

verträgt; es ist dann nämlich ein sehr gefährlicher Körper, der leicht explodiert und bereits viele Unfälle veranlaßt hat.

Eine von Pintsch für Eisenbahnwagen konstruierte Lampe zeigt Fig. 1079. Die zur Verbrennung erforderliche Luft wird in der Lampe vorgewärmt, indem die Luft den von den heißen Verbrennungsgasen durchzogenen Schornstein in der Richtung der eingezeichneten Pfeile umspülen muß. Diese Lampen verbrauchen etwa 20 l Gas in der Stunde; die Gasbehälter eines Wagens sind so bemessen, daß sie für etwa 30—40 Stunden ausreichen.

Die Erfindung des *Gasglühlichtes* und insbesondere des *hängenden Gasglühlichtes* veranlaßte bald dessen Einführung zur Beleuchtung der Eisenbahnfahrzeuge, da es bedeutend mehr Licht gibt und außerdem weniger Gas verbraucht. Die Beleuchtungsdauer der Wagen kann dadurch verlängert werden; die Lampen können ferner reines Fettgas brennen, da es ja nicht mehr auf die *Leuchtkraft* des Gases ankommt, sondern nur auf die *Wärmeentwicklung*. Pintsch ordnet unter den Glühkörpern einen Fangkorb an, in den der Glühkörper, falls er zerbrechen sollte, hineinfallen kann; dies hat den Vorteil, daß der Strumpf auch zerbröckelt noch weiterleuchtet, bis er gelegentlich ausgewechselt werden kann.

Zur Vermeidung der bei Zusammenstößen zu Feuersgefahren Veranlassung gebenden Gasbehälter hat man *elektrische Beleuchtung* eingeführt. Es werden dabei die in den Abteilen angebrachten Lampen meist von Akkumulatorenbatterien gespeist, die während der Fahrt durch Dynamomaschinen geladen werden. Diese werden entweder durch eine besondere Dampf- oder Gasmaschine angetrieben, oder es erhält jeder Wagen eine besondere kleine Stromerzeugungsmaschine, deren Anker von der Achse des Wagens selbst in Umdrehung versetzt wird. Die Dynamomaschine gibt natürlich bei Stillstand des Wagens keinen Strom ab; da ferner die Spannung sich mit der Umdrehungszahl des Ankers, also auch mit der Geschwindigkeit des Wagens, ändert, sind verwickelte Schaltungen und besondere Einrichtungen erforderlich, so daß die Betriebssicherheit noch etwas zu wünschen übrigläßt. Es wird daher vielfach reine Akkumulatorenbeleuchtung gewählt, bei der an gewissen Stationen fertig geladene Akkumulatoren in die Wagen geschoben werden, die für bestimmte Zeit den Lampenstrom liefern. Infolge der Erschütterungen, welche die Batterien beim Transport und auch während der Fahrt erleiden, ist ihre Lebensdauer verhältnismäßig gering, so daß die Unterhaltungskosten hoch sind.

6. Eisenbahnbremsen.

Der Zweck der *Bremsen* bei Eisenbahnfahrzeugen ist der, entweder die Fahrgeschwindigkeit zu *regeln* oder sie gänzlich zu *vernichten*. Während bei Zügen, die mit geringerer Geschwindigkeit verkehren, z. B. bei Güterzügen und Militärzügen, noch vielfach Handbremsen an den einzelnen Wagen verwendet werden, ist man bei schnellerfahrenden Zügen fast allgemein zu *durchgehenden Bremsen* übergegangen. Man versteht darunter solche, bei denen die Bremswirkung des ganzen Zuges von einer einzigen Stelle eingeleitet werden kann, wodurch natürlich eine bedeutend größere Betriebssicherheit gegenüber den Handbremsen erzielt wird. Außer dieser Eigenschaft verlangt man von den Bremsen, daß bei Zugtrennungen *selbsttätig* Bremswirkung beider Teile eintritt, und daß ferner der Reisende selbst von seinem Abteil aus den Zug zum Halten bringen kann.

