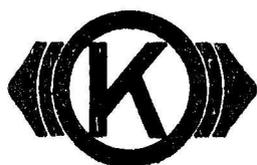


Die gekoppelten Beschleuniger für Druckluftbremsen



KNORR-BREMSE A-G BERLIN

Die gekoppelten Beschleuniger für Druckluftbremsen



KNORR - BREMSE
Aktiengesellschaft
Berlin O 112 - Lichtenberg Neue Bahnhofstr. 9-17

Der Stand der Beschleunigerfrage.

Die Durchschlagsgeschwindigkeit einer Druckluftbremse ist die Geschwindigkeit, mit der die Bremswirkung durch den Zug eilt. Sie ist für den ruhigen Verlauf einer Bremsung und für die Länge des Bremsweges eines Zuges von grösster Bedeutung. Die Bremsung ist um so stossloser und der Bremsweg ist um so kürzer, je gleichzeitiger alle Bremsen anspringen; diese Gleichzeitigkeit ermöglicht einen steileren Anstieg der Bremskraft, der den Bremsweg weiter verkürzt.

Mit Hilfe der bekannten Bremsbeschleuniger, deren Beschleunigungswirkung theoretisch bis 300 Meter pro Sekunde (die Schallgeschwindigkeit in Rohren) betragen kann, werden praktisch Durchschlagsgeschwindigkeiten von 200 Metern pro Sekunde erzielt.

Im Hinblick auf die Steigerung der Fahrgeschwindigkeiten von Schnellzügen und langen Güterzügen ist es wünschenswert, die Durchschlagsgeschwindigkeit weiter zu erhöhen.

Die elektrische Steuerung von Druckluftbremsen ermöglicht zwar äusserst hohe Durchschlagsgeschwindigkeiten, doch macht sie besondere elektrische Anlagen an allen Lokomotiven und an jedem einzelnen Wagen nötig. Sie bedarf besonderer kombinierter Steuerventile und ausser der Druckluftleitung muss eine elektrische Steuerleitung zwischen den Wagen gekuppelt werden. Gerade die ungenügende Sicherheit solcher Kupplungen hat ihre Verwendung im rauhen Vollbahnbetrie-

be und vor allem im Güterzugbetriebe immer wieder unmöglich gemacht. Die elektrische Steuerung ist nur bei Lokalbahnen brauchbar, deren Züge als geschlossene Einheiten zusammenbleiben und besonders gepflegt werden. Durchschlagsgeschwindigkeiten, die praktisch denen der elektrischen Uebertragung gleichwertig sind, ohne ihre betrieblichen Nachteile zu zeigen, erzielt man mit

" gekoppelten Beschleunigern "

Die Vorteile der gekoppelten Beschleuniger.

Die gekoppelten Beschleuniger werden allen Anforderungen gerecht.

Sie haben eine Durchschlagsgeschwindigkeit von 1400 Metern pro Sekunde.

Sie arbeiten ohne elektrische Hilfsmittel.

Sie brauchen keine besonderen Kupplungen.

Sie bedürfen keiner Aenderung der bisherigen Bedienung der Druckluftbremsen.

Sie verlangen keinerlei Zusatzgeräte auf der Lokomotive.

Sie wirken mit allen bekannten Steuerventilen zusammen.

Sie erfordern keinen Umbau der Steuerventile.

Sie haben ein einheitliches Ventil für alle Wagentypen.

Sie sind an jedem Wagen auch nachträglich anzubauen.

Sie bewirken bei Zugtrennungen eine stoßlose Bremsung beider Teile.

Sie überschlagen in Ihrer Wirkung auch einzelne Wagen, die keine gekoppelten Beschleuniger haben.

Das Prinzip der gekoppelten Beschleuniger.

Alle diese Vorteile werden dadurch erreicht, dass der Druckluftimpuls nach dem Durchlaufen der Kupplungsschleuche am Kopfe jedes Wagens durch ein Ventil auf ein Medium mit höherer Fortpflanzungsgeschwindigkeit als die der Luft übertragen wird, in ihm dem ursprünglichen Impulse vorausseilt und am Ende des Wagens durch ein gleiches Ventil in einen neuen Druckluftimpuls umgewandelt wird. Die auf diese Weise miteinander gekoppelten Beschleunigungsventile an den Enden des Wagens wirken in beiden Richtungen.

Beschreibung der gekoppelten Beschleuniger.

