

Pionierdienste der U-Bahn

Die Wagen-Fahrsperr

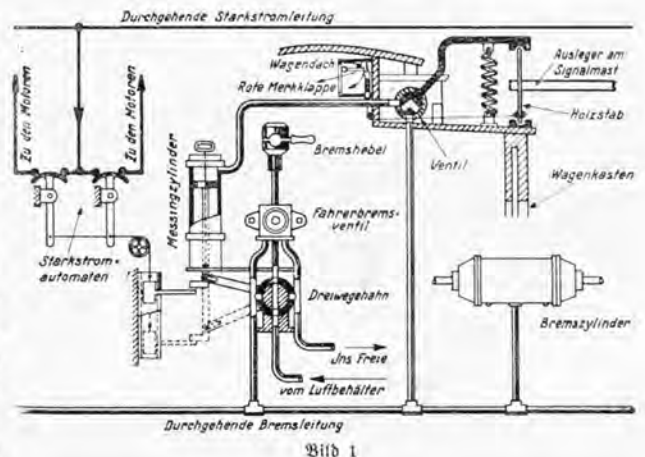
Eine Wagenfahrsperr soll einen Zug, der ein Haupt-signal in der Haltlage überfährt, ohne Beeinflussung durch den Zugfahrer zuverlässig und schnell zum Halten bringen. Sie muß also jederzeit mit Sicherheit dienstbereit sein, ohne daß sich der Zugfahrer auf sie verlassen darf, im Gegenteil soll sie ihn zu erhöhter Aufmerksamkeit anhalten. Der Zugfahrer bleibt nach wie vor verantwortlich für die Sicherheit des fahrenden Zuges.

Fahrsperr auf Kleinprofilinien

Nach dem Unglück am Gleisdreieck am 26. September 1908 beauftragte die Königliche Eisenbahndirektion Berlin (KED) die Hochbahngesellschaft, einen Entwurf für die Anbringung von Streichbalken auf der U-Bahn vorzulegen und bei der Ausarbeitung der in Aussicht genommenen Vorrichtung zum selbsttätigen Bremsen der Züge beim Überfahren eines Haltsignals zu berücksichtigen, daß nicht nur die Druckluftbremse betätigt wird, sondern auch der Fahrstrom unterbrochen und die Motoren kurzgeschlossen werden. Schon am 20. Oktober 1908 konnte die Firma Siemens & Halske Vorschläge machen. Durch einen von der Stellung des Signals abhängigen Streckenanschlag sollte am ersten Wagen ein Stab herausgeschlagen werden, wodurch der Zug sich festbremste. Um die Bremse wieder lösen zu können, mußte der Fahrer einen plombierten Schalter umlegen. Durch eine mit diesem Schalter verbundene Scheibe war diese Auslösung und damit das Überfahren des Signals den Aufsichtsbeamten kenntlich. Für die von der KED gewünschte Kurzschließung der Fahrmotoren lehnte Siemens & Halske dagegen jede Haftung ab. Die Wirkung der Kurzschlußbremse sei unmittelbar gefahrbringend, da die Druckluftbremse bereits 80% der Achslasten abbremsen, so daß bei Hinzutritt der Kurzschlußbremse sämtliche Triebachsen eines Zuges festgebremst werden würden, wodurch eine Vergrößerung des Bremsweges eintrete. Auch riet sie ab, den Motorstrom durch Auslösen der Fahrsperr zu unterbrechen, da sie annahm, daß beim Bremsen und Nachlassen der elektromotorischen Gegenkraft diese Unterbrechung durch die Starkstromautomaten vorgenommen wird. Im Gegensatz hierzu hielt die Hochbahngesellschaft die Verbindung der Ausschaltung des Zugtriebstromes mit der selbsttätigen Bremsung für notwendig. Am 27. Dezember 1908 beanstandete der Minister der öffentlichen Arbeit den von Siemens & Halske vorgeschlagenen plombierten Umschalter, der trotz der vorgesehenen, an sich zweckmäßigen Vorsichtsmaßregeln eine gewisse Unsicherheit bedinge, die vermieden werden könne. So entstanden schließlich die in den Bildern 1 und 2 schematisch dargestellten Fahrsperr.