Man wendet hauptsächlich zwei Arten von Bremsen an, die beide als Kraftmittel Luft verwenden, die *Luftsauge-* und die *Luftdruckbremsen*, deren Hauptvertreter die *Hardy-* und die *Westinghousebremse* sind. Hardybremsen werden besonders in Österreich, England und Schweden benutzt, Westinghousebremsen in Deutschland, Rußland und Amerika.

Gemeinsam ist beiden Bremssystemen eine unter dem ganzen Zuge entlang laufende Luftleitung, an die die einzelnen Bremsvorrichtungen angeschlossen sind. Die einzelnen Wagen werden durch biegsame Kuppelungsschläuche verbunden; das vordere Ende der Leitung geht zum Führerstand der Lokomotive, von wo die Bremsen des ganzen Zuges für gewöhnlich von dem Lokomotivführer in Tätigkeit gesetzt werden können.

Bei der Luftsaugebremse wird in der Leitung und in den Bremszylindern eine Luftleere

mittels einer auf der Lokomotive angebrachten Dampfstrahlsaugpumpe erzeugt; das Bremsen erfolgt durch Einlassen von Luft in die Leitung, wodurch die Luftleere zerstört wird. Bei der Druckluftbremse ist dagegen die Leitung mit Preßluft von etwa 5 Atmosphären gefüllt, eine Bremsung wird hier durch Herauslassen von Luft aus der Leitung bewirkt.

Auf Neben- und Kleinbahnen wird noch vielfach die *Heberleinbremse* angewendet, da ihre Bauart und Unterhaltung einfacher als die der genannten Bremsen ist. Bei ihr wird die lebendige Kraft des Zuges selbst zur Bremsbetätigung herangezogen. Fig. 1080 zeigt ein schematisches

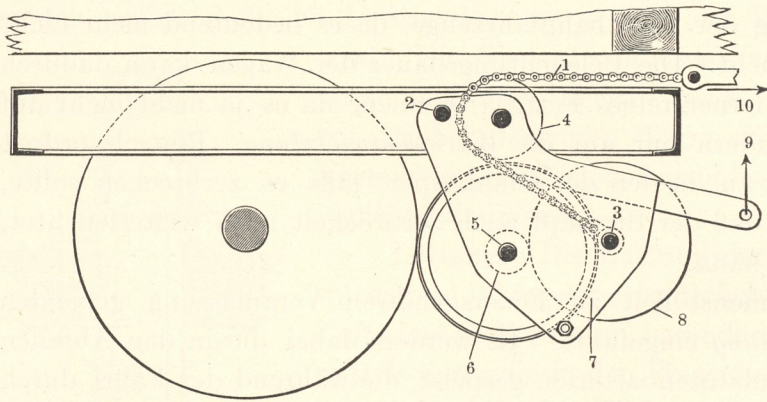


Fig. 1080. Heberleinbremse (1 Gallsche Kette, 2 Drehpunkt des Friktionskastens, 3 Kettenwelle, 4 Leitrolle, 5 Friktionsrollenwelle, 6 Zahnrad, 7 Friktionskasten, 8 Zahnrad, 9 Angriffspunkt des Zugseils, 10 Bremsgestänge).

Bild der Heberleinbremse, aus der die Wirkungsweise der Bremsenrichtung klar ersichtlich ist. Von der Lokomotive wird ein Seil über sämtliche Bremswagen des Zuges geleitet. Ist das Seil straffgezogen, so wird an jedem Wagen eine an einem besonderen Gestell gelagerte Friktionsrolle in der Schwebe gehalten. Beim Nachlassen des Seiles nähert sich die Rolle einer auf der Wagenachse befestigten

Bremsscheibe, die sich dadurch mitdreht. Ein auf der Achse der Friktionsrolle befestigtes kleines Zahnrad macht die Bewegung mit und dreht gleichzeitig ein größeres herum. Hierdurch wickelt sich auf die Achse des großen Zahnrades eine Gallsche Gelenkkette auf, die am anderen Ende mit dem Bremsgestänge verbunden ist und so die Bremsklötze anzieht. Beim Straffziehen des Seiles hebt sich dann die Friktionswelle von der Bremsscheibe wieder ab, während eine starke Feder die Klötze abzieht und gleichzeitig die Gelenkkette von der Achse abwickelt. Für

