnung für die stärksten beanspruchten Stellen, d. h. über den beiden Pfeilern, 6,8 Kilogramm pro Quadratmillimeter oder 123 Zentner pro Quadratfuß für den letztern der beiden oben angenommenen Fälle.

Die Ausführung der Eisenkonstruktion wurde den Herrn Gebrüder Benckiser in Forzheim übertragen, welche schon mehrere Gitterbrücken mit geringern Spannweiten auf der Centralbahn ausgeführt hatten; es wurde für diese Arbeit eine Bauhütte auf dem linken Uferufer in der Höhe des Gitterauflagers auf den Pfeilern errichtet, mit einer kleinen Dampfmaschine und den nöthigen Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung der Brückenbestandtheile ausgerüstet. Die Ausführung leitete Ingenieur Bernhard Wilfinger als Geschäftsführer der Unternehmer. Das Zusammenfügen, Bohren und Vernieten der Gitterwände geschah auf die gewöhnliche Weise, d. h. in horizontaler Lage auf einem Verfah von eingesammlten Pfählen mit aufgesetzten Langhölzern und Querbalcken. Da der disponible Raum für die Hütte nicht Länge genug darbot, um die ganze Länge eines Gitters (560 Fuß) auf ein Mal anzufertigen, so wurden die beiden Gitterwände zuerst in Längen von 230 Fuß hergestellt, aufgerichtet und die Querträger

*) Diese Querschnitte weichen von den in den „Brücken und Thalübergängen Schweizerischer Eisenbahnen“ angegebenen etwas ab, indem letztere zur Erleichterung der Ausführung später modifizirt wurden; bei dieser Modifikation wurde zugleich die obige ursprüngliche nicht beabsichtigte Abwechslung in den Querschnitten, den Biegemomenten entsprechend, eingeführt.

eingemietet; dieser fertige Theil der Brücke wurde dann über das Widerlager bis in die Mitte der ersten Oeffnung vorgeschoben, wodurch hinten Raum entstand, um in der Bauhütte eine zweite Abtheilung der beiden Gitter anzufertigen und aufzurichten. Nachdem diese zweite Abtheilung mit der ersten verbunden worden, wurde wieder vorgeschoben, und zwar diesmal über den ersten Pfeiler hinüber bis in die Mitte der zweiten Oeffnung.

Endlich wurde das letzte Drittel der Gitterwände angefertigt und angelegt und dann die fertige Brücke vollends bis auf das jenseitige Widerlager hinübergeschoben. Um an den Stellen wo die Gitterwände zusammengefügt wurden, keine Ungleichheit zu bekommen, wurde jedesmal ein Stück von etwa 40 Fuß Länge, welches mit dem vorhergehenden Theil der Gitterwand zusammengepaßt und zusammengebohrt war, nicht mit vernietet, sondern auf dem Werkfuß gelassen, um als Anfang für die Fortsetzung der Gitterwände zu dienen. Dieses Zwischenstück wurde dann erst, nachdem die Fortsetzung ebenfalls zusammen gemietet und aufgerichtet war, Stück für Stück in vertikaler Lage an die beiden Gittertheile, an welche es schon angepaßt war, angelegt und damit vernietet. Es wurde auf diese Weise eine völlige Gleichförmigkeit der Gitterwände in der ganzen Länge erreicht. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß sämtliche Nietlöcher gebohrt wurden, was unstreitig dem Ausstanzen mit der Lochmaschine weit vorzuziehen ist.

Gleichzeitig mit den Gitterwänden wurden auch die Quert Träger angefertigt (ihre Form ist aus Fig. 5 ersichtlich), und zwar in hölzernen mit Eisen beschlagenen Rahmen um durchweg genau gleiche Dimensionen zu erhalten. Beim Vernieten der Quert Träger wurden aber diejenigen Niete, welche die vertikalen Theile dieser Quert Rahmen mit den horizontalen verbinden, weggelassen, so daß der fertig gebohrte und gemietete Quert Träger in seine 4 Seiten auseinander genommen werden konnte. Die beiden vertikalen Theile wurden dann jeder an das betreffende, noch auf dem Werkfuß liegende Gitter angeemietet, und verließen demselben die gehörige Steifigkeit beim Aufrichten in die vertikale Stellung. Die horizontalen Theile der Quert Träger wurden erst, nachdem beide Gitterwände aufgerichtet waren, mit dem einen Gitter verbunden, und dann das andere Gitter mit seinen vertikalen Quert Trägertheilen in die horizontalen Theile hineingeschoben, worauf durch Schlagen der noch fehlenden Niete die vier Quert Trägerseiten und dadurch zugleich die beiden Gitterwände fest miteinander verbunden wurden.