Bild 1 zeigt auf dem Dach eines Triebwagens in der Fahrtrichtung vorn rechts einen Hebel, der mit

einem Ventil in Verbindung steht. Ein Holzstab hält ihn in waagerechter Lage. Wird ein Haltsignal überfahren, so stößt der am Signalmast befindliche Ausleger den Holzstab weg, den Hebel ziehen Spiralfedern nach unten und durch das nunmehr geöffnete Ventil tritt Luft in einen im Fahrerraum untergebrachten Messingzylinder. Dessen Kolben wird nach unten gedrückt und dreht hierbei einen Dreivegehahn. Die Luft tritt aus der Bremsleitung ins Freie, die Löseleitung wird abgeschlossen, die Starkstromautomaten lösen aus. Die selbsttätige Bremsung ist unabhängig von der Stellung des Fahrerbremsventils.



Will der Fahrer den Zug wieder in Bewegung setzen, so hat der Zugbegleiter zunächst einen neuen Holzstab einzusetzen. Er nimmt den unter der rechten Sitzbank aufbewahrten Holztritt, steckt ihn auf den Rahmen der Sitzbank auf und öffnet mittels Dreikant-schlüssels das Oberlichtfenster über dem Tritt. Durch das geöffnete Fenster führt er den Holzstab in die am Ende des Hebels angebrachte Pfanne, hebt durch Hochdrücken des Stabes den Hebel an und führt das untere Ende des Holzstabes in die untere Pfanne. Das Ventil ist geschlossen. Nachdem wird der Griff oberhalb des Messingzylinders bis zum Anschlag nach oben gezogen. Nach Einschalten der Starkstromautomaten und Lösen der Bremse kann die Weiterfahrt erfolgen.

Im Innern des Wagens ist an dem oberen Längsrahmen ein Holzkästchen angebracht. Sobald die Fahrsperr in Tätigkeit tritt, wird infolge Zuriickschnellens des gespannten Drahtes in diesem Kästchen eine rote Signalklappe sichtbar. Züge mit ausgelöster Klappe sind sofort der Wagenmeisterei zuzuführen.

Bild 2 zeigt die Fahrsperr an den Zügen mit elektrisch gesteuerter Druckluftbremse. Auf dem Dach der Triebwagen in der Fahrtrichtung vorn rechts befindet sich eine mit mehreren Kontakten versehene Schaltwalze. Ein Holzstab zwischen der Grundplatte und dem Ende des längeren Hebels hält diesen in

waagerechter Lage. Wird der Holzstab durch einen Ausleger weggestoßen, so drehen die Federn die Walze um etwa 30°. Hierdurch werden die Kontakte für die elektrischen Löseventile unterbrochen und die Kontakte für die elektrischen Bremsventile und die Ausschaltspulen der Starkstromautomaten geschlossen.

Soll die Weiterfahrt erfolgen, so erneuert der Zugbegleiter den Holzstab, der Fahrer löst die Bremse und schaltet die Starkstromautomaten ein.

Die Hochbahngesellschaft schrieb: „Die selbsttätigen Bremsrichtungen sind seit Juli 1909 dauernd im Gebrauch. Sie haben sich im Betrieb als hinderlich erwiesen, weil die Züge bei Signalfstörungen längeren Aufenthalt dadurch erhalten, daß durch die Ausleger der in Haltstellung befindlichen Signale die Holzstäbe der vorderen Triebwagen durchschlagen und Zugbremsungen herbeigeführt werden. Zusammenstöße sind nicht verhütet worden, da solche Zuggefährdungen

