

II. Beschreibung der Frictions-Bremse.

Die hier erläuterte Bremse hat den Zweck, in Bewegung befindliche Eisenbahnfahrzeuge sowohl in Fällen der Gefahr, wie beim gewöhnlichen Betriebe zu einem raschen und sicheren Stillstande zu bringen, oder nach Erfordernis deren Geschwindigkeit beliebig zu ermässigen. Ihre Wirkung erfolgt bei der Benützung selbstthätig, indem sie durch die während der Bewegung angesammelte lebendige Kraft des Fahrzeuges in Gang gesetzt und in Folge dieser bis zum vollständigen Stillstande des Fahrzeuges ihren hemmenden Einfluss ausübt.

Ihre Construction und Einrichtung besitzt den Vorzug, dass sie allen Bedürfnissen des Eisenbahnbetriebes mit dem gleichen Erfolge entspricht, und dass sie sowohl als continuirliche, als Gruppen-, wie als Einzel- und als Rangir-Bremse in Anwendung kommen kann, je nachdem entweder sämtliche Bremsen eines Eisenbahnzuges von einem beliebigen Punkte desselben (von der Locomotive oder von einer Bremshütte), oder mehrere Bremsen zu je einer Gruppe vereinigt von einem Punkte (von einer Bremshütte), oder die Bremse eines einzelnen Fahrzeuges von dessen Bremshütte, oder endlich eine oder mehrere Bremsen seitlich neben den Fahrzeugen gleichzeitig und selbstthätig in und ausser Gang gesetzt werden sollen.

Die wesentlichen Theile dieser Bremse sind: 1. die Anspannvorrichtung, 2. die Schaltvorrichtung, 3. die Führungsglieder, 4. die Hebevorrichtung, 5. als Alternative für 3 und 4 die hydraulische Leitung, und erscheinen dieselben in ihrer Construction, wie in ihrer Anwendung im Nachfolgenden unter Bezug auf die beigeschlossenen Zeichnungen näher beschrieben.

1. Die Anspannvorrichtung.

Die Anspannvorrichtung, deren Construction aus den Figuren 1 und 2 erhellt, dient zunächst zum Andrücken der Bremsklötze an die Radumfänge mittelst der Bremsgestänge oder auch direct. Auf einer Welle W sitzt eine fixe Scheibe S , um welche ein Ring R so lose aufgesetzt ist, dass er sich leicht um jene drehen kann. Die Welle selbst, welche eine Scheibe sammt Reibungsring oder deren zwei tragen kann, ist in zwei in ihren Befestigungspuncten beweglichen Laschen unter dem Wagengestelle aufgehängt und kann von dem Räderpaare des Wagens, das zum Antrieb benützt wird, entfernt oder demselben genähert werden.

Der dem Radumfange gerade gegenüberliegende Reibungsring R ist an seinem äusseren Umfange, je nachdem er durch das Annähern der Welle mit der Lauffläche oder dem Spurkranze des Rades in Berührung kommen soll,

entweder blos cylindrisch oder mit einem Einschnitte versehen, der so geformt ist, dass er den Spurkranz etwas umfasst und selbst bei einer abweichenden Stellung der Vorrichtung auf denselben sicher einfällt.

Im Principe ist nun die Wirkung der Vorrichtung die, dass in dem Augenblicke als der Reibungsring mit dem rotirenden Rade des Fahrzeuges durch das Annähern der Welle in Berührung kommt, dieser selbst rotirt, die Scheibe *S* sammt Welle mitnimmt und damit das Aufwickeln der Bremskette *b* auf letztere und so das Anpressen der Bremsklötze bewirkt.

In dieser mittelbaren Uebertragung der lebendigen Kraft vom Umfange der Räder auf die Bremsmittel liegt eine der Wesenheiten dieser Construction. Nachdem nämlich das Aufwickeln der Bremskette nicht direct von dem bewegten Reibungsringe bewirkt wird, sondern erst durch die innerhalb desselben sich bewegende, mit der Scheibe fest verbundene Welle erfolgt, so wird diese letztere nur bis zum vollständig ausreichenden Anziehen der Bremsklötze gedreht, dann aber bei etwa fortgesetzter Drehung des Reibungsringes stille stehen, die angezogenen Bremsklötze festhalten und über diese Wirkung hinaus von dem Reibungsringe nicht weiter alterirt.

Der Reibungsring selbst gelangt erst dann zum Stillstande, wenn das mit demselben in Berührung gebrachte und denselben treibende Rad des Fahrzeuges nicht mehr rotirt.