Eine nicht ganz leichte Aufgabe war das Aufrichten der Gitterwände aus der horizontalen in die vertikale Stellung, da es sich hier darum handelte, eine Last von 2000 bis 3000 Zentner, welche auf eine Länge von 150 bis 230 Fuß vertheilt war, gleichmäßig in die Höhe zu heben. Der Dachstuhl der Werkhütte, die bei ihrer großen Ausdehnung möglichst leicht konstruirt worden war, besaß nicht Festigkeit genug um daran Flaschenzüge zum Heben einer so bedeutenden Last anzubringen. Das Aufrichten geschah daher mittelst Winden, und zwar wurden für eine Gitterwand von 230 Fuß Länge und nahe an 3000 Zentner Gewicht ungefähr 30 Winden verwendet, worunter die meisten von 100 Zentner, einige von 200 Zentner Tragkraft. Nachdem auf diese Weise die eine (obere) Flansche der Gitterwand etwa 7 Fuß über den Boden gehoben war, wurden an verschiedenen Stellen der Gitterwand Dreiecke aus Balken besetzt (Fig. 7) je zwei solcher Dreiecke in 9 Fuß Entfernung von einander, waren durch Längenbalken und Kreuze mit einander verbunden, und der Längenbalken diente nun wieder als Angriffspunkt für die Winden. Die Gitterwand wurde wieder um einige Fuß gehoben; dann wurde an jedes dieser Balkendreiecke ein zweites Dreieck noch angelegt, und der untere Längenbalken dieser sächerförmigen Balkensysteme diente wieder zum Ansetzen der Winden. Auf eine Gitterwand von 230 Fuß Länge waren 12 dieser sächerförmigen Hebvorrichtungen abged vertheilt.

Nachdem so nacheinander beide Gitterwände aufgerichtet und dann auf die oben beschriebene Weise die Quert Träger so wie auch die übrigen Theile der Eisenkonstruktion — Längenträger für die innern Schienenstränge, Büge in den 4 Ecken der Quert Träger, Diagonallängen — angebracht waren, wurde jedesmal der fertige Brückentheil vorgeschoben. Das Vorschieben auf die Pfeiler geschah mittelst Walzen auf ganz analoge Weise, wie dies früher in diesem Blatte (Jahrgang 1857, Nr. 9) bei Anlaß der Aufbringung der Thurbrücke bei Auelingen ist beschrieben worden. Ein wesentlicher Unterschied war jedoch der, daß man bei den bedeutenden Spannweiten der Berner Karbrücke es nicht wagen durfte, die Gitterkonstruktion frei über eine ganze Oeffnung wegzuschieben, namentlich nicht über die mittlere Oeffnung von 190 Fuß; es wäre hierbei, wie eine einfache Berechnung der Biegemomente zeigt, das Gitter durch sein Eigengewicht beinahe 3 Mal so stark auf Biegung beansprucht worden, als in seiner definitiven Stellung durch die größte vorkommende zufällige Last. Es wurde daher jeweilen in der Mitte einer Oeffnung ein Pfeiler von Tannenholz errichtet (Fig. 5, 5a und 5b stellt den Pfeiler für die mittlere Oeffnung dar). In der Mitte des Flusses, ebenso in der Mitte der beiden Böschungen wurden Pfähle geschlagen (Fig. 4) und ein Schwellenrost auf diese gelegt. Das bis in die Mitte der ersten Oeffnung vorgeschobene Gitter diente als Gerüst um den Holzpfeiler aufzurichten. Nachdem dann auf diesem provisorischen Pfeiler ebenfalls