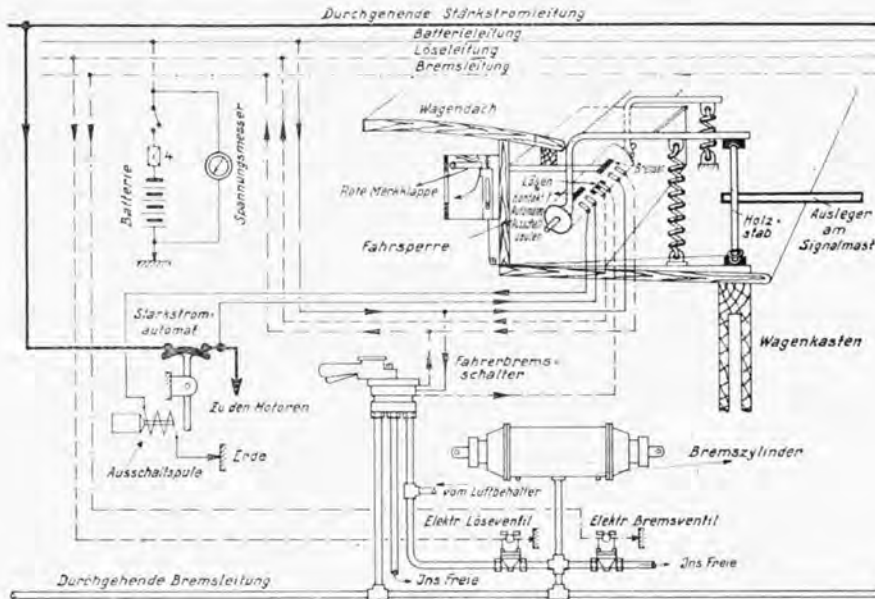


Bild 2

Zunächst wurden nur die sechs Hauptsignale am Gleisdreieck mit Auslegern versehen. Am 8. Januar 1909 fand um 11.30 Uhr ab Bahnhof Möckernbrücke eine gelungene Versuchsfahrt nach dem Bahnhof Potsdamer Platz statt. Gemäß Verfügung der Aufsichtsbehörde mußten Fahrsperrn und Notbremsventile jeden Monat einmal einer eingehenden Untersuchung in den Werkstätten unterzogen werden. Ferner war an jedem Donnerstag nach Betriebschluß eine Fahrsperrnprobe durch Überfahren eines der mit Auslegern versehenen Ausfahrtsignale des Gleisdreiecks in der Haltstellung vorzunehmen. Die Probe mußte mit eingeschalteten Motoren, und zwar jedesmal an einem andern Signal ausgeführt werden, so daß jedes der sechs Ausfahrtsignale innerhalb von sechs Wochen einmal die Fahrsperr an einem Zuge auslöste. Nachdem war festzustellen, in welcher Höhe der Holzstab von dem Ausleger durchschlagen worden und wie weit der Zug mit seiner Spitze noch über das Signal hinausgefahren war.

Es erscheint uns heute selbstverständlich, daß das zeitraubende Einsetzen des Holzstabes zu Schwierigkeiten führen und die weitere Entwicklung Abhilfe schaffen mußte.

Bis zum 15. Oktober 1909 hatten alle Triebwagen eine Fahrsperr erhalten. Am 3. Mai 1911 bat die AEG Berlin um die bisher gemachten Erfahrungen.

nicht eingetreten sind. Es ist aber dreimal vorgekommen, daß Züge beim Anhalten vor den in Haltstellung befindlichen Signalen mit der Spitze einige Meter über diese hinausfahren. Hierbei arbeitete die Einrichtung stets gut!“

Die Unregelmäßigkeiten im Zugumlauf zwangen zur beschleunigten Einführung eines festen eisernen,

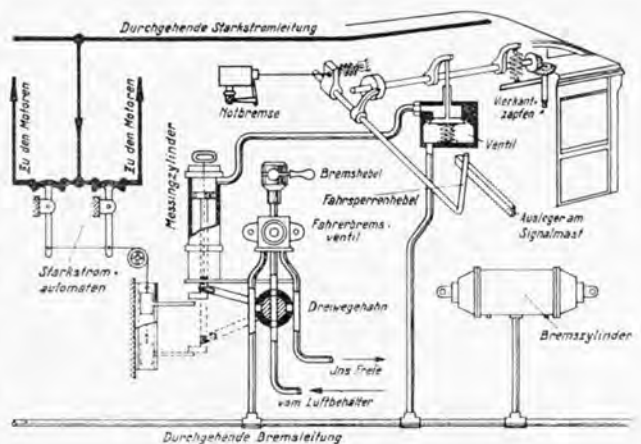


Bild 3

aber möglichst beweglichen Bremshebels. Gleichzeitig waren Vorkehrungen zu treffen, die es ermöglichten, in den Zügen mit elektrisch gesteuerter Druckluftbremse