In der Abbildung ist die Bremsleitung eines Wagens mit einem Paar gekoppelter Beschleuniger dargestellt.

Beim Füllen des Bremssystems werden die Steuerkammern der Beschleuniger durch die Düse 1 auf den normalen Leitungsdruck aufgefüllt. Die Uebertragungskammern sind durch die Düsen 2 entlüftet und die Auslassventile durch Federn auf ihren Sitzen gehalten.

Bei einer Schnellbremsung, also bei starker Entlüftung der Bremsleitung am Anfang des Zuges trifft die z. B. von links kommende Verdünnungswelle auf den Steuerkolben des Ventiles I, der zum Zweck einer gleichbleibenden Dichtigkeit und Empfindlichkeit mit einer Wälzhaut versehen ist. Die in der Steuerkammer aufgespeicherte Luft öffnet das Einlassventil, wirft den Ziehkolben nach links, öffnet mit Hilfe des an ihm befestigten Koppeldrahtes das Auslassventil des Ven-

tils II und erzeugt durch das Abzapfen der Leitungsluft eine neue der primären Welle vorausseilende Verdünnung.

Dieses Spiel setzt sich von Wagen zu Wagen durch den Zug fort.

Um eine völlige Entlüftung der Leitung zu vermeiden, enthält jedes der Ventile eine Übertragungskammer, die durch das Volumen des Führungsrohres in willkommener Weise vergrößert wird. Ihr Gesamtvolumen ist der gewünschten Druckerniedrigung in der Bremsleitung angepasst. Der in den Übertragungskammern entstehende Druck schließt die Auslassventile wieder mit Hilfe des Schließkolbens und entlüftet die Übertragungskammern über die Düse 2 ins Freie, nachdem sich das Einlassventil vorher geschlossen hat. Die Ventile an den Wagenenden sind baulich einander gleich, sodaß die Beschleuniger auf Impulse von jeder Richtung ansprechen.

Die Exaktheit des Vorgangs wird weder durch Undichtheiten des Führungsrohres noch durch eine nicht völlig gerade Verlegung des Rohres gestört.

Die Mitverwendung des Führungsrohres als Übertragungskammer ermöglicht es, mit einem Ventiltyp für alle Wagenlängen auszukommen, da das Übertragungsrohr an kurzen Wagen die Übertragungskammer sinngemäß verkleinert. Ein und dasselbe Ventil, dessen Übertragungskammervolumen der Beschleunigung einer Vollbremsung angepasst ist, erzeugt folgende Ausgleichdrucke von

- 3,6 atü am 20 Meter-Wagen (Wagen mit 20 m durchgehender Bremsleitung)
- 3,45 atü am 15 Meter-Wagen und
- 3,2 atü am 10 Meter-Wagen.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Impulse setzt sich aus der Geschwindigkeit der Luftwelle in der Kupplung (ca. 300 m/sec.), der Reaktionszeit der Beschleuniger (ca. 0,005 sec.) und der Geschwindigkeit des Impulses im Draht (ca. 5000 m/sec.) zusammen und ergibt praktisch

1400 m/sec. bei 20-Meter-Wagen,

1100 m/sec. bei 15-Meter-Wagen und

900 m/sec. bei 10-Meter-Wagen.

In derselben Weise, wie der beschleunigte Impuls in den Schlauchkupplungen zwischen den Wagen als Luftwelle fortgepflanzt wird, wird er auch durch die Bremsleitung einzelner Wagen weitergetragen, die nicht mit gekoppelten Beschleunigern ausgerüstet sind.

G e k o p p e l t e B e s c h l e u n i g e r
t r a g e n z u r E r h ö h u n g d e r S i c h e r -
h e i t b e i , d e r B e q u e m l i c h k e i t d e r
R e i s e n d e n u n d z u r S c h o n u n g d e s
L a d e g u t e s .