Durch diese eigenthümliche Combination des zwischen das treibende Rad und die die eigentlichen Bremsmittel bewegenden Theile gelegten Ringes wird nicht nur die in allen Fällen sichere und für die jedesmaligen Bedürfnisse erforderliche Wirkung hervorgebracht, sondern es werden auch alle bei Beginn der Wirkung sonst entstehenden Stösse vermieden und ein Stillestehen der Räder verhindert.

Wird einerseits durch den Umstand, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Rades eine grössere als die der Achse ist, auch eine entsprechend raschere Wirkung hervorgebracht werden, so kann andererseits die Intensität des Bremsdruckes noch erhöht oder vermindert werden entweder durch einfache Aenderung des Klemmwinkels des Frictions-Ringes, oder wenn die Vorrichtung mit einem je nach Bedürfnis gewählten Regulirungs-Gewichte versehen wird, ohne dass hiebei der vermittelnde Effect des Ringes beeinträchtigt wird, was sich aber nach den bisherigen Erfahrungen nicht als nothwendig erwiesen hat.

Die Vorrichtung tritt momentan ausser Thätigkeit, wenn dieselbe von den Radumfängen abgezogen wird.

Die Vorrichtung kann wegen ihrer Einfachheit leicht an jedem beliebigen Wagen angebracht werden, ohne dass derselbe irgend welcher wesentlichen Umgestaltung unterzogen werden muss, erfordert bei der betriebsmässigen Instandhaltung keine besondere Aufmerksamkeit, und ist allenfalls nur nach längerer Ausserbetriebsetzung erforderlich, die Frictions-Ringe etwas zu ölen, um die sonst zu starke Bremswirkung zu vermindern.

2. Die Schaltvorrichtung.

Diese Vorrichtung, deren specielle Construction in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, dient dazu, um das Nähern oder Entfernen des Frictions-Ringes zum, beziehungsweise vom Wagenradumfang zu vermitteln, also das Ein- oder Ausschalten der Anspannvorrichtung zu bewerkstelligen.

Sie besteht aus einer unter dem Wagengestelle gelagerten Welle, die eine fixe Scheibe s mit zwei Schnurläufen, und an jedem Ende seitlich vom Wagen je eine Kurbel K trägt. Der auf der Scheibe sitzende Daumen d ist mittelst einer Kette k_1 mit der Anspannvorrichtung verbunden, während von der unter dem Wagen durchgehenden Leitung L das eine Kettenstück k_2 um die Scheibe nach der einen Richtung, das andere k_3 nach der anderen Richtung geschlungen und befestigt ist.

Wird die Leitung L , ob nun von der einen oder der anderen Seite, gezogen und damit eine Drehung der Scheibe s bewirkt, so wird auch die Kette k_1 auf- oder abgewickelt und die Anspannvorrichtung entfernt oder genähert, während ebenso das Nachlassen der Leitung L das Annähern oder Entfernen der Anspannvorrichtung hervorruft.

Die Kurbel K ist so aufgesetzt, dass sie beim Anliegen der Anspannvorrichtung an den Rädern nach abwärts gekehrt ist; wird die Kurbel gedreht und mittelst passender Vorrichtung, wie etwa in den Figuren angedeutet, mittelst eines Kettenringes v in dieser Stellung festgehalten, so ist die Anspannvorrichtung ausgeschaltet.

Diese Kurbel wird jedoch nur dann in den Kettenring eingelegt, wenn der Wagen nicht im Zuge eingereiht ist und bewegt werden soll, indem sie eben nur für die Zwecke des Rangir-Dienstes bestimmt ist.

3. Die Führungsglieder.

Um die einzelnen Schaltvorrichtungen in einem Zuge mit einander in einen solchen Zusammenhang zu bringen, dass alle oder mehrere Bremsen gleichzeitig und von einer Stelle aus gehandhabt werden können, ist eine am besten unter den Wagengestellen fortlaufende Leitung erforderlich, deren Wirkung entweder auf mechanischem oder hydraulischem Wege erfolgen kann.

Bei der mechanischen Leitung ist jedoch vor Allem erforderlich, dass dieselbe von den verschiedenen variablen Stellungen und Entfernungen, welche während der Fahrt durch die Schwankungen, wie auch durch das Heben und Senken der Fahrzeuge entstehen, vollständig unabhängig sei.