Walzen angebracht und die Brücke über den ersten steinernen Pfeiler weg bis in die Mitte der zweiten Oeffnung geschoben worden, konnte der Holzpfeiler auf dem Berner Ufer weggenommen werden. In der Mitte des Flusses wurde nun auf dem Pfahlrost der untere Theil des in Fig. 5 dargestellten Holzpfeilers gerade bis zur Höhe des Schwellenrostes in den beiden Böschungen (bis zur Linie e-e') aufgerichtet; auf diese untere Hälfte wurde dann der schon in der ersten Oeffnung benützte Holzpfeiler aufgesetzt, und zwar wurde derselbe, in einzelne Wände zerlegt, mittelst zweier oben auf den Gitterwänden errichteten Lauftrahnen in die Höhe gezogen und neben dem Steinpfeiler vorbei von der ersten in die zweite Oeffnung gebracht. Auf gleiche Weise wurde später der provisorische Pfeiler aus der zweiten in die dritte Oeffnung versetzt. So diente abwechselnd die Gitterkonstruktion der Brücke als Gerüst zum Versetzen des Holzpfeilers und letztere als Stützpunkt zum Fortschieben des Gitters. Fig. 4 stellt die Brücke dar, wie sie beinahe das jenseitige Widerlager erreicht hat und mit ihrem vordern Ende auf dem Holzpfeiler ruht; in der Mittelloffnung steht noch der untere Theil des dort benützten Pfeilers.

Die Pfeiler hatten, indem sie als Stützpunkte zum Vorwärtsschieben der Gitter dienten, wie man sich leicht überzeugen wird, einen Schub in entgegengesetzter Richtung anzuhalten, welcher also den obern Theil der Pfeiler gegen das Berner Ufer zu bewegen strebte. Bei den Steinpfeilern war dieser Schub, wie eine ganz genaue Beobachtung gezeigt hat, ohne den geringsten Einfluß; bei den hölzernen dagegen war eine nachtheilige Bewegung in der angegebenen Richtung zu befürchten. Es wurde um diese zu verhindern das obere Ende der Holzpfeiler jeweilen mittelst zweier hölzerner Längenbalken gegen den vorhergehenden Steinpfeiler angestemmt; diese Längenbalken von denen ein Stück aus Fig. 5 (mit s bezeichnet) ersichtlich ist, waren mittelst eiserner Bügel an die untere Gitterflansche angehängt, natürlich so, daß diese Bügel bei der Fortbewegung des Gitters über die Längenbalken weggleiteten.

Die Vorrichtung zum Schieben der Gitterkonstruktion ist in Fig. 6 dargestellt; die Gitter wurden auf schmiedeeiserne Walzen gelegt, welche für die Nietköpfe der Gitterflanschen Rinne von entsprechender Tiefe erhielten und in gußeisernen Lagern ruhten. Die beiden Lager einer Walze ruhten wieder auf einer gemeinsamen starken gußeisernen Platte. An der äußern Seite einer jeden Walze war ein 24 Fuß langer Hebel angestekt, aus einem kleinen Baume bestehend, unten mit seinem aus 2 Blechtafeln gebildeten Kopfe die Walze umfassend, zugleich mit einem Sperrriegel in das auf der Walze angelegte Sperrrad eingreifend; am obern Ende waren je zwei gegenüberliegende Hebel durch eine Querstange verbunden, und an dieser Stange zogen die Arbeiter, oben auf der Brücke stehend, die Hebel abwechselnd vorwärts und rückwärts. Beim Schieben über die letzte Oeffnung, wo es sich um Fortbewegung einer Last von 18,000 Zentner handelte, waren 5 solcher Walzen- und Hebelpaare angebracht und an jeder Querstange zogen 20 Mann, im Ganzen also 100 Mann. Diese Zahl von Arbeitern konnte die ungeheure Last mit mäßiger Anstrengung fortschieben; bei jedem Schube bewegte sich die Brücke um 2 bis 3 Zoll vorwärts, und das Vorrücken betrug pro Stunde 10 bis 15 Fuß, wenn keine außerordentliche Störung eintrat. Natürlich fehlte hier und da etwas, so daß das Vorrücken im Allgemeinen weniger rasch war und durchschnittlich nicht über 50 bis 60 Fuß in einem Tage betrug.

Es ist wohl einleuchtend, welche bedeutende Ersparniß an Gerüsten diese Methode des Aufbringens auf die Pfeiler gegenüber der früher angewandten Methode darbot, bei welcher die ganze Oeffnung von einem Pfeiler zum andern ausgerüstet wurde. Der ganze Aufwand für Rüstungen beschränkte sich hier auf den Holzpfeiler in der Mitte der Flußöffnung und die paar Pfähle in den beiden Seitenöffnungen.

