

Je länger die Wagen werden, desto fester müssen sie in den Längsbalken sein. Dazu kommt zur Zeit noch die lange Zugstange mit einem Gewicht, das bei langen Wagen jetzt etwa 200 kg, und wenn wir eine ordentliche Zugstange machen wollten, 400—500 kg betragen wird. Meines Erachtens wirken die geeignet aneinander gekuppelten Längsbalken mit dem großen Querschnitt selbst mindestens so sicher übertragend, wie ein durchgehendes besonderes Organ, sodafs man diese Zugstange ruhig fortlassen kann und man dann noch eine nicht unerhebliche Gewichtersparnis zu verzeichnen hätte.

Ich mufs mich weiter dahin aussprechen, dafs ich eine Zugstange bzw. Zugorgan in der jetzigen Stärke, für 6—7 t seiner Zeit sicher genug, heute nicht mehr für genügend erachte.

Wenn die Zugstangen brechen, so sind sie entweder nicht stark genug, oder sie haben Fehler im Material oder sonstwie, wobei wohl jede Stärke brechen kann. Ich halte für Lokomotiven, die eine Zugkraft von 6 t haben, eine Zugstange nöthig, die mindestens die dreifache Kraft mit Sicherheit aushalten kann.

Beim Anfahren mit zwei Lokomotiven, zumal mit lose gekuppelten Wagen, kommen wir leicht auf 18 bis 20 t Beanspruchung; ja ich habe durch Versuche früher sogar festgestellt, dafs beim Anfahren unter Umständen die Zugkraft bis auf 50 t gesteigert werden kann; selbstverständlich wäre die Zugstange hierbei gerissen, wenn man nicht Vorsichtsmafsregeln getroffen hätte. Die Zugapparate sind bei uns jedenfalls heute überhaupt zu schwach gegenüber den Zugkräften.

Ob die hier dargestellte Anordnung, die im Stande ist, 6 t auszuhalten, bei 15 t Zugkraft, also von etwa zwei kräftigen Lokomotiven, diesen Uebelständen allein abhelfen wird, möchte ich bezweifeln. Meiner Ansicht nach hilft diesfalls nur eine ganz bedeutende Verstärkung der Zugvorrichtungen überhaupt.

Ich erinnere mich, dafs amerikanische Eisenbahn-Verwaltungen 120 t Bruchwiderstand für diese Apparate verlangen, und dafs von einzelnen Fabriken sogar 140 t geboten worden sind: diese gehen also ganz bedeutend weiter, als wie wir zur Zeit, denn unsere Zugapparate reissen bei 30—36 t Beanspruchung, selbst wenn sie im besten Zustande sind. Wenn wir zwei Lokomotiven vor dem Zuge haben, so entwickeln dieselben selbst bei normaler Fahrt etwa gegen 12 t Zugkraft, aber beim Anziehen ist selbstverständlich die Beanspruchung der Zugapparate höher, etwa gegen 15—20 t.

Wenn Sie Sicherheit gegen das Zerreißen haben wollen, müssen die Apparate mindestens auf das Dreibis Fünffache verstärkt werden. Zugapparate von 18—25 t werden den heutigen Ansprüchen vielleicht genügen; ich hoffe aber, dafs nach etwa 10—20 Jahren die Zugapparate wieder verstärkt werden müssen, wenn man nicht gegen 30—50 t, wenigstens bei höherer Beanspruchung, schon jetzt in Berücksichtigung zieht.

Herr Geheimer Oberbaurath **Wichert**: Es ist außerordentlich schwer, eine solche Sache gleich richtig zu beurtheilen. Wir haben vielfach neue Einrichtungen gehabt, die vorher vorzüglich erschienen, die aber bei der Erprobung sich doch nicht so bewährten, als man vorher gehofft hatte. Ich will damit keineswegs sagen, dafs dies bei dieser vorgeführten Einrichtung der Fall ist. Ich begrüße es ja von ganzem Herzen, dafs der seitens des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen dafür eingesetzte Ausschufs die Angelegenheit in die Hand genommen hat und Versuche mit dieser Vorrichtung anstellen will. Dies ist der einzig richtige Weg, und zwar sollten nicht nur einmal kurze Versuchsfahrten angestellt werden, sondern auch Erfahrungen bei längerer Versuchsdauer gesammelt werden. Es wird sich dann schon ergeben, wie sich die Sache macht. Ich würde es auch für nothwendig halten, dafs diese Versuche gleich mit Zügen von der zulässig gröfsten Stärke, also 150 Achsen gemacht würden.

