

## Zuschriften an die Redaktion.

(Unter Verantwortlichkeit der Einsender.)

### Verbund-Lokomotive mit vier Dampfzylindern.

Bauart v. Borries.

In dem Heft vom 15. August dieses Jahres Ihrer Zeitschrift fiel mir ein Artikel auf über eine Verbund-Lokomotive mit vier Dampfzylindern, Bauart v. Borries.

Die Anwendung von vierzylindrigen Lokomotiven nimmt stetig zu und ihre Besprechung bietet genug Interesse, um mir als Entschuldigung zu dienen, wenn ich Sie bitte, mir in Ihrem geschätzten Blatte Raum für die folgenden Bemerkungen bewilligen zu wollen.

Die in genanntem Artikel vom 15. August dieses Jahres beschriebene Lokomotive von der Bauart von Borries hat viel Aehnliches mit der vierzylindrigen Lokomotive, welche Webb seit einiger Zeit auf den Bahnen der »London & North-Western-Railway« in England eingeführt hat, und wovon eine Beschreibung mit Zusammenstellungszeichnung in der Nummer vom 3. Dezember dieses Jahres des *Engineering* gebracht wurde.

Sowohl bei der Maschine von Webb, wie bei der von v. Borries sind die vier Cylinder nebeneinander und unter der Rauchkammer gelagert und die beiden Dampfschieber einer Maschinenseite werden von nur einer Steuerung getrieben.

Die Thatsache, daß diese Maschinen nur zwei Steuerungsmechanismen besitzen, wird als großer Vorzug bezeichnet, gegenüber jenen Lokomotiven mit vier Steuerungen (je eine für jeden Schieber), deren Bauart ich im Januar 1884 eingeführt habe, und von welchen bis jetzt ungefähr 250 Stück theils schon im Betriebe, theils noch im Bau begriffen sind.

Ich bin dazu geführt worden, die Anwendung von vier Cylindern nach dem Verbundsystem vorzuschlagen, um sowohl die größtmögliche Leistungsfähigkeit bei möglichst kleinem Eigengewicht als auch einen äußerst ruhigen Gang bei schnellster Fahrt zu erzielen, und ferner, um die Beanspruchung der gekröpften Achswelle zu verringern, durch Vertheilung der Gesamtarbeit der Maschine auf zwei verschiedene Achsen.

Die erste Lokomotive dieses Systems wurde für die französische Nordbahn gebaut, welche bis dahin für ihre Schnellzüge Lokomotiven mit zwei Innencylindern verwendete, deren Kurbelachsen aber eine relativ geringe Kilometerleistung aufzuweisen hatten.

Mit der neuen Bauart wurden die verschiedenen Anforderungen glänzend erfüllt, so daß sich die Nordbahn zur allgemeinen Einführung dieser Gattung Maschinen für ihre schweren Schnellzüge entschloß, und die Anwendung ähnlicher Maschinen wurde nach und nach auf fast sämtlichen französischen Bahnen eingeführt. — Auch sind Maschinen dieser Bauart auf den Badischen und Gotthard-Bahnen eingeführt worden.

Sowohl bei der letzten Konstruktion Webb's, als bei dem Entwurfe von v. Borries übertragen die vier Cylinder ihre Arbeit auf dieselbe Kurbelachse, welche dadurch natürlich viel mehr beansprucht wird als diejenige der Lokomotive meiner Bauart.

Es wird zwar in genanntem Artikel gesagt, daß man diesem Uebelstande wirksam begegnen könne, durch Anwendung von Kurbelachsen aus Nickelstahl; aber erstens ist es nicht erwiesen, daß durch dieses Mittel das gewünschte Ziel erreicht wird, und zweitens wird dadurch eine merkliche Erhöhung der Anschaffungskosten der Maschine entstehen, denn der Preis einer Kurbelachse aus Nickelstahl beträgt ungefähr 1100 M mehr als derjenige einer gleichen Achse aus Bessemer- oder Martinstahl. Dieser Mehrpreis wird den Betrag der Preisverminderung, den man sich durch die in Fortfall kommende dritte und vierte Steuerung verspricht, um ein Bedeutendes herunterdrücken.