Wir fügen schließlich noch einige Daten über diese Brücke bei.

Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt in runder Zahl 19,500 Zentner, wovon 18,000 Ztr. Schmied- und Walzeisen und 1500 Ztr. Gußeisen sind. Das verwendete Walzeisen ist englisches Fabrikat, das zu den Niete verwendete Schmiedeisen dagegen Holzkohleneisen von vorzüglicher Qualität aus badischen Eisenwerken. Vom Gesamtgewichte kommen 10,500 Ztr. auf die beiden Tragwände, 7000 Ztr. auf die Quert Rahmen und übrigen Bestandtheile der Fahrbahnen, 2000 Ztr. (größtentheils Gußeisen) auf diejenigen Theile, welche die Auflage der Gitterkonstruktion auf den Pfeilern und Widerlagern vermitteln. Das Gesamtgewicht beträgt also bei einer Gesamtlänge von 560 Fuß 35 Zentner pro laufenden Fuß.

Mit der Fundamentirung der Widerlager wurde im Mai 1856, mit demjenigen der Pfeiler im September desselben Jahres begonnen. Die Ausführung der Eisenkonstruktion nahm im August 1857 ihren Anfang. Wie schon oben erwähnt, fand die erste Probefahrt über die fertige Brücke am 8. November 1858 statt. Es war bei dieser Probefahrt nur das eine Gleis (Aufaufwärts) gelegt; die Last ruhte daher fast nur auf der einen Gitterwand. Die Einsenkungen in den verschiedenen Oeffnungen bei Befahrung der Brücke mit verschiedenen Lasten sind in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt; sie wurden mittelst Fühlhebel gemessen, an welchen die stattgefundenen Bewegungen 10fach vergrößert abgelesen werden konnte.

an der hölzernen Pfeiler

7. 566

an Holz
aufwärts
1857

	Gitterwand fußaufwärts.						Gitterwand fußabwärts.					
	Deffnung						Deffnung					
	rechts.		mittlere.		links.		rechts.		mittlere.		links.	
	Senkung	Hebung	Senkung	Hebung	Senkung	Hebung	Senkg.	Hebg.	Senkg.	Hebg.	Senkg.	Hebg.
2 Lokomotiven mit Wagenzug	2,8	—	4,1	0,5	2,8	0,2	0,7	—	0,9	—	0,9	0,2
1 " " "	1,5	0,15	1,7	—	1,5	0,15	0,4	0,15	0,7	—	0,6	0,2
1 " " "	1,2	0,15	1,7	—	1,3	0,2	0,4	0,1	0,5	—	0,7	0,2
1 " " "	1,4	0,1	1,4	—	1,3	0,1	0,6	0,15	0,2?	0,2	0,4	0,2
1 " " "	1,4	0,2	1,3	—	1,3	0,15	0,65	0,1	0,4	0,1	0,4	0,2
2 " ganz langsam	2,5	0,2	2,8	—	2,4	0,25	0,7	0,1	0,7	0,1	1,0	0,25
2 " schnell	2,5	0,2	2,9	—	2,4	0,35	0,7	0,1	0,7	0,1	0,9	0,25
2 " stillstehend	2,4	—	2,2	0,3	2,2	0,2	0,7	—	0,5	—	0,9	0,2
3 " schnell	3,1	0,4	3,8	0,3	3,4	0,3	0,85	0,25	0,9	0,1	1,3	0,25
3 " stillstehend	?	—	3,4	0,2	3,0	0,4	?	0,2	0,7	0,1	1,1	0,1
3 " mit Wagenzug	3,1	0,5	3,4	0,6	3,0	—	0,75	0,35	0,5	0,5	1,05	0,2
3 " " "	2,7	0,5	3,6	0,5	3,0	0,2	0,7	0,4	0,7	0,1	1,05	0,2
3 " " "	3,2	0,5	3,8	0,4	3,0	—	0,9	0,3	0,5	0,4	1,1	—

Die zur Probefahrt verwendeten Lokomotiven wiegen im arbeitenden Zustande 800 Zentner und sind 35 Fuß lang.

