

2. JAHRGANG / NR. **2**
LEIPZIG / FEB. 1953

DER MODELL- EISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU



FACHBUCHVERLAG GMBH LEIPZIG

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Titelbild:
Neueste schwere Schnellzuglokomotive der
Schweizerischen Bundesbahnen auf der Gotthardstrecke

	Seite
<i>Klaus Herde</i> Die Liebe unseres Volkes gehört seiner Jugend	29
<i>Hans Köhler</i> Wissenswertes von unserer Reichsbahn — Entwicklung und Wirkungsweise der Bremsen bei der Deutschen Reichsbahn	30
<i>Ing. Helmut Zimmermann</i> Lokomotiv-Lehrgang (1. Fortsetzung)	34
<i>Fritz Hornbogen</i> Bauplan für einen Drehgestellmotor, Baugröße H0	38
<i>Ing. Günter Schlicker</i> Bauplan für G-Wagen mit und ohne Bremserhaus	42
<i>Rolf Stephan</i> Gedanken zum Normenproblem	49
<i>Hans Köhler</i> Für unser Lokarchiv — Baureihe 74 Pt 34.17	51
<i>Dr. Lothar Schroedel</i> Die Geschichte der Eisenbahn — Die Diesellokomotive und andere Sonderbauarbeiten	53
<i>Ing. Wilhelm Dräger</i> Praktisches Arbeiten — Das Feilen	56
Das gute Modell — Baureihe 24 und Baureihe 55	59
Buchbesprechungen	60
Mitteilungen	60

Redaktion: Ing. Kurt Friedel (Chefredakteur), Heinz Lenius, Leipzig C 1, Hainstraße 18, Fernruf: 64516, Fernschreiber: 5538 und 5560. —
Verlag: Fachbuchverlag GmbH, Leipzig W 31, Karl-Heine-Straße 16, Fernruf 41743, 42163 u. 42843. — Postscheckkonto: Leipzig 13723 Bankkonto:
Deutsche Notenbank Leipzig 1901, Kenn-Nr 21355 — Erscheint monatlich einmal. — **Bezugspreis:** Einzelheft DM 1,—. In Postzeitungsliste eingetragen.
— Bestellung über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. — **Druck:** Tribüne, Verlag und Druckereien des FDGB/GmbH, Berlin, Druckerei II
Naumburg/S. IV/26/14. — Veröffentlicht unter der **Lizenz-Nr. 1134** des Amtes für Literatur und Verlagswesen der Deutschen Demokratischen
Republik. — Nachdrucke, Vervielfältigungen, **Verbreitungen** und Übersetzungen des Inhalts dieser Zeitschrift in alle Sprachen — auch auszugs-
weise — nur mit Quellenangabe gestattet. — **Anzeigenverwaltung:** DEWAG-werbung, Deutsche Werbe- und Anzeigen-Gesellschaft, Filiale Leipzig,
Leipzig C 1, Markgrafenstr. 2, Fernruf: 20083, Telegrammanschrift: Dewagwerbung Leipzig, Postscheck: Leipzig 122747, und sämtliche DEWAG-Filialen.

Die Liebe unseres Volkes gehört seiner Jugend

Klaus Herde

In unserer Deutschen Demokratischen Republik gehört die ganze Liebe und Fürsorge des Volkes der Jugend. Mit besonderer Fürsorge wird sie von der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, der Vorhut des deutschen Volkes im Kampf um Frieden, Einheit, Demokratie und Sozialismus und der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik umgeben.

Wenn wir heute, 3 Jahre nach der Verkündung des Gesetzes „Über die Teilnahme der Jugend am Aufbau der Deutschen Demokratischen Republik und die Förderung der Jugend in Schule und Beruf, bei Sport und Erholung“ feststellen können, daß unsere Jugend Großes beim Neuaufbau unseres Vaterlandes geleistet hat, daß die Jugend in der vordersten Reihe der Erbauer des Sozialismus steht, so wissen wir, daß diese Leistungen von der Jugend nur vollbracht werden können, weil die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands der Jugend tagtäglich ihre Hilfe und Unterstützung angedeihen läßt. Neben dieser Hilfe ist es die Arbeit der Freien Deutschen Jugend, der stolzen Millionenorganisation der jungen Generation, die entscheidende Voraussetzungen für die Entwicklung eines schöneren und glücklicheren Lebens der Jugend schuf. Bereits auf dem 1. Parlament der FDJ, Pfingsten 1946, stellte die Freie Deutsche Jugend die Grundrechte der jungen Generation, das Recht der Jugend auf politische Betätigung, das Recht auf Arbeit und Erholung, das Recht auf Bildung und das Recht auf Freude und Frohsinn auf.

Durch die Einberufung der Jungaktivisten-Kongresse nach Zeit im Jahre 1948 und nach Erfurt im Jahre 1949 trug die Freie Deutsche Jugend zur Entwicklung der Aktivistenbewegung, zur Schaffung einer neuen Arbeitsmoral unter der Jugend bei. Sie half mit, in unserer Jugend die Erkenntnis zu wecken, daß die Arbeit, die dem Wohl der Menschheit dient, eine Sache des Ruhmes und der Ehre ist.