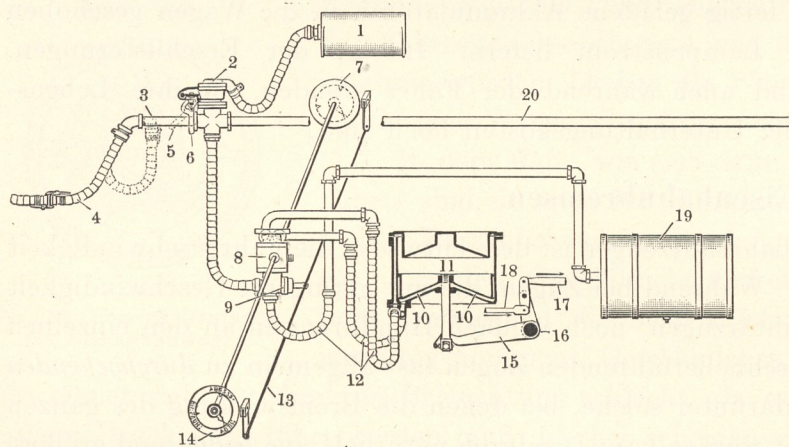


Fig. 1081. Hardy-Luftsaugebremse (1 Hilfsvakuumbehälter, 2 schnellwirkendes Bremsventil, 3 Blindkuppelung, 4 Kuppelungsschlauch, 5 Hahnstellung für einfache, 6 Hahnstellung für automatische Bremsung, 7 Umstelltafel mit Zeiger, 8 Umschalthebel, 9 Kugelventil [Auslösventil], 10 Unter- 11 Oberkammer, 12 Gummischläuche [mit Spiraldrahteinlage], 13 Drahtzug zum Auslösen, 14 Umstelltafel mit Zeiger, 15 Bremswinkelhebel, 16 Bremswelle, 17, 18 Bremsgestänge, 19 Vakuumbehälter, 20 Hauptvakuumleitung).

gewöhnlich wird die Bremsung von dem Lokomotivführer oder, auf ein Signal von ihm, vom Zugbegleitpersonal im Packwagen des Zuges eingeleitet, indem durch ein Windwerk das Seil nachgelassen wird. Außerdem können die Reisenden bei Gefahr die Bremse selbst betätigen. Eine Zusammenstellung der Einzelteile der selbsttätigen *Hardybremse* zeigt Fig. 1081. Jeder Wagen besitzt einen mit dem Bremszylinder verbundenen Vakuumbehälter; ein auf der Lokomotive befindlicher Luftsauger stellt in diesem Behälter eine Luftleere von etwa 50—55 cm Quecksilbersäule her. Der Bremszylinder enthält einen durch mitrollende Gummiringe abgedichteten Bremskolben, der den Zylinder in eine Oberkammer und eine Unterkammer trennt. Das an jedem Wagen ebenfalls angebrachte Schnellbremsventil wird für gewöhnlich nicht betätigt, es funktioniert nur bei Notbremsungen. Während der Fahrt besteht in allen Teilen der Bremse ein gleichhohes Vakuum. Der Kolben sinkt durch sein Eigengewicht in den Bremszylinder herab, die Bremsen sind dabei gelöst. Es steht jetzt die Unterkammer durch einen Umschalthebel mit der Hauptleitung, und gleichzeitig Oberkammer, Unterkammer und Vakuumbehälter durch ein Kugelventil in Verbindung. Bei Betriebsbremsungen kann der Führer durch ein auf dem Führerstand angebrachtes

Ventil Luft in die Hauptleitung einlassen; da die Unterkammer mit der Hauptleitung verbunden ist, wird der Druck hier etwas erhöht gegenüber dem in der Oberkammer. Der Bremskolben geht demzufolge nach oben und zieht die Bremsen an. Gleichzeitig wird das erwähnte Kugelventil auf seinen Sitz gepreßt, wodurch beide Kammern voneinander abgetrennt werden. Je nach der Menge der einströmenden Luft kann der Führer eine stärkere oder schwächere Bremswirkung erzielen.