Man sieht aus dieser Tabelle, daß beim zweiten, nur indirekt belasteten Gitter die Einsenkung $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ von derjenigen des direkt belasteten Gitters betrug, daß also das zweite Gitter bei der einseitigen Belastung $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ der Gesamtlast trägt. Die Hebungen in den einzelnen Deffnungen wurden beobachtet, wenn die Last in der Mitte der nächst liegenden Deffnung stand.

Einsender dieses besuchte vor einigen Monaten die vielbeschriebene Ikarbrücke bei Großhesselohe, auf der Eisenbahn von München nach Rosenheim. Sie hat in ihren Hauptdimensionen Ähnlichkeit mit der Berner Karbrücke; eine Vergleichung zwischen den beiden Brücken dürfte daher einiges Interesse darbieten. Die lichte Weite beträgt bei den beiden mittlern Deffnungen der Großhesseloher Brücke 185 Fuß bayrisch = 180 Schweizer Fuß, diejenige der äußern Deffnungen 97 $\frac{1}{2}$ Fuß bayrisch = 94 $\frac{1}{2}$ Schweizer Fuß. Natürlich können hier nur die mittlern Deffnungen dieser Brücke in Betracht kommen, da diese ungefähr mit den Spannweiten der Karbrücke (190 $\frac{1}{2}$ und 166 $\frac{1}{2}$ Fuß) übereinstimmen, und da bekanntlich das Gewicht einer jeden Eisenkonstruktion bei zunehmender Spannweite nicht proportional der Spannweite, sondern in viel stärkerem Verhältniß zunimmt.

Indem wir für die Ikarbrücke die Mittheilung in der Eisenbahn-Zeitung 1857, Nr. 48 zu Grunde legen, und wie bemerkt, nur die mittlern Deffnungen dieser Brücke berücksichtigen, erhalten wir folgendes Verhältniß:

	Gewicht pro lauf. Fuß bayr.	pro lauf. Fuß Schweiz.
Ikarbrücke	21,41	22 Zentner
Karbrücke		35 "

Es scheint nach diesem die Karbrücke gegen die Ikarbrücke sehr im Nachtheil zu seyn. Anders gestaltet sich jedoch das Verhältniß, wenn wir die Kosten vergleichen. Wir erhalten dann

	Kosten pro lauf. Fuß bayr.	pro lauf. Fuß Schweiz.
Ikarbrücke	678 fl.	1403 Frs.
Karbrücke		1610 "

Hierbei ist nicht zu vergessen, daß die Karbrücke den doppelten Zweck einer Eisenbahnbrücke und einer gewöhnlichen Fahrbrücke erfüllt, während die Ikarbrücke, wenn das zweite Gleis gelegt ist, keinen Raum für eine gewöhnliche Fahrbahn mehr darbietet. Ohne jene Doppelbestimmung wäre die Karbrücke, indem dann, durch Anbringung dreier Gitterwände statt nur zwei, die Querträger viel leichter geworden wären, um etwa 1300 Ztr. leichter und um 60,000 Frs. billiger geworden; letztere Summe wurde auch der Eisenbahngesellschaft von der Stadt Bern vergütet als Entschädigung für das durch die Doppelbestimmung verursachte Mehrgewicht. + Rechnen wir diese 60,000 Frs. ab, so erhalten wir folgendes eigentlich maßgebende Verhältniß:

	Kosten pro lauf. Fuß Schweiz.
Ikarbrücke	1493 Frs.
Karbrücke	1503 "

mit anderen Worten: wenn die jetzigen Deffnungen der Berner Karbrücke, statt mit einer Gitterbrücke, mit einer Eisenkonstruktion nach Art der Ikarbrücke bei Großhesselohe überbrückt worden wären, so wäre diese Brücke um nicht ganz 1 Proz. billiger geworden. Man wird dieses auffallende Resultat bei dem großen Gewichtsunterschied pro laufenden Fuß begreiflich finden, wenn man weiß, daß der Zentner Eisenkonstruktion bei der Karbrücke (Nüstungen inbegriffen) 46 Frs., bei der Ikarbrücke 68 Frs. gekostet hat. Wenn aber die Kosten die gleichen sind, so ist es gewiß rationeller, dieselben durch Wahl eines billigen Konstruktionsystems möglichst auf das Material der Konstruktion zu verwenden,

statt auf eine schwierige Konstruktionsart und auf Geräte, welche nachher wieder weggebrochen werden; denn bekanntlich ist die Widerstandsfähigkeit einer Brücke gegen Stosswirkungen (Erschütterungen) nicht nur von der Beanspruchung der Brücke durch eine gegebene ruhende Last, sondern wesentlich auch von der Größe der Masse abhängig, welche diese Erschütterungen aufnimmt. In Bezug auf die Vibrationen beim Befahren mit einem Zuge hat auch Einsender dieses einen ganz bedeutenden Unterschied zwischen den beiden Brücken wahrgenommen.