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Impulse setzt sich aus der Geschwindigkeit der Luftwelle in der Kupplung (ca. 300 m/sec.), der Reaktionszeit der Beschleuniger (ca. 0,005 sec.) und der Geschwindigkeit des Impulses im Draht (ca. 5000 m/sec.) zusammen und ergibt praktisch

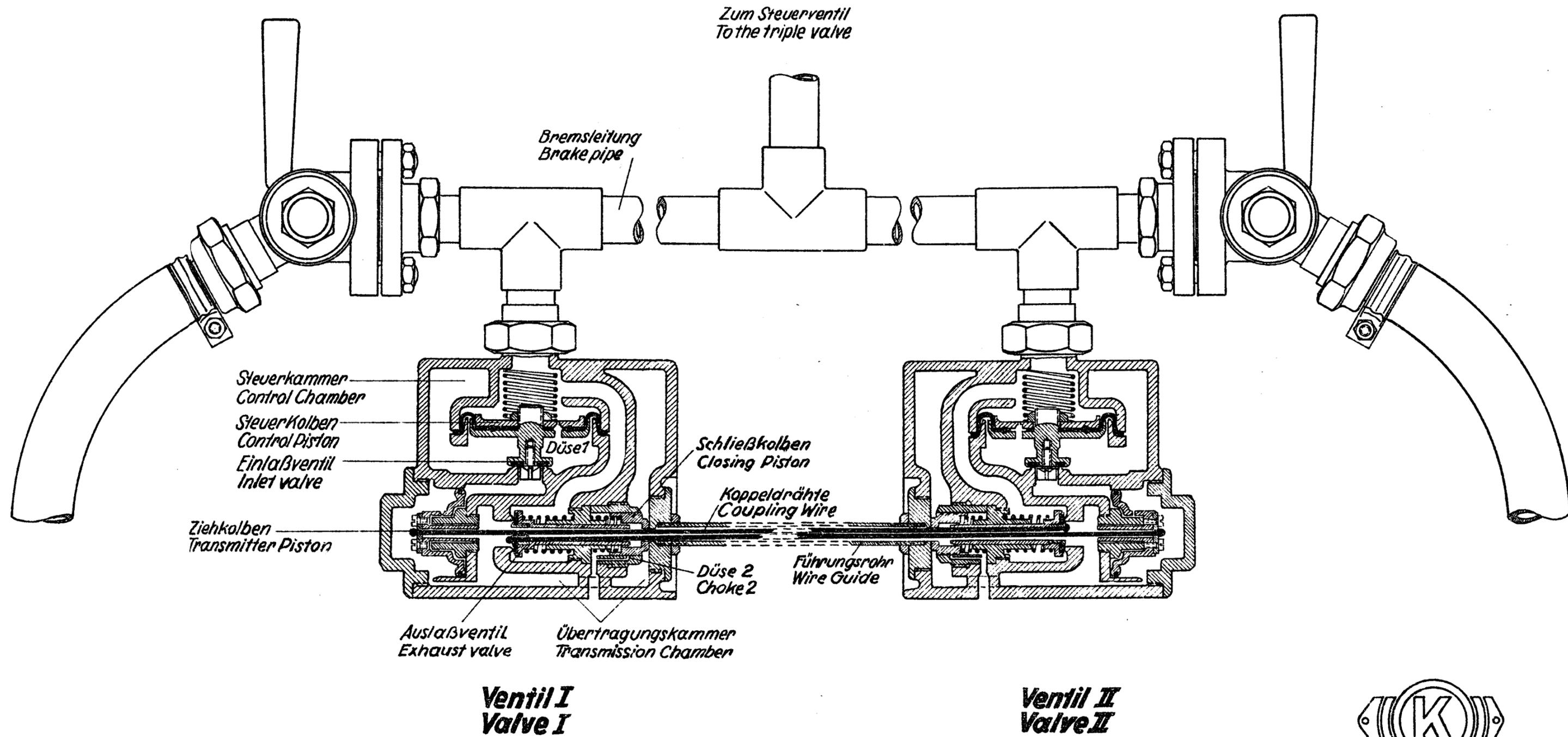
1400 m/sec. bei 20-Meter-Wagen,

1100 m/sec. bei 15-Meter-Wagen und

900 m/sec. bei 10-Meter-Wagen.

In derselben Weise, wie der beschleunigte Impuls in den Schlauchkupplungen zwischen den Wagen als Luftwelle fortgepflanzt wird, wird er auch durch die Bremsleitung einzelner Wagen weitergetragen, die nicht mit gekoppelten Beschleunigern ausgerüstet sind.

G e k o p p e l t e B e s c h l e u n i g e r
t r a g e n z u r E r h ö h u n g d e r S i c h e r -
h e i t b e i , d e r B e q u e m l i c h k e i t d e r
R e i s e n d e n u n d z u r S c h o n u n g d e s
L a d e g u t e s .



GEKOPPELTE BESCHLEUNIGER