Ich möchte mir noch einige Worte erlauben über die Anwendung eines derartigen Apparates bei Personenzügen. Wenn ich mir einen langen Personenzug denke, der sich um einige Meter ausdehnen kann, so wird dies meines Erachtens für die Insassen nicht besonders angenehm sein. Wir haben ja in Deutschland auch Per-

sonenzüge mit nicht durchgehender Zugstange, und zwar bei der Berliner Stadtbahn. Hier sind die Wagen nur durch die Kuppelung mit einander verbunden, und Sie werden gefunden haben, dafs das Anfahren für die Insassen nicht angenehm ist, weil es immer mit Rucken geschieht, und zwar nicht nur einmal, sondern diese Stöße wiederholen sich mehrmals. Es ist dies erklärlich, weil die Lokomotive beim Anziehen die Federn zusammendrückt und diese wieder zurückschnellen, wenn die Fortbewegung des ganzen Zuges erfolgt ist, während bei den gewöhnlichen Wagen mit durchgehender starrer Zugstange diese letztere alle Wagen zu gleicher Zeit allmählich anzieht.

Ich kann mir nicht denken, dafs eine Aenderung unserer Einrichtung bei den Personenzügen erwünscht ist. Angestrebt könnte sie nur zu dem Zwecke werden, um das Anfahren der Züge zu beschleunigen und um die Brüche in einzelnen Theilen der Zugapparate zu verhüten, welche infolge Einwirkung der Schnellbremse aufgetreten sind. Herr Regierungs- und Baurath von Borries hat schon gesagt, dafs bei den diesseitigen Personenzügen in Aussicht genommen ist, um das Reißen der Zugapparate einzuschränken, die Federn in den Zugapparaten zu verstärken. Es ist dies aus der Erwägung geschehen, dafs das Zerreißen der Kuppelungen, Zugstangen usw. keineswegs durch die Zugkraft der Lokomotive bewirkt werden kann, mag man dieselbe auch noch so groß annehmen, vielmehr dadurch herbeigeführt wird, dafs unelastische Stöße entstehen, indem infolge des Zurückschnepfers der beim Schnellbremsen zusammengedrückten Buffer die Federn in den Zugapparaten aufsetzen, wodurch ein harter Schlag entsteht, dem allerdings die Zugstange nicht Stand halten kann. Ich glaube, man darf nicht zu optimistisch vorgehen; man wird Versuche anstellen, und dann wird sich zeigen, ob nach anderen Richtungen hin keine Uebelstände durch Anwendung dieser Vorrichtung herbeigeführt werden.

Herr Eisenbahn-Bauinspektor **Borchart**: Auf der Berliner Stadtbahn findet meines Erachtens das unangenehmste Rucken beim Anhalten statt; das Anziehen findet in der Regel gleichmäfsiger statt.

Ich glaube, dafs gerade bei langen mit Westinghouse-Bremse versehenen Zügen bei Anwendung dieser Vorrichtung außerordentlich scharfe Stöße entstehen werden.

Herr Regierungs- und Baurath von **Borries**: Ich glaube, das liegt an den besonderen Anordnungen der Zugvorrichtungen. Bei richtiger Abmessung der Federn kommen die Stöße wohl nicht vor. Alle diese Unbequemlichkeiten sind im Auslande, wo die durchgehende starre Zugstange nicht vorhanden ist, nicht bemerkbar. Herr Eisenbahn-Bauinspektor Borchart sagte, dafs das Stofsen hauptsächlich beim Bremsen auftritt; das kommt wohl daher, weil die Bremswirkung sich bei der Vakuum-Bremse sehr langsam nach hinten fort-pflanzt.

Herr Geheimer Oberbaurath Wichert erwähnte, dafs die Federn sich bei dieser Vorrichtung aufsetzen könnten. Das habe ich gerade vermieden, indem die Federn gegen zu starke Anspannung gesichert sind und nach 120 mm Ausdehnung die starre Zugstange entsteht. Man kann die Federn auch stärker machen.

Herr Regierungsrath **Schrey**: Wenn ich recht verstanden habe, so sind die Federn im zusammengedrückten Zustande gezeichnet, so dafs der Weg, den der Keil im Loche vorfindet, zum Theil unelastisch zurückgelegt wird; ich möchte daher fragen, ob nicht die Zurücklegung dieses Weges einem kräftigen Stofs entspricht.

Herr Regierungs- und Baurath von **Borries**: Dieses tritt nicht ein, da die Federn etwas gespannt sind. Sie ziehen sich beide bis auf 6 t Spannung auseinander. Ein Ruck könnte nur entstehen, wenn sich der Keil gegen die Hülse legt; da diese Bewegungen aber verhältnismäfsig langsam stattfinden, so braucht man wohl kaum ein Brechen des Keils zu befürchten. Jedenfalls mufs derselbe entsprechend stark sein.

Herr Geheimer Baurath **Lochner**: Ich bin immer dafür, man soll das Eine thun und das Andere nicht lassen, man soll die vorgeschlagene Aenderung der