Läßt man dagegen plötzlich eine große Menge Luft in die Leitung eintreten, wie es bei *Notbremsungen* entweder vom Führer oder auch von einem Reisenden geschehen kann, so tritt das erwähnte schnellwirkende Bremsventil in Tätigkeit, das die Bremswirkung insofern noch verstärkt, als es in die Unterkammer jedes Bremszylinders Außenluft unmittelbar eintreten läßt. Zur Erzielung einer Notbremsung sind in den Wagenabteilen Handgriffe angebracht. Durch Ziehen an diesen zerstört man die Luftleere in den Unterkammern, wodurch die schnellwirkenden Bremsventile in der bereits geschilderten Weise in Tätigkeit gesetzt werden und eine kräftige Bremswirkung erzielt wird.

Ein Lösen der Bremsen findet dadurch statt, daß der Führer mittels seines Luftsaugers die Luft aus der Hauptleitung und den Unterkammern herausaugt und dadurch den anfänglichen Zustand wieder herstellt. Um bei einem von der Lokomotive abgekuppelten Fahrzeug die gegebenenfalls angezogenen Bremsen lösen zu können, ist an dem Kugelventil ein Hahnzug angebracht. Durch Ziehen an diesem wird das Ventil von seinem Sitz abgehoben, wodurch sich der Druck oberhalb und unterhalb des Kolbens ausgleicht und die Bremsen ohne Mitwirkung des Führers gelöst werden.

Der in Fig. 1081 mit dargestellte Umschalhahn (8) ermöglicht drei Stellungen: bei der ersten ist die Bremseinrichtung von der Hauptleitung abgesperrt, so daß die Bremse ausgeschaltet ist; bei der zweiten ist außer der Betriebsbremse noch die oben beschriebene Notbremsung möglich; in der dritten Stellung ist die Notbremseinrichtung abgestellt. Bei Zugtrennungen löst sich die Verbindung der Schlauchkuppelungen der Wagen, wodurch eine große Menge Luft in die Leitungen einströmt und eine kräftige Schnellbremsung beider Zugteile eintritt.

Die *Luftdruckbremse* von *Westinghouse* ist in ihrer Bauart vielteiliger als die Luftsaugbremse. Zur Erzeugung der für die Bremswirkung nötigen Druckluft ist auf der Lokomotive eine durch Dampf betriebene Luftpumpe angebracht, die, wie Fig. 1082 zeigt, den an geeigneter Stelle angeordneten Hauptluftbehälter von etwa 300—400 l Inhalt mit Druckluft von 6,5 Atmosphären anfüllt. Fig. 1082 stellt die Anordnung der Einzelteile der Westinghousebremse auf der Lokomotive dar. Dem Führer bequem zur Hand liegt das Führerbremsventil, das fünf verschiedene Hauptstellungen zuläßt.

1. *Füllstellung*: Hauptluftbehälter und Leitung stehen unmittelbar in Verbindung, so daß letztere mit Druckluft gefüllt wird.

2. *Fahrstellung*: Hauptluftbehälter und Hauptleitung stehen nur durch den sogenannten Leitungsdruckregler (11) in Verbindung, der den Druck in der Leitung auf der gewünschten Höhe hält, falls er sich durch Undichtigkeiten vermindert.