Die Träger dieser zwischen den einzelnen Wagen führenden mechanischen Leitung bilden die Führungsglieder, deren specielle Construction aus den Figuren 5 und 6 erhellt.

Das an jedem Ende des Fahrzeuges gelenkartig angebrachte Glied G_1 , welches am einem Ende eine ganze, am anderen eine halbe Führungsrolle trägt, kann mit dem des zweiten zu verkuppelnden Wagens in diagonalen oder axialen

Richtung so verbunden werden, dass die beiden Rollenhälften in der Mitte eine ganze Rolle (r_3, r_4) bilden und die beiden Glieder G_1, G_2 ein solches Ganze bilden, dass dasselbe sowohl in der Mitte wie an den beiden anderen Befestigungsstellen beweglich bleibt und den verschiedenen Stellungen und Entfernungen zwar nachgibt, aber in seiner Gesamtlänge constant bleibt.

Um die Führungsglieder auch fähig zu machen, den seitlichen Schwankungen der Fahrzeuge nachgeben zu können, sind dieselben mit einem Gusstheile U_1, U_2 charnierartig verbunden, welcher um einen Zapfen in einem an den Fahrzeugen befestigten Lager drehbar ist.

Eine über die Rollen der Führungsglieder geführte Kette wird also, wie leicht einzusehen, den verschiedenen Stellungen und Entfernungen der Fahrzeuge zwar folgen, aber in der Länge nicht alterirt und kann somit, einmal gespannt, von den Fahrzeugen weder einen Zug erleiden noch auch schlaff gemacht werden.

Es ist selbstverständlich, dass die Anzahl der Führungsglieder wie auch die der Leitrollen, wie dies durch die Bedürfnisse erforderlich erscheint, beliebig erhöht werden kann, und ist für den letzteren Fall erforderlich, dass die Stellung der Rollen für die Unabhängigkeit der darüber führenden Kette richtig ausgemittelt sein muss.

Ebenso kann die mittlere Verbindung der Glieder auch auf andere als die hier dargestellte Weise erfolgen, sowie es auch unter Umständen zweckmässig erscheinen kann, statt an jedem Fahrzeug-Ende einzelne Führungsglieder, nur an je einem Ende eine ganze, in der Mitte untrennbare Führung anzubringen, die dann als solche mit dem anderen Fahrzeuge direct in Verbindung gebracht werden kann.

Zur Herstellung der vorerwähnten durchgehenden mechanischen Leitung, für welche zwischen den Wagen die Führungsglieder den Träger bilden, werden die mit den Schaltvorrichtungen in Verbindung stehenden und über die Rollen r_1, r_2 laufenden Kettenstücke k , wie in der Figur 5 dargestellt, in s verknüpft, wobei das übrig bleibende Kettenstück k_1 des anderen Wagens als Reservestück bei U_2 aufgehängt bleibt.

Die Anschlagösen O_1, O_2 dienen hiebei als Begrenzungen, so dass die Verknüpfungsstelle der Ketten bei deren Bewegung über keine der Rollen laufen kann.

4. Die Hebevorrichtung.

Um die Bremse eines oder mehrerer Fahrzeuge von einer Bremshütte oder vom Tender aus in oder ausser Gang zu setzen, ist bei der mechanischen Leitung noch eine besondere Hebevorrichtung erforderlich, die in die Bremshütte oder auf den Tender führt.

Zu diesem Zwecke ist die Hebevorrichtung entweder mit der Schaltvorrichtung mittelst Hebel und Zugstangen in Verbindung gebracht, oder es ist dieselbe mit der von der Schaltvorrichtung führenden Kettenleitung unmittelbar verknüpft.

Im letzteren Falle kann die unter dem Wagengestelle befindliche Kettenleitung zwischen drei in einem Ständer befindliche Rollen laufen, von welchen die mittlere in einem Schlitze so beweglich ist, dass sie mittelst einer Zugstange auf und nieder bewegt und so die Kettenleitung angezogen oder nachgelassen werden kann. Die Bewegung dieser Zugstange kann durch eine in der Bremshütte oder auf dem Tender befindliche Hebelübersetzung, oder durch ein Griffrad entweder successive oder momentan erfolgen, je nachdem die Bremse allmählig oder augenblicklich in Gang gesetzt werden soll.