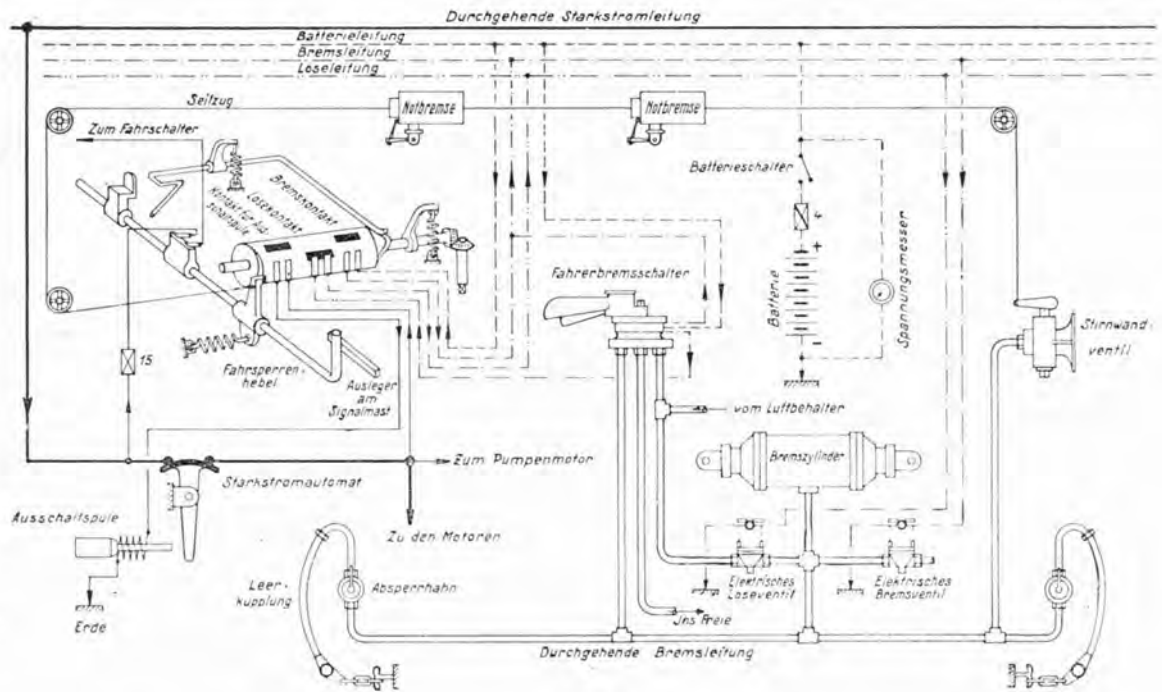


Bild 4

Triebwagen mit Fahrerraum in der Zugmitte laufen zu lassen, ohne daß die Fahrsperrn dieser Wagen an den Bremsauslegern der bereits durch die vorderen Wagen in die Haltstellung gelegten Hauptsignale aus-

hebel nach der Wagenmitte zu umgeschlagen oder der Notbremsgriff am Fahrerraum gezogen, so wird eine Welle entriegelt und durch Federkraft gedreht. Ein Ventil öffnet sich, die Luft aus der durchgehenden Bremsleitung strömt in die obere Kammer des Messingzylinders und drückt dessen Kolben nach unten. Der Dreivegehahn läßt die Luft aus der durchgehenden Bremsleitung ins Freie strömen, die Starkstromautomaten lösen aus und der Zug bremsst sich fest. Soll die Weiterfahrt erfolgen, so ist ein plombierter Vierkant Schlüssel auf den Vierkantzapfen aufzusetzen und durch eine Rechtsdrehung die Welle wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückzudrehen.

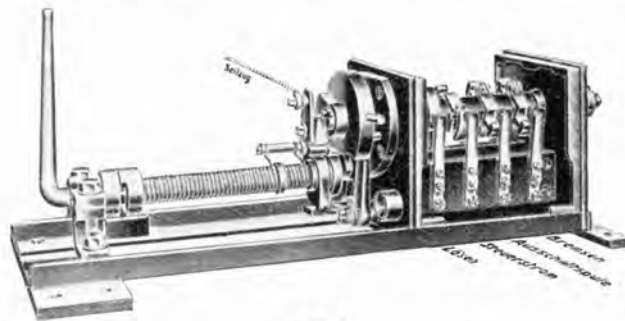


Bild 5

Die im Bild 4 dargestellte Fahrsperrre hat nunmehr drei Stellungen: die Fahrstellung, die Brems-

lösten. Andererseits mußte eine Gewähr vorhanden sein, daß auf keinen Fall Triebwagen mit unwirksam gemachter Fahrsperrre als Spitzwagen in Betrieb gegeben werden konnten.

