

| | Pfd. | Thlr. |
|---|-----------------|----------------|
| Transport..... | 7406,53 | 506,08 |
| 29) Ausarbeiten und Befestigen der Holztheile, einschließlich des Aufschraubens der Bekleidungsbleche und der Federn von Bandeisen..... | | 80 |
| 30) 4 Stück vollständige Bufferapparate mit Kautschuffscheiben..... | 556 | 63,6 |
| 31) Zugstangen mit Haken, Bügel, Scheiben, Kuppelketten und Kautschukringen | 236 | 33,1 |
| 32) 4 Nothketten mit Desen..... | 76 | 4,6 |
| 33) 4 Stück Achsenhalter mit Federstützen und Verbindungsstangen.... | 560 | 56,0 |
| 34) 4 Stück Gußstahlfedern mit 8 Lagen 83 1/2 Pfund..... | 334 | 64,0 |
| 35) 4 Stück Achsbüchsen mit Zubehör, Lager nebst Deckel..... | 316 | 37,0 |
| 36) 2 Stück Gußstahlachsen à 302 Pfd. | 604 | 120,8 |
| 37) 4 Stück Scheibenräder mit Schalen- gußreifen à 670 Pfd. pro 100 Pfd. 6 Thlr..... | 2680 | 160,8 |
| Latus..... | 12768,53 | 1125,98 |

| | Pfd. | Thlr. |
|---|-----------------|----------------|
| Transport..... | 12768,53 | 1125,98 |
| 38) 2 Schlösser an die Thüren..... | 8,0 | 3,00 |
| 39) 1 Dachüberzug von Zwilch..... | 70,0 | 18,00 |
| 40) dreimaliger Delfarbeanstrich des ganzen Wagens..... | | 54,00 |
| Total..... | 12846,53 | 1200,98 |

Ein bedeckter Güterwagen nach der gewöhnlichen Holzconstruction mit Blechtäfelung des Kastens bloß zu 100 Ctr. Tragkraft und mit schmiedeeisernen Speichenrädern nach Losh kostet 11—1200 Thlr.; meine Eisenconstruction zu 180 Ctr. Tragkraft ist demnach nicht theurer als die Holzconstruction zu 100 Ctr.

Die dünne Blechbekleidung der Seiten- und Endwände von meiner Construction ist vollkommen stark genug, da das Blech unmittelbar auf der Holzverschalung aufliegt und viel weniger Eindrücken und Beulen ausgesetzt ist als bei den bisherigen Wagenkasten mit dicken freiliegenden Blechtafeln.

Bei dem geringen Mehrbetrag von circa 260 Thlr. der bedeckten eisernen Güterwagen gegen die offenen ist es auch gerathen, verhältnißmäßig mehr bedeckte Wagen als offene und bisher in Anwendung waren, einzuführen, wodurch der Betrieb gesicherter und bedeutend mehr erleichtert wird.

XX. Ueber den Locomotivenbetrieb mittelst s. g. Tenderlocomotiven.

Eine ganz bedeutende Ersparniß läßt sich auf den meisten Bahnen, namentlich von Nebenlinien und solchen mit starken Steigungen durch die Einrichtung des Betriebes mittelst s. g. Tendermaschinen, d. h. Locomotiven, wo Maschine, Kohlen- und Wasserbehälter auf einem Rahmen vereinigt sind. Diese Maschinen sind ungleich einfacher und solider zu bauen; sie sind auch um 1/4 billiger bei der ersten Anschaffung als die Locomotiven mit besonderm Tender, denn 4 bis 6 Räder mit ihren Achsen werden entbehrlich, die Wasserreservoirire des Tenders haben eine bedeutend einfachere Form, die kostspielige Wasserleitung mit Kugelgelenken und Stopfbüchsen, die Kuppelung zc. fallen ganz weg. Diese Maschinen erhalten hinten und vorn Bahnräume und eine solche Einrichtung, daß man sie mit derselben Sicherheit rückwärts wie vorwärts fahren kann; sie brauchen daher auf den Endstationen nicht gedreht zu werden und alle die großen kostspieligen Drehscheiben an den Endstationen, wovon jede 2500 bis 3000 Thlr. kostet, werden gespart. Außerdem erfordern sie auch nur den halben Raum in den Locomotivremisen und Reparaturwerkstätten, und da sie in ihrer Construction so viel einfacher, sind sie auch in ihrer Unterhaltung so viel billiger.

Besonders vortheilhaft ist dieses System bei Bahnen

mit starken Steigungen, indem die todte Last des Tenders wegfällt und der auf der Maschine selbst befindliche Kohlen- und Wasservorrath mit zur Belastung der Triebäder dient.

