

de Glehn« bezeichnet, weil dieser sie auf das hohe Maß von Vollkommenheit gebracht hat, welchem sie ihre guten Erfolge verdankt.

Die Verdienste des Herrn de Glehn um die Ausbildung dieser Lokomotive und ihre guten Eigenschaften habe ich stets anerkannt\*). Die Lokomotive ist aber infolge ihrer Vielseitigkeit recht theuer und kostet etwa 20 000 M oder mit Tender rund 40 pCt. mehr als eine  $\frac{2}{4}$  gekuppelte Verbund-Schnellzug-Lokomotive von annähernd gleichem Gewichte und wenig geringerer Leistungsfähigkeit.

Mein Vorschlag für die Vereinfachung dieser Lokomotiven durch Anwendung von nur zwei Steuerungen usw. bezweckte die Verbilligung dieser Anordnung unter Beibehaltung ihrer praktischen Vorzüge, insbesondere der guten Dampfausnutzung durch Herstellung zweckmäßiger Füllungsverhältnisse an den Hoch- und Niederdruckcylindern. Hierin liegt das Wesentliche meiner Anordnung, nicht in der Lage der Cylinder, welche auch nach Grafenstädener Anordnung gewählt werden kann. Die weit später bekannt gewordene neueste Lokomotive von Webb hat annähernd gleiche Füllungen in beiden Cylindern, bietet also grundsätzlich nichts Neues und wird schwerlich von anderen Bahnen nachgeahmt werden.

Auch die Uebertragung der Arbeit aller vier Cylinder auf dieselbe Triebachse hängt mit der Anwendung der zwei Neuerungen nicht nothwendig zusammen. Ich halte aber den Vortheil des unmittelbaren Ausgleichs der Kraft und Massenwirkungen der beiden Triebwerke an derselben Triebachse und die dadurch erreichte Aufhebung des größten Theiles der waagerechten Lagerdrucke für weit bedeutender, als den Nachtheil der angeblich etwas größeren Biegungsbeanspruchung der Achse in waagerechter Ebene. Diese Ansicht haben mehrere Fahrten auf Lokomotiven Bauart de Glehn noch bestärkt, da das bekannte Stößen in den Lagern in Folge der Kolbenkräfte doch noch recht bemerkbar war. Uebrigens stellt Herr de Glehn die Kurbelachsen seiner Lokomotiven genau ebenso stark wie für Zwilling Lokomotiven her, bei welchen die fragliche Beanspruchung noch größer als bei meiner Anordnung ist. Er bestätigt damit, daß diese Achsen

\*) Siche *Organ*, 1896, S. 284, und Eisenbahntechnik der Gegenwart, Bd. I, S. 10.

eben schon wegen der gewaltigen Beanspruchung durch Schleudern sowie Stöße und Schläge bei rascher Fahrt so stark sein müssen.

Nickelstahl halte ich für alle Kurbelachsen deswegen für zweckmäßig, weil die besondere Zähigkeit und Unempfindlichkeit desselben gegen Stöße diesen Beanspruchungen gegenüber eine längere Dauer gewährleisten. Für die Beanspruchung durch die Kolbenkräfte würde Martinstahl sowohl bei de Glehn's, wie bei meiner Anordnung genügen.

Die von Herrn de Glehn vorausgesetzte vieltheilige Uebertragung der Schieberbewegung beschränkt sich im ungünstigsten Falle auf zweiarmige Zwischenwellen aus je einem Stück Stahlformguß, welche etwa die Kosten der beiden ersparten Excenterscheiben aufwiegen mögen. Es bleiben also bei meiner Anordnung erspart: eine Steuerungsstellvorrichtung mit Schubstange, eine Steuerwelle mit drei Gabeln, zwei Hängeeisen, zwei Schwingen, zwei Excenterstangen mit Bügeln und Futter, die Rahmenverbindung zwischen den hinteren Cylindern und die Verbinderrohre. Diesen Ersparnissen an Kosten und Gewichten stehen keine Mehrausgaben an anderen Stellen gegenüber. Meine Anordnung wird sich daher doch wohl um einige 1000 Mark billiger stellen.

Die Möglichkeit bei de Glehn's Anordnung mit einem Cylinderpaar fahren zu können, hat für die Praxis so wenig Bedeutung, daß zum Beispiel die Gott-hardebahn die Umschaltvorrichtung schon nach dem ersten Versuch fortgelassen hat. Auch der Lokomotiv-ausschuß der preussischen Staatsbahnen ist derselben Ansicht. Die zwei Steuerungen sind ebenso dauerhaft wie die eine, wenn die Abnutzungsflächen in beiden Fällen entsprechend bemessen werden. Der ruhige Gang, die »Stabilität« und die regelmässigeren Zugkraft werden bei meiner Anordnung in Folge des erwähnten unmittelbaren Ausgleichs in mindestens gleichem Maße erreicht.

Die bessere Zugänglichkeit des inneren Triebwerkes und die geringeren Wärmeverluste bei meiner Anordnung scheint Herr de Glehn nicht beachtet zu haben. Bei welcher Anordnung hiernach die meisten Nachtheile liegen, mag jeder unbefangene Fachmann selber prüfen.

Hannover, 10. Januar 1898.

von Borries.