In den Figuren 7 — 11 ist eine mit Zugstange und Griffrad eingerichtete Hebevorrichtung dargestellt. Es hat nämlich das in die Bremshütte oder in den Tender genügend hoch reichende Ende dieser Zugstange eine Schraubenspindel p angearbeitet, die mit dem Griffrade g , das eine zweitheilige Mutter m_1, m_2 enthält, gedreht werden kann. Durch die Drehung des Griffrades in dem einen oder anderen Sinne wird sonach mit der gleichzeitigen Bewegung der Rolle r_5 die Leitung L angespannt oder verlängert, womit auch die mit der Leitung in Zusammenhang stehende Anspannvorrichtung von den Radumfängen entfernt oder genähert wird. Um jedoch statt dieser successiven Bewegung der Anspannvorrichtung auch ein momentanes In- oder Aussergangsetzen derselben von der Bremshütte oder dem Führerstande bewirken zu können, hat das Griffrad noch die specielle Einrichtung, dass die zwei Mutterhälften m_1, m_2 von der Spindel ausser Eingriff gesetzt werden können, womit die Spindel und die Anspannvorrichtung niederfällt.

Zu diesem Zwecke dient die an einer Scheibe O drehbar angebrachte Handhabe h , welche unter gewöhnlichen Umständen Scheibe und Griffrad mit einander festhält. Wird jedoch mit der einen Hand das Griffrad festgehalten, die Handhabe mit der anderen niedergedrückt und rasch nach der einen Seite gedreht, so werden damit auch durch die beiden Stifte $t t$ die beiden in $q q$ drehbaren Mutterhälften weggedrückt und die Spindel fällt frei hinab.

5. Die hydraulische Leitung.

Die einzelnen Anspannvorrichtungen eines Zuges können untereinander auch in einen solchen Zusammenhang gebracht werden, dass dieselben wie auf dem vorhin beschriebenen mechanischen, auf hydraulischem Wege gleichzeitig in oder ausser Gang gesetzt werden können. Hiezu dient die in den Figuren 12 — 16 dargestellte hydraulische Leitung, die im Wesentlichen aus einer Saug- und Druckpumpe a mit Reservoir b , aus einer unter den Wagen fortlaufenden Rohrleitung c und aus der Hebekapsel g besteht.

Die Pumpe, welche transportabel und auf dem Tender oder an irgend einer Stelle eines Fahrzeuges angebracht sein kann, ist mit der Rohrleitung c mittelst zweier Hähne d und e in Verbindung gebracht, während die Hebekapsel einerseits mit der Rohrleitung c , andererseits mit der Welle der Schaltvorrichtung in entsprechendem Zusammenhange steht.

Die Hebekapsel selbst besteht aus einem Gehäuse, das eine Membrane oder eine Metallplatte enthält, die mit einem Stempel so verbunden ist, dass, wenn

auf die Membrane ein Druck ausgeübt wird, der Stempel gehoben und damit auch die Schaltwelle gehoben wird.

Wird nun mittelst einiger Hübe mit der Druckpumpe das im Reservoir befindliche Wasser bei entsprechender Stellung des Hahnes *e* durch die mit einander gekuppelten Rohrleitungen der einzelnen Wagen gepresst, so werden durch den entstandenen Druck in den Hebekapseln die Schaltvorrichtungen gedreht und damit die Anspannvorrichtungen von den Rädern entfernt gehalten. Um den Druck in der Leitung constant zu erhalten, wird der Pumpenhebel nach dem letzten Hube mittelst passender Vorrichtung unter Druck gestellt, welcher bewirkt, dass bei einem etwaigen Nachlassen der Hebekapseln der erforderliche Druck sich sofort automatisch wieder herstellt.

Soll gebremst werden, so wird der Hahn *d* gestellt, die Anspannvorrichtungen fallen in Folge ihres Gewichtes und in Folge des nachgelassenen Druckes nieder und treten in Action, während das Wasser in das Reservoir zurückfließt.

Das Wasser enthält, um während der Winterszeit geschützt zu sein, einen entsprechenden Zusatz von Glycerin.

Nachdem mit der gedachten Saug- und Druckpumpe, selbst wenn die Apparate für 6—8 Bremsen zu heben sind, höchstens ein Gewicht von 300—400^{kg} 50—60^{mm} hoch zu heben ist, können deren Dimensionen sowie die der Hebekapseln und der Durchmesser der Leitung sehr klein gewählt werden.

Die Figuren 17—20 stellen endlich an einem Tender und an einem Wagengestelle die Verbindung der Anspann-, der Schaltvorrichtung und der mechanischen Leitung dar, wie sie für die Benützung derselben als Bremsfahrzeuge in den nachfolgend erläuterten Fällen erforderlich ist.