Ich habe solche Maschinen für die Südharzbahn mit circa 1000 Quadratfuß engl. (92,9 Quadratmeter) Heizfläche, 0,405 Meter weiten Cylindern, 0,56 Meter Kolbenhub und 4 gekuppelten 1,37 Meter großen Triebädern, 1,06 Meter großen Laufädern (letztere hinter der Feuerbüchse) vollständig dienstfertig bei einer rühmlichst bekannten Maschinenfabrik zu den billigen Preisen von 12,500 Thlr. pro Stück veraccordirt, während gleich große Maschinen mit besonderm Tender circa 4000 Thlr. mehr kosten sollten. Dabei sollen bei jenen die Wasserreservoirire unter dem Kessel liegen und eine solche Größe haben, daß die Maschine ohne neue Füllung 6 Meilen mit beladenem Zuge zurücklegen kann; der Schwerpunkt liegt bei dieser Anordnung sehr tief, was den ruhigen Gang der Maschine befördert. Die Steuerungstheile liegen sämmtlich außerhalb und sind bequem zugänglich, auch soll der Stand des Führers überdacht werden.

Eine genaue Beschreibung dieser Maschine ist ohne detaillirte Zeichnungen, die den Raum von 3 bis 4 Tafeln erfordern, nicht möglich; sie konnten in diese Lieferung nicht

aufgenommen werden, vielleicht finde ich aber später Gelegenheit, in einem zweiten Theile dieses Werkes dieselben mit einigen andern neuen Eisenconstructions nachzuliefern.

Das System der Tenderlocomotiven ist nach meiner festen Ueberzeugung längst nicht gehörig gewürdigt, und in vielen Fällen vortheilhafter als das bisher allgemein übliche mit besonderm Tender zu verwenden, namentlich wenn man einen hinlänglich starken und festen Bahnoberbau, wie ich ihn oben angegeben, anwendet.

Ich habe, um diesem System in Deutschland Eingang zu verschaffen, bereits vor 12 Jahren auf eigene Rechnung eine kleine derartige Tenderlocomotive gebaut; bei derselben sind mehrere eigenthümliche Einrichtungen angebracht, namentlich besteht der Kessel aus zwei übereinander liegenden Cylindern, wovon der obere bloß Dampfraum ist und zwei Schornsteine vorn und hinten trägt; der untere Dampfentwicklungskessel ist ganz mit Heizröhren gefüllt. Die Flamme durchzieht diese und geht nochmals durch den obern Kessel zurück, um vollständiger benutzt zu werden und den Dampf trockener und wirksamer zur Verwendung zu bringen, dabei ist die gewählte cylindrische Form für alle Kesseltheile, sowie die eigenthümliche Zusammensetzung der Feuerbüchse unzweifelhaft solider als die bisherige *).

Genau dieselbe Einrichtung hat in neuester Zeit Gouin in Paris bei 12 schweren für die französische Nordbahn erbauten Tendermaschinen (von 860 Centner Gewicht), wovon eine auf der Londoner Ausstellung sich befindet, in Anwendung gebracht. Die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen 1862 (N^o 68.) S. 678 berichtet darüber mit folgenden Worten: „Ein großer Behälter zum Ueberhitzen des Dampfes liegt oben über dem Kessel, und eine horizontale Röhre führt durch diesen Behälter hindurch von der Rauchbüchse nach dem auf dem hintern Ende der Maschine stehenden Schornstein.“

Ebenso hatte ich im Jahre 1852, bei Gelegenheit des Concurses auf der Semmeringbahn, eine Construction zum Befahren stark geneigter Ebenen mit Curven von sehr kleinem Radius mittelst zweier vierrädrigen schweren Tenderlocomotiven vorgeschlagen, welche mit den Feuerkasten-Enden scharnierartig verbunden und bei dem Drehpunkt dieser Verbindung sowohl mit dem gemeinschaftlichen Umsteuerungshebel als auch dem Regulatorhebel beider Maschinen ausgestattet ist, die Behälter für das Brennmaterial befinden sich in der Mitte zu beiden Seiten. Die Benutzung dieser Construction auf der Semmeringbahn wurde ausgeschlagen, weil die Verwendung vierrädriger Maschinen principmäßig ausgeschlossen war und man sich für die Annahme des Engerth'schen Systems schon entschieden hatte **).

*) Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1851. S. 121.

**) Zeitschrift des österreichischen Ingenieurvereins 1853. S. 205.

Meine doppelte vierrädrige Tenderlocomotive hat jedoch nicht die Nachteile der gewöhnlichen vierrädrigen Maschinen; durch die scharnierartige Verbindung beider Tendermaschinen ist die Beweglichkeit in verticaler Richtung nur sehr gering, so daß selbst nach erfolgtem Bruch irgend einer Achse die betroffene Maschine von der andern aufrecht erhalten wird und nicht niederstürzen kann. Mein System der doppelten vierrädrigen Tenderlocomotiven ist später bei der geneigten Ebene von Ponte-Decimo auf der sardinischen Eisenbahn mit Steigungen von 1:28 und 1:35 mit großem Vortheil zur Anwendung gekommen *).