## Verschiedenes.

**Elektrische Bahn Halle—Leipzig.** Die Vorarbeiten für diese Bahnlinie, über welche in *Glaser's Annalen*, No. 449, vom 1. März 1896 bereits berichtet wurde, scheinen jetzt — wie wir der *Technischen Rundschau* entnehmen — theilweise ihrer Verwirklichung entgegen zu gehen, nachdem die Erlaubniß zur Einführung der Bahn in die Stadt Leipzig nunmehr ertheilt werden dürfte. In Halle konnte mit Rücksicht auf die hier bereits bestehenden Straßenbahnen eine derartige Erlaubniß nicht gegeben werden. Die Bahn wird hier nur bis an den Bahnhof geleitet. Zunächst soll die Strecke Halle—Buschdorf—Schöneritz in Angriff genommen und am 15. Juli 1898 eröffnet werden. Die ganze Bahn hofft man ein Jahr später fertig zu stellen. Wie verlautet, sollen außer dieser elektrischen Bahnanlage noch ähnliche Verbindungen zwischen Merseburg und Leipzig und zwischen Eisleben und Hettstedt hergestellt werden.

**Beseitigung der 1. Wagenklasse im binnenländischen Reiseverkehr auf den belgischen Staatsbahnen.** Diese Neuerung ist mit dem 1. Januar dieses Jahres in Kraft getreten. Hiernach sind die Wagen I. Klasse zu Wagen II. Klasse und die gegenwärtigen Wagen II. Klasse zu Wagen III. Klasse herabgesetzt worden, während die jetzigen Wagen III. Klasse durch eine leichte Aufpolsterung eine Verbesserung erhalten, auch die Bänke nicht mehr fünf, sondern nur mehr vier Personen Raum geben sollen. Daß die ganze Reform nicht mit einem Male durchgeführt wird, versteht sich von selbst. Auch sonst ist der Verkehrsminister bestrebt, Neuerungen einzuführen. In den nächsten Tagen werden zwischen Brüssel und Lüttich Versuche mit elektrisch betriebenen Wagen angestellt. Es sind zu diesem Zweck vier Wagen von je 15 m Länge, mit Durchgängen, für je 75 000 Fres gebaut worden; jeder dieser Wagen wiegt etwa 40 t. Man rechnet darauf, daß 100 km in einer Stunde und einigen Minuten zurückgelegt werden können, wogegen die internationalen Schnellzüge gegenwärtig noch über  $1\frac{1}{2}$  Stunden brauchen. Der Betrieb geschieht mit Akkumulatoren. Das Maschinenpersonal ist bereits geschult. Diesen Versuchen wird man auch im Ausland mit Inter-

esse entgegensehen, zumal es sich um eine Strecke handelt, die in bedeutendem Maße auch dem internationalen Verkehr dient. Hoffentlich werden die Versuche befriedigend ausfallen, damit auch die Nachbarländer sich in kurzer Zeit daran wagen können. Nebenbei sei erwähnt, daß der Verkehrsminister Vandepereboom, kein Fachmann, aber ein Praktiker, der mit unbeugsamem Sinn den starren Widerstand der »Ledersessel« zu brechen wußte, auf den Hauptbahnen, um die Fahrgeschwindigkeit der internationalen Züge erhöhen zu können, vor einigen Jahren die Legung von schweren Gleisen völlig durchgeführt hat. (Köln. Zig.)

**Neues Patentgesetz für Finland.** Unter Bezugnahme auf die Mittheilung in den *Annalen* vom 15. April 1897, No. 476, haben wir in Erfahrung gebracht, daß die Abänderungsvorschläge Allerhöchsten Ortes genehmigt worden sind. Da aber für die Handhabung des neuen Gesetzes noch besondere Arbeitsordnungen ausgearbeitet werden müssen, so hält man in der Industriebehörde es nicht für wahrscheinlich, daß das neue Gesetz vor dem 1. April 1898 in Kraft treten wird.

**Probefahrten mit einem durch Akkumulator elektrisch betriebenen Wagen** werden jetzt auf der Straßensbahnstrecke Steglitz-Zoologischer Garten, Berlin gemacht. Dieser vom Ingenieur Paul Ribbe-Berlin hergestellte Akkumulator bezeichnet einen bemerkenswerthen Fortschritt gegen die früheren derartigen Apparate, insofern er wesentlich leichter ist als diese. In dem hohen Gewichte der Akkumulatoren lag ja bis dahin die Hauptschwierigkeit, den sonst in jeder Hinsicht vorzuziehenden Akkumulatorenbetrieb auf den elektrischen Bahnen einzuführen; man konnte Akkumulatoren von der Stärke, daß sie einen ganzen Tag ohne Nachladung aushielten, in den Wagen nicht unterbringen. Herr Ribbe benutzt nun statt der starken, massiven Bleiplatten, wie sie bisher verwendet wurden, ganz dünne, siebartig durchbrochene Platten und versteift sie durch sinnreich angefügte Celluloidrippen derart, daß sie trotz ihrer Leichtigkeit sich nicht verbiegen. Die Celluloidrippen dienen zugleich zum Festhalten der auf die Platten gebrachten, wesentlich aus Bleisalzen bestehenden