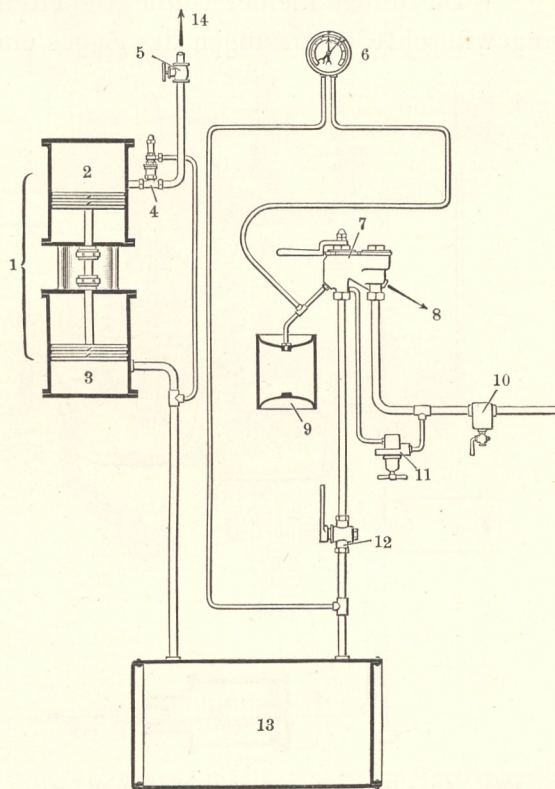


Fig. 1082. Anordnung der Einzelteile der Westinghousebremse an der Lokomotive (1 DampfLuftpumpe, 2 Dampfzylinder, 3 Luftzylinder, 4 Luftpumpenregler, 5 Dampf- absperrentil, 6 Doppelluftdruckmesser, 7 Führer-Bremsventil, 8 Ausblasöffnung, 9 Bremsventil-Luftbehälter, 10 Tropfbecher [in der Regel am Tender angebracht], 11 Leitungsdruckregler, 12 Absperrhahn, 13 Hauptluftbehälter, 14 Dampfleitung zum Kessel).

3. *Abschlußstellung*: alle Verbindungen sind abgesperrt.

4. *Betriebsbremsstellung*: unter Abschluß des Hauptluftbehälters kann Druckluft aus der Leitung ins Freie entweichen.

5. *Notbremsstellung*: Wirkung wie unter 4, nur entweicht mehr Luft aus der Leitung.

Am Führerbremsventil ist außerdem noch ein Ausgleichventil angebracht, das bei Betriebsbremsungen eine gleichmäßigere Druckverminderung in der Hauptleitung zwecks Erzielung einer sanfteren Bremswirkung ermöglicht. Zu diesem Ausgleichventil gehört ferner noch ein kleiner Bremsventilluftbehälter. Ein Doppelluftdruckmesser gestattet die Ablesung des Drucks in der Leitung und in dem Hauptluftbehälter; ersterer soll etwa 5 Atmosphären, letzterer 6,5 Atmosphären betragen.

Da infolge kleiner Undichtigkeiten der Druck in der Leitung sinken könnte, wodurch dann ungewünschte Bremsungen des Zuges eintreten würden, ist der erwähnte *Leistungsdruckregler* eingebaut, der den Druck in der Hauptleitung bei Stellung 2 des Führerbremsventils auf obengenannter Höhe hält. Um dem Führer die Arbeit zu ersparen, nach jeder Bremsung den Hauptluftbehälter durch Anstellen der Luftpumpe wieder mit dem vorgeschriebenen Druck zu füllen, hat man selbsttätige Luftpumpenregler erdacht, die die Luftpumpe von selbst in Gang setzen, sobald der Druck im Hauptluftbehälter unter 6,5 Atmosphären sinkt.

Der in Fig. 1082 noch sichtbare Tropfbecher dient zur Abscheidung von Öl, Wasser u. dergl. aus der Druckluft, damit die Hauptleitung von diesen Verunreinigungen freigehalten wird. An den Tropfbecher schließt sich die eiserne Hauptleitung an, die zu allen mit Bremsen versehenen Fahrzeugen führt (s. Fig. 1083). Gummischläuche mit leicht lösbaren Kuppelungsköpfen zu den Enden vermitteln die Verbindung zwischen den einzelnen Wagen.