Bild 3 zeigt die veränderte Fahrsperrre an den Zügen mit Druckluftbremse Bauart Carpenter und Schulze. Wird durch einen Ausleger der Fahrsperrren-

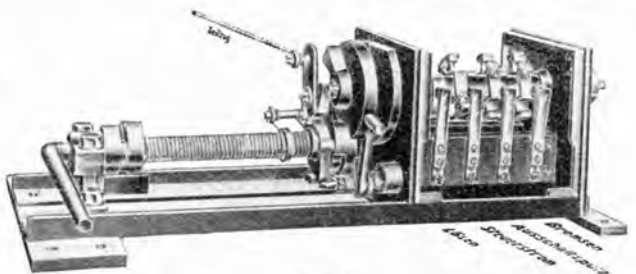


Bild 7

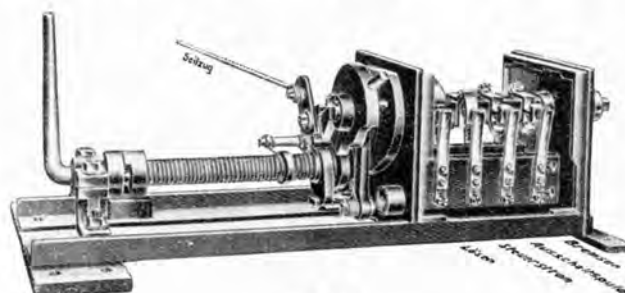


Bild 6

stellung und die umgelegte Stellung auf dem mittleren Triebwagen. Fahr- und Bremsstellung sind unverändert übernommen, jedoch fließt in beiden Stellungen der Fahrshalter-Steuerstrom über einen weiteren geschlossenen Fahrsperrrenkontakt. In der umgelegten Stellung wird der Fahrsperrrenhebel nach dem Fahrerraum zu um- und festgelegt, wodurch der Steuerstromfluß nach dem Fahrshalter unterbrochen

wird. Der Fahrer kann also von diesem Wagen aus erst fahren, nachdem die Fahrsperrre mit Hilfe eines plombierten Vierkantenschlüssels durch eine Drehung der Fahrsperrrenwalze in die Fahrstellung gebracht wurde. Auch die Einstellung der ausgelösten Sperre in die Fahrstellung erfolgt mit Hilfe dieses Vierkantenschlüssels. Muß ein Signal in der Haltlage überfahren werden, so wird das Auslösen der Fahrsperrre mit Hilfe des Vierkantenschlüssels verhindert.

In späteren Jahren wurde die Fahrsperrre für die Züge mit elektrisch gesteuerter Druckluftbremse und selbsttätig steuerndem Fahrshalter neu konstruiert. Die Bilder 5 bis 7 zeigen sie in der Fahr-, Brems- und umgelegten Stellung (Hebel umgelegt). Damit ist die Entwicklung der Fahrsperrre, die sich auf dem Wagendach befindet und durch einen Bremsausleger am Signalmast ausgelöst wird, beendet.

Fahrsperrre auf Großprofilinien

Die Anbringung des Signalauslegers am Signalmast oder in gleicher Höhe an der Tunnelwand birgt die Möglichkeit in sich, daß bei Gleisverlagerungen der Bremsausleger entweder das Wagendach beschädigt oder den Bremshebel der Wagenfahrsperrre nicht umschlägt. Der Gedanke lag nahe, eine Signalfahrsperrre, die mit der Gleisbettung in Verbindung steht, und eine Wagenfahrsperrre, die am vorderen Drehgestell befestigt ist, zu schaffen. Als deshalb im Jahre 1923 die Linie Seestraße—Halleches Tor in Betrieb genommen wurde, erhielt der Signalausleger die Form eines Pilzes, die sich gut bewährt hat. Als Wagenfahrsperrre entstand nach vieler Mühe die Fahrsperrre nach Bild 8. Das Fahrsperrrenventil mit Auslösevorrichtung liegt unterhalb der linken Tür am Fahrerraum und ist am Stromabnehmerbalken befestigt. Wird der Auslösehebel durch einen auf Halt stehenden Fahrsperrrenpilz nach der Wagenmitte zu umgeschlagen oder wird ein Notbremsgriff im Triebwagen herabgezogen, so werden entweder das Fahrsperrrenventil oder die beiden Notbremsventile geöffnet. Die Luft strömt aus der unteren Kammer des Fahrsperrrenzylinders ins Freie. Der Überdruck in der oberen Kammer drückt den Kolben mit Kolbenstange herab. Der Dreiwegehahn läßt jetzt Luft aus der Bremsleitung ins Freie strömen, der Fahrshaltersteuerstrom wird unterbrochen und der Zug bremst sich fest. Zur Einstellung der Fahrsperrre in die Fahrstellung wird mit dem Vierkantenschlüssel der Einstellentlüfter durch eine Rechtsdrehung geöffnet und nach vollständiger Entleerung des Zylinders der Fahrsperrrenkolben hochgezogen. Nach Lösen des Zuges kann die Weiterfahrt erfolgen. Muß ein Signal in der Haltlage überfahren werden, so ist während der Vorbeifahrt am Signal durch Rechtsdrehen des Vierkantzapfens mit dem plombierten Vierkantenschlüssel die Fahrsperrre unwirksam zu machen.