Die Vereinfachung durch das Weglassen zweier Steuerungen ist mehr scheinbar als thatsächlich, denn, zur Erreichung größerer Füllungsgrade in den Nieder-

druckzylindern gegenüber den Hochdruckzylindern, schlägt v. Borries die Anwendung je zweier Schieber-schubstangen für ein Cylinderpaar, also vier im ganzen, vor, welche an verschiedenen Punkten des Pendels angreifend, ihren zugehörigen Dampfschiebern verschieden großen Hub geben. — Weil aber die Mittelachsen der Schieberstangen nothwendigerweise weit auseinander liegen, so können die Schieberschubstangen ihre Bewegung von ein und demselben Pendel aus nur mittelst zwischengeschobenen Führungs- oder Uebersetzungstheilen ziemlich verwickelter Bauart erlangen. Man wird daher einerseits das Triebwerk um eine Steuerwelle, zwei Excenterscheiben und Stangen, sowie um zwei Kulissen, vermindern, andererseits aber wieder um mehr oder minder komplizierte Uebersetzungen zur Führung der Dampfschieber vermehren, wozu noch der Aufschlag von 1100,— M für die Kurbelachse aus Nickelstahl kommt.

Es steht außer Zweifel, daß die Konstruktion Webb oder v. Borries in der Ausführung ebenso hoch, wenn nicht höher, zu stehen kommen wird, als die meinige, ohne deshalb alle ihre Vortheile zu bieten.

Nach mehrjährigem Betriebe hat sich herausgestellt, daß durch die Vertheilung der Bewegungsarbeit der Dampfschieber auf eine größere Anzahl Organe eine höchst geringfügige Abnützung dieser Theile erreicht wird. — Der durch diese Anordnung bedingte Nachtheil, daß man einige Organe mehr zu schmieren hat, kann dem günstigen Ergebniss gegenüber nicht ins Gewicht fallen. — Wenn man übrigens den Entwurf v. Borries genau durchkonstruirt, wird man finden, daß die Anzahl der Schmierung verlangenden Triebwerkstheile seiner Maschine nur wenig hinter der einer Lokomotive mit vier Steuerungen zurücksteht. Ich will hier nicht näher auf die übrigen Vortheile eingehen, welche durch die Anwendung von vier Steuerungen erreichbar sind, zum Beispiel: Fahrt mit Hochdruck- oder mit Niederdruckzylindern allein, im Falle Defektwerdens des einen Paares usw., sondern nur noch einmal betonen, daß es für derartige Lokomotiven, welche bezüglich Kraft und Dimensionen an den äußersten Grenzen angelangt sind, von höchster Wichtigkeit ist, die Arbeitsleistung auf zwei Achsen, vier Triebwerke und vier Steuerungen zu vertheilen. Dies bedingt naturgemäß eine etwas stückreichere Bauart als bei den zweizylindrigen Maschinen, aber der ruhige Gang, die schnelle Anfahrt, die Zunahme der Stabilität und die regelmässige und erhöhte Zugkraft bei sonst gleichem Dienstgewicht, welche durch diese Anordnung erreicht werden, gestatten zu behaupten, daß diese Konstruktion bis auf Weiteres die meisten Vortheile in sich zu vereinigen scheint.

Mülhausen, 24. Dezember 1897.

Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft.  
(Alfred G. de Glehn.)

Zu den vorstehenden Mittheilungen, welche mir von der Redaktion dieser Zeitschrift freundlichst zugänglich gemacht wurden, gestatte ich mir, folgendes zu bemerken:

Die Verbundlokomotive mit vier nebeneinander liegenden auf eine Triebachse wirkenden Dampfzylindern ist weder von Webb noch von mir, sondern soweit bekannt, zuerst von W. Dawes schon 1872 vorgeschlagen worden.\*) Auch die Anordnung, bei welcher je zwei der vier Cylinder auf je eine der beiden Triebachsen wirken, ist schon von Dawes vorgeschlagen worden\*\*). Trotzdem wird sie heute mit Recht als »Anordnung

\*) Siehe Brückmann: Zur Geschichte der Verbund-Lokomotive, *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*. 1890. Taf. XXXVII, Fig. 7.

\*\*\*) Siehe daselbst, Taf. XXXV, Fig. 4.