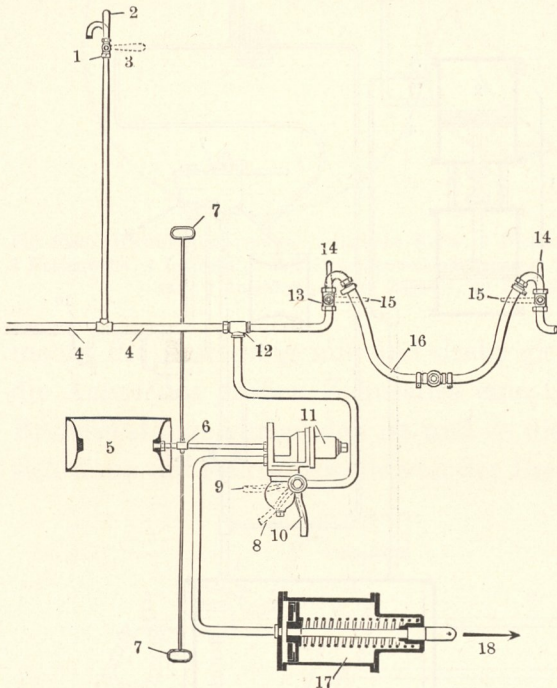
Durch einen Staubfänger gelangt nun die Druckluft in das sogenannte *Funktionsventil* (Fig. 1084), das einen der sinnreichst ausgedachten Teile der Westinghousebremse bildet. Es besteht aus einem gußeisernen Gehäuse, das außer dem Anschluß an die Hauptleitung noch Verbindungen mit einem Hilfsluftbehälter und dem Bremszylinder zeigt. In dem Gehäuse sind eingebaut: der Ventilkolben 5, der Schieber 6 mit dem Abstufungsventil 7, die Graduierstange 21 mit Spiralfeder 22 und Führung 4, der Nebenkolben 13, das Mittelventil 18 mit Dichtungsscheibe 15, das Rückschlagventil 19 mit unterer Spiralfeder 20 und Zusatzfeder 24, ein Dreiweghahn 26 und ein vor dem Anschluß der Hauptleitung angebrachtes Drahtsieb 25.

Fig. 1083. Anordnung der Einzelteile der Westinghousebremse an den Fahrzeugen (1 Schaffnerhahn, 2 Hahnstellung geschlossen, 3 Hahnstellung offen, 4 Hauptluftleitung, 5 Hilfsluftbehälter, 6 Auslöseventil, 7 Drahtzug für das Auslöseventil, 8 Hahnstellung auf Leitung, 9 Hahnstellung auf gewöhnliche Bremse, 10 Hahnstellung auf Schnellbremse, 11 Funktionsventil, 12 Staubfänger, 13 Kuppelungshahn, 14 Kuppelungshahn geschlossen, 15 Kuppelungshahn offen, 16 Luftschlauch, 17 Bremszylinder, 18 Bremsgestänge).

In dem erwähnten Hilfsluftbehälter wird die zur jedesmaligen Bremsung erforderliche Luft aufgespeichert. Zur Bremseinrichtung gehört ferner der Bremszylinder mit Kolben, an dessen Stange das Bremsgestänge befestigt ist. Ein mit Handgriff versehenes Auslöseventil gestattet, einen gebremsten Wagen zu entbremsen, indem man die Preßluft aus dem Hilfsluftbehälter entweichen lassen kann.

In allen Abteilen des Wagens befinden sich an der Decke, dem Reisenden zugänglich, Griffe; durch Ziehen an diesen kann der Reisende ein *Notbremsventil* öffnen, wodurch aus der Hauptleitung, wie bei einer Notbremsung durch den Führer, Druckluft entströmt und die Bremsen kräftig angezogen werden.

In allen Abteilen des Wagens befinden sich an der Decke, dem Reisenden zugänglich, Griffe; durch Ziehen an diesen kann der Reisende ein *Notbremsventil* öffnen, wodurch aus der Hauptleitung, wie bei einer Notbremsung durch den Führer, Druckluft entströmt und die Bremsen kräftig angezogen werden.



Die Wirkungsweise der automatischen Luftdruckbremse ist nun folgende: Nachdem der Führer den Hauptluftbehälter auf der Lokomotive mit Preßluft von vorschriftsmäßiger Spannung gefüllt hat, bringt er das Führerbremssventil in Füllstellung. Die Preßluft gelangt dadurch aus dem Hauptluftbehälter in die Hauptleitung und die daran angeschlossenen Funktionsventile. In diesen geht sie durch den Dreiweghahn 26 und den Kanal 1, die Öffnungen 2—2 vor den Hauptkolben 5, den sie in die gezeichnete Stellung nach links drückt. Durch Nuten 3 und 8 gelangt sie dann über den Schieber 6 hinweg in den Hilfsluftbehälter. Der Schieber 6 hat hierbei eine derartige Stellung, daß die Höhlung 9 in ihm den zum Bremszylinder führenden Kanal 10 mit dem ins Freie führenden Kanal 11 verbindet, so daß das Innere des Bremszylinders mit der Außenluft in Verbindung steht, die Bremsen also gelöst sind.