Basel, im Dezember 1858.

N. Merian.

Beitrag. Inland.

Württemberg. — Die Ergebnisse des Betriebs der württembergischen Bodensee-Dampfschiffahrt waren nach dem „Staatsanzeiger für Württemberg“ im Verwaltungsjahr 1857—58 folgende. Die Einnahmen haben betragen 188,689 fl., wovon 187,420 fl. an Fahr- und Frachttaren. Die Ausgaben waren 158,839 fl., somit der Einnahmeüberschuß 29,850 fl., welcher sich mit Rücksicht auf die Verräge der Altkassendebite und Materialvorräthe je am 30. Juni 1857 und 1858 auf 28,882 fl. vermindert, was 2882 fl. mehr ist, als im Etat vorgesehen war. Das Vermögen der Bodenseedampfschiffahrtsanstalt an Schiffen, Gebäuden und Gütern betrug Ende Juni 1857 . . . 284,417 fl., Ende Juni 1858 dagegen 279,962 fl., was eine Verminderung um 4255 fl. ergibt, und von den Abschreibungen für Abnutzung herrührt. Nach Abzug dieses Minderwertes von dem Einnahmeüberschuß zu 29,850 fl. bleibt noch ein Reinertrag von 25,595 fl., durch welchen das Anlagekapital, welches am 30. Juni 1850 sich auf 255,823 fl. belief, zu 10 Proz. sich vergrößert, während das vorhandene Eigenthum an Schiffen u. gegenüber dem Anlagekapital einen Mehrertrag von 24,140 fl. nachweist. — Es wurden in 1857—58 befördert: 81,490 Personen, 2858,9 Ztr. Gepäcksübergewicht, 446 Hunde, 26 Equipagen, 130 Pferde, 5193 Stück Vieh, 533,129,2 Ztr. Güter und 547,945,5 Ztr. Getreide. Von den beförderten Personen haben 27 Proz. den ersten, 73 den zweiten Platz bezahlt, sodann sind von den Reisenden des zweiten Platzes 13 Proz. um die sogenannte Armentaxe befördert worden. — Es sind im Verwaltungsjahre im Ganzen 2630 Dampfschiffahrten gemacht, 14,587,3 Meilen zurückgelegt und 717 beladene so wie 518 unbeladene Segelboote geschleppt worden. Hierbei sind 3965 $\frac{1}{2}$ Klafter Holz zur Schiffskesselheizung verbraucht worden, was auf jede in See zurückgelegte Meile 0,272 Klafter ergibt. Ferner sind zu den 14,587,3 Meilen Fahrt 6573,9 Stunden erforderlich gewesen, was für die geographische Meile 27 Minuten durchschnittliche Fahrzeit ergibt und einer Fahrgeschwindigkeit von 2,22 Meilen pro Stunde entspricht.

Oesterreich. — Das k. k. Handelsministerium hat auf Grund der vorgegangenen kommissionellen Untersuchung die Eröffnung der Bahnstrecke der Kaiserin-Elisabeth Bahn von Wien bis Linz am 15. Dezember für den Personenverkehr, am 1. Januar 1859 für den Waarenverkehr bewilligt.

Bayern. — Das noch fehlende Stück der Werthebahn von Koburg bis Lichtenfels sollte den 15. Dezember eröffnet werden, nachdem bereits die Probefahrt befriedigend ausgefallen, und die Abnahme dieser Strecke durch bayerische Beamte stattgefunden. Nach späteren Nachrichten wurde die Eröffnung verschoben.

N. Merian
Basel
1858

1587, 225

Ausland.