An allen mittleren Triebwagen müssen die Fahrsperrren mit Hilfe des Ausschaltentlüfters ausgeschaltet

werden, weil sich sonst der Zug bei der Vorbeifahrt an Hauptsignalen durch Auslösen der Fahrsperrre an diesen mittleren Triebwagen festbremsen würde.

Diese Fahrsperrren haben sich im Betriebe bestens bewährt, selbst bei Geschwindigkeiten, die höher als zulässig waren.

Die Einführung der Züge mit Kurzschlußbremse als Gebrauchsbremse und einer Federbremse als

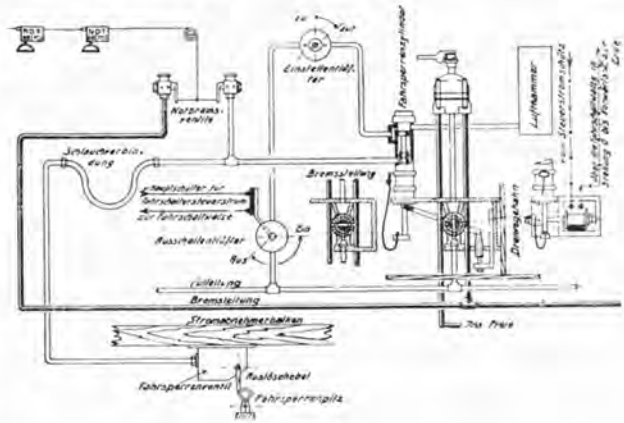


Bild 8

Hilfsbremse auf der Linie Friedrichsfelde—Alexanderplatz bedingte für diese Wagen wiederum eine Neukonstruktion der Fahrsperrre. Sie ist ebenfalls am linken Stromabnehmerbalken befestigt. Wird der Auslösehebel der Fahrsperrre nach der Wagenmitte zu umgeschlagen, so tritt die Federbremse in Tätigkeit und dem Zugfahrer wird der Fahrsteuerstrom genommen. Die Kurzschlußbremse kann er betätigen. Die Einstellung der Fahrsperrre erfolgt elektromagnetisch durch eine Rechtsdrehung des plombierten Fahrsperrrenumgehungsschalters. Muß ein Hauptsignal in der Haltlage überfahren werden, so wird während der Vorbeifahrt am Signal die Fahrsperrre durch Rechtsdrehen des Fahrsperrrenumgehungsschalters ausgeschaltet. In dem mittleren Triebwagen ist der Auslösehebel der Fahrsperrre nach vorn umgelegt, wodurch der Steuerstrom zum Fahrshalter dieses Wagens unterbrochen wird. Auch diese Wagenfahrsperrre hat sich im Betriebe bestens bewährt. Versager sind noch nicht bekannt geworden.

Sämtliche Triebwagen sind mit Fahrsperrren und fast sämtliche Hauptsignale mit Bremsauslegern in Hebel- oder Pilzform ausgerüstet. Trotzdem ist noch in keinem Fall das Festhalten eines Zuges durch Auslösen seiner Fahrsperrre notwendig gewesen, um sein Auffahren auf den Vorzug zu verhindern. Man erkennt daran, wie zuverlässig unsere Arbeitskameraden im Zugdienst arbeiten und wie wenig jene Recht haben, die in der Einführung von Fahrsperrren eine Verminderung der Aufmerksamkeit des Zugfahrers befürchteten. Andererseits ist aber auch ersichtlich, daß die Betriebsführung keine Kosten scheut, um die Betriebssicherheit und damit das Wohlergehen unserer Fahrgäste in denkbar großzügigster Weise zu gewährleisten.

K r a f t