Bei einer gewöhnlichen Betriebsbremsung vollzieht sich dann folgender Vorgang. Der Führer stellt sein Bremsventil auf Betriebsbremsstellung, bis sich der Druck in der Hauptluftleitung, wie er an dem Luftdruckzeiger ablesen kann, um etwa $\frac{1}{2}$ Atmosphäre ermäßigt hat. Da dann in den einzelnen Hilfsluftbehältern ein Überdruck gegenüber dem Druck in der Leitung vorhanden ist, wird sich der Kolben 5 nach rechts bewegen, wo der geringere Druck der Hauptleitung herrscht. Er schließt dann zunächst die Nut 3 und hebt das Abstufungsventil 7 von seinem Sitz ab, so daß Druckluft durch die kleine Öffnung 12 in den Kanal 14 gelangt. Geht nun der Hauptkolben weiter, so nimmt schließlich die Nase 16 den Schieber mit, bis der Kanal 14 über dem zum Bremszylinder führenden Kanal 10 steht. Es gelangt dann die Druckluft aus dem Hilfsluftbehälter durch 12, 14, 10, 33 in den Bremszylinder, dessen Verbindung mit der Außenluft durch die Schieberbewegung unterbrochen ist. Die Bremsen werden also angezogen. Ist nun der Druck im Hilfsluftbehälter etwas unter den in der Hauptleitung gesunken, so geht der Kolben eine Kleinigkeit nach links und schließt damit das Abstufungsventil wieder, ohne den Schieber zu bewegen; die Bremsung hält demnach an.

Wird statt der geringen Druckverminderung von $\frac{1}{2}$ Atmosphäre der Druck in der Hauptleitung um etwa 1—2 Atmosphären erniedrigt, was der Führer durch Stellen des Bremsventils in die Notbremsstellung, oder ein Reisender durch Ziehen des Notbremsgriffes bewirken kann, so ereignet sich folgendes: Der Kolben 5 geht infolge des eintretenden großen Druckunterschiedes vor und hinter dem Kolben sofort in seine äußerste Endlage nach rechts, indem er sich an die federnde Graduierstange 21 anlegt; der von ihm mitgenommene Schieber kommt dabei in eine solche Lage, daß die im Hilfsluftbehälter enthaltene Luft durch die Öffnung 17 über den Nebenkolben 13 gelangen kann. Dieser wird dadurch heruntergedrückt und hebt gleichzeitig das Mittelventil 18 von seinem Sitz ab. Die Druckluft in der Hauptleitung kann nun das Ventil 19 heben und durch 18 unmittelbar in den Bremszylinder strömen. Infolge der großen Durchgangsquerschnitte erfolgt ein sofortiges, kräftiges Anziehen sämtlicher Bremsen des ganzen Zuges. Gleichzeitig strömt aber auch Luft aus dem Hilfsluftbehälter durch die im Kolben 13