Großbritannien. — Man spricht von der Bildung einer neuen Telegraphengesellschaft, deren Wirkungsbereich innerhalb der Hauptstadt und ihrer Vorstädte beschränkt sein soll. Das Anlagekapital ist auf 60,000 Pf. St. veranschlagt, es würde dazu verwendet um 100 Distriktsbüros einzurichten, und eine Anzahl von Drähten über den Häusern durch die verschiedenen Quartiere zu spannen. Charing-Cross wäre der Mittelpunkt dieses Netzes, und die Compagnie glaubt ein gutes Geschäft machen zu können, wenn sie sich in einem Radius von vier engl. Meilen eine Depesche von zehn Worten mit 4 P. bezahlen ließe.

Verkehr deutscher Eisenbahnen.

Württembergische Staatseisenbahn. — Monat November 1858.
 166,861 Personen,
 632,787.5 Ztr. Güter.
 Einnahmen von Personen, Gepäck, Hund, Equipagen, Vieh . . . 84,406 fl.
 „ „ Frachtgütern 220,440 „
 Gesamteinnahme 304,846 fl.
 gegen 176,412 Personen, 563,930.8 Ztr. Güter und 270,073 fl. Gesamteinnahme im November 1857.

Kaiser-Ferdinands Nordbahn. — Monat November 1858.
 (Länge sämtlicher Betriebsstrecken 82 1/2 Meilen.)
 Personen. Zentner. Einnahmen.
 Wien, Krasau, Stockerau, Marchegg }
 Brunn, Olmütz, Troppau, Bielitz } 131,599 2,066,466 1,047,040 fl. G.M.
 Misdowitz und Granica
 gegen im Novbr. 1857 . . . 115,701 1,471,550 988,945 „ „
 1. Jan. bis incl. 31. Nov. 1858 . 1,523,947 18,684,542 10,266,363 „ „
 gegen in 1857 . 1,380,709 14,823,631 10,140,949 „ „
 (Regietransporte ohne Frachtbetrag im Nov. 1858 . . . 126,824 Ztr.)

K. K. privilegierte österr. Staats-Eisenbahn. (174 1/2 Meilen.)

	Personen.	Güter.	Einnahme.	1857.
1858	Zahl.	Ztr.	fl. G.M.	fl. G.M.
12. Novbr. bis 18. Nov.	39,636	686,694	303,264	339,948
19. Nov. „ 25. „	33,922	657,864	325,954	325,189
26. Nov. „ 2. Dez. .	32,600	663,812	321,015	320,748
bis 2. Dezbr. 1858 . .	1,959,147	29,013,860	13,375,482	12,867,477

Süd-Norddeutsche Verbindungsbahn. (Betriebsstrecke vom 4. Nov. 1857 bis 31. Mai 1858 . . 5 1/2 Meilen, seit 1. Juni 1858 . . 11 Meilen.)

Monat	Personenverkehr		Güterverkehr		Total-Einnahme	
	Anzahl der Personen	Einnahmen fl. fr.	Zentner	Einnahmen fl. fr.	fl.	fr.
Vom 4. November 1857 bis Ende Oktober 1858 . .	132980	86315 19	738457	129825 59	216141	18
November 1858 . . .	10532	7142 6	156098	23487 14	30629	20
Summa	143512	93457 25	894555	153313 13	246770	38

Magdeburg-Wittenberge. — Monat November 1858.
 9,678 Personen, Einnahme . . . 6,927 Thlr.
 321,024.0 Ztr. Güter „ . . . 38,451 „
 Außerordentliche Einnahmen . . . 1,237 „
 Summa . . . 46,615 Thlr.
 gegen 10,244 Personen, 163,271.4 Ztr. Güter und 26,212 Thlr. Einnahmen im November 1857.

Holsteinische Eisenbahnen. — Monat November 1858.

	Altona-Kiel.	Glückstadt-Elmsborn.	Rendsburg-Neumünster.
Personen Zahl	31,103	10,249	6,631
Von Personen Thlr.	14,528	2,402	2,666
„ Gütern u. „	33,702	2,479	3,071
Gesamteinnahme „	48,230	4,881	5,737
Einnahme in den 11 Monaten 1858	468,940	48,434	69,619
gegen 1857	506,155	29,237	73,590
in 1858 weniger	37,215		3,971
in 1858 mehr		19,197	

Lübeck-Büchen. — Monat November 1858.
 8458 Personen (incl. Gepäck) 4,085 Thlr.
 157,188 Ztr. Güter; Vieh und Equipagen . 10,557 „
 Summa 14,642 Thlr.
 gegen 9,123 Personen, 144,755 Ztr. Güter und 14,967 Thlr. im Novbr. 1857.
 Mithin im Novbr. 1858 weniger 325 Thlr. Seit 1. Januar sind vereinnahmt 164 576 Thlr. gegen 179,557 Thlr. in 1857.