Als Vortheile meines Locomotivsystems für Gebirgsbahnen hatte ich im Vergleich mit den bis damals auf der Semmeringbahn probirten Preislocomotiven „Bavaria, Seraing und Wiener-Neustadt“ folgende hervorgehoben:

1) Die ganze Last der Locomotive sammt Tender kann auf die 8 Triebräder gebracht werden, ohne dabei einer andern Kuppelung, als 4 gewöhnlicher Kuppelstangen zu bedürfen, sowie nur jedesmal 4 gleich große Triebräder nöthig zu haben, während die Locomotive „Bavaria“ die sehr mangelhaften Triebketten, 8 Kuppelstangen und 14 gleich große Triebräder erfordert.

2) Meine doppelte Tenderlocomotive durchfährt ohne bewegliche Untergestelle ebenso leicht die schärfsten Curven, als dieses nur mit diesen beweglichen aber sehr unsoliden Unterstellen möglich ist, dadurch fallen die complicirten gelenkartigen Dampfleitungen und viele andere damit in Verbindung stehenden unsoliden Theile wie bei den Locomotiven „Wiener-Neustadt“ und „Seraing“ ganz weg.

3) Die eigenthümliche Kesselconstruction und namentlich die Benutzung der rückkehrenden Flamme gestattet die Anwendung einer größern Heizfläche und ebenso vortheilhaften Benutzung der Flamme als dies bei langen Röhrenkesseln nur möglich ist, ohne die Nachteile der Langkessel zu haben, so namentlich das Durchbiegen der langen Siederöhren in der Mitte, wie bei der „Wiener-Neustadt“ und der große Niveau-Unterschied des Wassers beim Befahren von starken Steigungen, der sich bei den Locomotiven „Wiener-Neustadt“ und „Seraing“ so nachtheilig erwiesen hat.

4) Dadurch, daß alle beweglichen Theile außerhalb des Hauptrahmens und besser zugänglich angebracht sind, konnten die Wasserkasten in sehr einfacher Form unter die Langkessel gelegt werden, und der Schwerpunkt liegt tiefer als bei allen andern Maschinen. Meine doppelte Tenderlocomotive muß daher bei weitem ruhiger und sicherer als die Maschine „Wiener-Neustadt“ fahren, bei der die Wasserbehälter über dem Rahmen zur Seite des Langkessels angebracht sind; auch fallen bei meiner Maschine die beweglichen kostspieligen Wasser-schläuche weg.

*) Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen. 1858. S. 226, 228.

5) Das Funkenprühen wird selbst bei Holzfeuerung durch das Zurückführen der Flamme in dem obern Kessel auf das Vollkommenste verhindert, indem sich alle glühenden Kohlenstückchen, Asche 2c. bei dem Wechsel des Zugs vom Feuer vollständig in der (ersten) größern Rauchkammer ablagern, es werden daher die unförmigen, den Zug des Feuers mehr oder weniger hemmenden Schornsteine mit Funkenfänger-Apparaten überflüssig.

6) Meine doppelte Tenderlocomotive erfordert im Vergleich zur Anwendung von doppelten gewöhnlichen Locomotiven nur ein einfaches Maschinenpersonal; es findet dadurch ein einheitliches Commando und ein gleichzeitiges Ab- und Zulassen des Dampfes, sowie gleichzeitige Umsteuerung der beiden vor dem Zuge befindlichen Maschinen statt.

7) Man fährt sowohl mit der einfachen als doppelten Tenderlocomotive ebenso sicher rückwärts wie vorwärts; diese Maschinen brauchen daher nicht an den Endstationen gedreht

zu werden, man kann die Anlage großer Drehscheiben, sowie auch ein Bedeutendes an Bahnhofspersonal sparen.

8) Die Construction der doppelten Tenderlocomotiven ist fast in allen Theilen einfacher als die drei Preismaschinen, sowie auch einfacher und bedeutend billiger als zwei gleich schwere gewöhnliche Locomotiven, dabei ist sie ungleich stärker und dauerhafter als jene herzustellen, namentlich durch die zweckmäßige Verankerung des Kessels, die Festigkeit des doppelten Rahmens, die solide Befestigung der Cylinder zwischen beiden Doppelrahmen u. s. w."

9) Die Tenderlocomotive kann sehr leicht so eingerichtet werden, daß sie nach Bedürfniß der fortzuschaffenden Last und der zu überwindenden Steigungen doppelt oder einfach zu verwenden ist. Wird die eine Hälfte der Doppelmaschine schadhaft, so braucht nicht gleich die ganze Maschine außer Thätigkeit gesetzt zu werden, sondern kann sowohl zur Hälfte als einzelne Maschine, als auch in Verbindung mit einer andern ähnlichen wieder als Doppelmaschine benutzt werden.