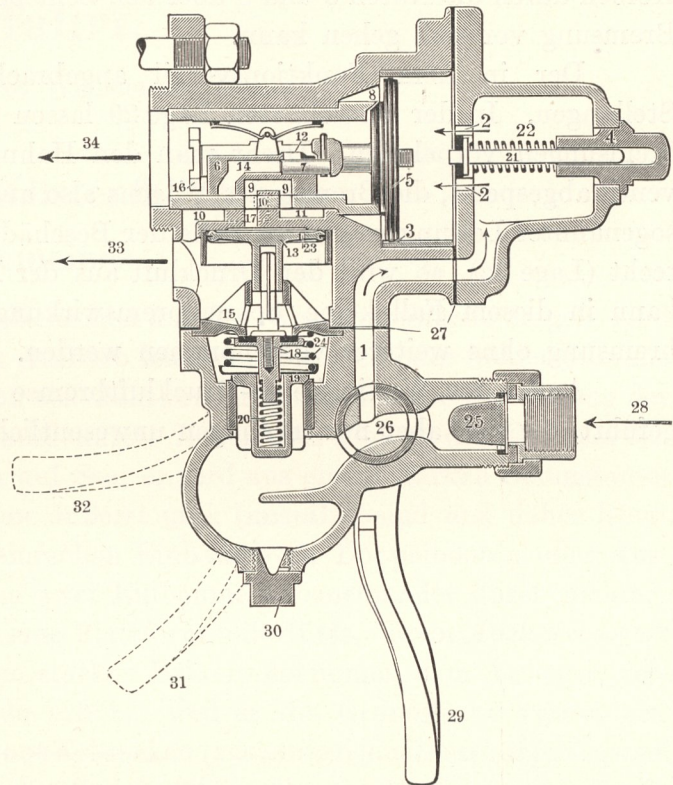


Fig. 1084. Schnellwirkendes Funktionsventil von Westinghouse (1 Luftkanal, 2 Luftöffnungen, 3 Nut, 4 Graduierstangenführung, 5 Ventilkolben, 6 Schieber, 7 Abstufungsventil, 8 Nut, 9 Schieberhöhle, 10 Kanal zum Bremszylinder, 11 Kanal ins Freie, 12 Öffnung im Schieber 6, 13 Nebenkolben, 14 Kanal im Schieber 6, 15 Dichtungsscheibe, 16 Nase an der Kolbenstange, 17 Öffnung über dem Nebenkolben 13, 18 Mittelventil, 19 Rückschlagventil, 20 Spiralfeder, 21 Graduierstange, 22 Spiralfeder, 23 Öffnung im Kolben 13, 24 Zusatzfeder, 25 Sieb, 26 Dreiweghahn, 27 Lederdichtung, 28 von der Hauptluftleitung, 29 Schnellbremsstellung, 30 Entwässerungsschraube, 31 Leitungsstellung, 32 gewöhnliche Bremsstellung, 33 zum Bremszylinder, 34 zum Hilfsluftbehälter).

befindliche kleine Öffnung 23 in den Bremszylinder ein; ist dann der Druck im Hilfsluftbehälter, der den Kolben 13 herunterdrückt, gleich dem in der Bremsleitung geworden, so hebt sich der Kolben 13 wieder, und das Ventil 18 schließt sich infolge des Druckes der beiden Federn 20 und 24.

Das Lösen der Bremsen geschieht in der Weise, daß der Führer durch Stellen seines Bremsventils in Füllstellung den Druck in der Leitung wieder erhöht. Die Preßluft gelangt von der Hauptleitung durch Kanal 1 und Öffnungen 2 zum Hauptkolben, schiebt diesen in seine linke Endlage, wie gezeichnet, zurück; Kanal 17 wird durch 9 mit der freien Luft (Kanal 11) in Verbindung gesetzt, und gleichzeitig der Bremszylinder durch 10 und 11 ebenfalls mit der freien Luft verbunden, die Bremsen lösen sich infolgedessen. Die Preßluft gelangt weiter aus dem Raum vor dem Kolben durch die Nuten 3 und 8 über den Schieber in den Hilfsluftbehälter, so daß nun eine neue Bremsung vor sich gehen kann.

Der in dem Funktionsventil angebrachte Dreiweghahn gestattet drei verschiedene Stellungen. In der gezeichneten Lage 29 lassen sich die eben beschriebenen Betriebs- und Notbremsungen vornehmen. Dreht man den Hahngriff um 45° (Lage 31), so ist das Funktionsventil abgesperrt, die Bremse des Wagens also außer Tätigkeit gesetzt: der Wagen dient nur als sogenannter Leitungswagen im Falle der Beschädigung der Bremse. Stellt man den Hebel wagenrecht (Lage 32), so wird der Druckluft aus der Leitung der Weg zum Ventil 19 versperrt; es kann in diesem Fall keine Schnellbremswirkung erzielt, dagegen eine gewöhnliche Betriebsbremsung ohne weiteres vorgenommen werden.

Außer der Westinghouse-Druckluftbremse sind noch einige andere Druckluftbremsen eingeführt, die sich aber nur in einigen unwesentlichen Punkten von dieser unterscheiden.