Ankündigungen.

Königl. Bayerische Pfälzische Eisenbahnen.

[115—117] I. Ludwigsbahn.
 Die Herren Aktionäre der Pfälzischen Ludwigsbahn werden in Gemäßheit des §. 40 der Gesellschaftsstatuten zu der

Mittwoch, den 5. Januar 1859, Morgens 11 Uhr
 zu Ludwigshafen am Rhein im Stationsgebäude abzuhaltenden

Generalversammlung

hiermit eingeladen.

Gegenstände der Verhandlung:

- 1) Geschäftsbericht der Direktion.
- 2) Vertheilung der Rechnungen vom 1. Oktober 1857 bis 30. Septbr. 1858.
- 3) Festsetzung der zur Vertheilung an die Aktionäre gelangenden Dividende.
- 4) Erneuerung eines Dritttheils der gewählten Mitglieder des Verwaltungsrathes nach §. 52 der Statuten.

Dieser Herren Aktionäre, welche dieser Versammlung beiwohnen wollen, haben sich längstens bis zum **28. Dezember** d. J. auf dem Bureau der Direktion zu Ludwigshafen über ihren Aktienbesitz entweder durch Vorzeigung der Originalaktien oder durch ein nach Nummern geordnetes, amtlich beglaubigtes Verzeichniß auszuweisen, wogegen die erforderlichen Einlaßkarten abgegeben werden.

Diese Karten ermächtigen zugleich zur freien Fahrt auf der Pfälzischen Ludwigsbahn am Tage der Generalversammlung und zwar in der Richtung nach Ludwigshafen mit den Vormittagszügen, in der Richtung von Ludwigshafen mit den Nachmittags- und Abendzügen.

Nach dem 28. Dezember können keine Anmeldungen mehr berücksichtigt werden.

II. Maximiliansbahn.

(Neustadt-Weisenburg.)

Die Herren Aktionäre der Pfälzischen Maximiliansbahn werden in Gemäßheit des §. 40 der Gesellschaftsstatuten zu der

Donnerstag, den 6. Januar 1859, Morgens 11 Uhr
 zu Ludwigshafen am Rhein im Stationsgebäude abzuhaltenden

Generalversammlung

hiermit eingeladen.

Gegenstände der Verhandlung:

- 1) Geschäftsbericht der Direktion.
- 2) Vertheilung der Rechnungen vom 1. Oktbr. 1857 bis 30. September 1858.
- 3) Erneuerung eines Dritttheils der gewählten Mitglieder des Verwaltungsrathes.

Dieser Herren Aktionäre, welche dieser Versammlung beiwohnen wollen, haben sich längstens bis zum **29. Dezember** d. J. auf dem Bureau der Direktion zu Ludwigshafen über ihren Aktienbesitz entweder durch Vorzeigung der Originalaktien oder durch ein nach Nummern geordnetes, amtlich beglaubigtes Verzeichniß auszuweisen, wogegen die erforderlichen Einlaßkarten abgegeben werden.

Diese Karten ermächtigen zugleich zur freien Fahrt auf der Pfälzischen Maximiliansbahn und zwar in der Richtung nach Ludwigshafen mit den Vormittagszügen, in der Richtung von Ludwigshafen mit den Nachmittags- und Abendzügen.

Nach dem 29. Dezember können keine Anmeldungen mehr berücksichtigt werden.

Ludwigshafen, den 28. November 1858.

Der Vorstand des Verwaltungsrathes der Pfälzischen Eisenbahnen. Wabla.

Alle in das Fach der Eisenbahnen einschlagenden **Ankündigungen**, so wie **literarische Anzeigen** über alle Erscheinungen im Gebiete der Technik, finden durch die **Eisenbahn-Zeitung** die zweckdienlichste Verbreitung.

Die Inserionsgebühr wird mit 2 Sgr. oder 7 fr. rh. für den Raum einer gespalteten Petitzeile berechnet.