Auf dem Landjugendkongreß in Schwerin beschäftigte sich die Freie Deutsche Jugend mit der Lage und der Arbeit der jungen Landarbeiter und faßte Beschlüsse, die unseren jungen Landarbeitern zu einem schöneren und glücklicheren Leben verhelfen.

Auf der 1. Funktionärkonferenz der Freien Deutschen Jugend rief die FDJ alle ihre Mitglieder zur Entfaltung des Feldzuges der Jugend zur Aneignung der Wissenschaft und Kultur auf.

In den Schuljahren der Freien Deutschen Jugend studierten und studieren hunderttausende junger Menschen den Marxismus-Leninismus und die Erfahrungen der Sowjetwissenschaft.

Bei den III. Weltfestspielen der Jugend und Studenten für den Frieden zeigte die Freie Deutsche Jugend, in welchem hohem Maße sie es verstanden hat, die Jugend im Geiste des Internationalismus und der echten Völkerfreundschaft, insbesondere im Geiste der Freundschaft mit der Großen Sozialistischen Sowjetunion und ihrem geliebten Führer, dem Bannerträger des Friedens in der Welt, Josef Wissarionowitsch Stalin, zu ziehen.

Bei den III. Weltfestspielen und beim III. Parlament der Freien Deutschen Jugend zeigte die Freie Deutsche

Jugend, wie sie der Jugend hilft, bei Spiel und Sport in froher Gemeinschaft Stunden der Freude und des Frohsinns zu verleihen.

So trug die Arbeit der Freien Deutschen Jugend wesentlich zum Zustandekommen des Jugendgesetzes, das am 8. Februar 1950 angenommen wurde, bei.

In dem Gesetz, das unserer Jugend eine große Perspektive bietet, heißt es:

„Eine gebildete, körperlich gesunde, kräftige, in ihren Auffassungen und ihrem Streben fortschrittliche Jugend sichert ein einheitliches, demokratisches und friedliebendes Deutschland. Die Verfassung der Deutschen Demokratischen Republik hat die grundsätzlichen Voraussetzungen für eine demokratische Erziehung und Entwicklung der deutschen Jugend geschaffen. Nach den in ihr verankerten Grundsätzen ist der Schutz der gesamten Jugend vor Ausbeutung vorgesehen; die geistige, berufliche und körperliche Entwicklung der Jugend und ihre Teilnahme am staatlichen und gesellschaftlichen Leben gewährleistet; die Erziehung der Jugend im Geiste des Friedens, der Freundschaft zwischen den Völkern, wahrer Demokratie und eines echten Humanismus als aktive und bewußte Bürger der neuen demokratischen Gesellschaft festgelegt.“

Das Gesetz über die Förderung der Jugend wurde von der jungen Generation nicht nur als eine große Anerkennung und Unterstützung der Jugend, sondern auch als eine Verpflichtung, die damit der jungen Generation auferlegt wurde, gewertet.

Junge Menschen, Mitglieder der Freien Deutschen Jugend, wie die Nationalpreisträger Bruno Kießler, Hans Bleisch und all die vielen Jugendlichen, die den stolzen Titel „Held der Arbeit“ oder die Auszeichnung eines Aktivisten tragen, stellen tagtäglich unter Beweis, daß die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands und die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik unserer Jugend mit Recht ein solch großes Vertrauen entgegenbringen.

Sie nutzen nicht nur die großen Möglichkeiten, die ihnen die Regierung in den Stationen der Jungen Techniker und Klubs der Jungen Agronomen, in den Stationen der Jungen Naturforscher, in den Häusern der Jungen Pioniere, in den außerschulischen Arbeitsgemeinschaften, in den Bibliotheken, Kinder- und Jugendtheatern gibt, sondern sie helfen mit, weitere solcher Einrichtungen zu schaffen, indem sie an der Erfüllung der Volkswirtschaftspläne arbeiten und in freiwilligen Arbeitseinsätzen mithelfen, neue Sportplätze, Grünanlagen usw. erstehen zu lassen.

Im Gesetz zur Förderung der Jugend ist die stärkere Hinzuziehung der Jugend zum staatlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Aufbau der Republik festgelegt. Die besten Vertreter der Jugend sollen mit verantwortlichen Arbeiten in den staatlichen, wirtschaftlichen und kulturellen Institutionen betraut werden.

Groß ist die Zahl der Beispiele, die davon sprechen, wie Jugendliche in höchsten staatlichen Funktionen die ihnen übertragenen Aufgaben gut und erfolgreich lösen.

Im Ergebnis der Erfüllung der Forderungen des Jugendgesetzes wurde die Schul- und Berufsausbildung

der Jugend verbessert, wurden entscheidende Maßnahmen zur Entwicklung von außerschulischen Einrichtungen, zur Schaffung einer neuen Jugend- und Kinderliteratur, zur Förderung des Wanderns, zum Sport und Erholung, kurzum, zur Verbesserung der Lebenslage und zur Förderung der allseitigen Bildung und der Entwicklung der schöpferischen Fähigkeiten und Neigungen der jungen Generation durchgeführt.

Eine solche Maßnahme zur Entwicklung der schöpferischen Fähigkeiten und Talente unserer Jungen Pioniere und Schüler, zur Förderung ihrer allseitigen Bildung stellt z. B. die Schaffung von Arbeitsgemeinschaften der Jungen Techniker und der Jungen Naturforscher an den Grundschulen sowie die Einrichtung von naturwissenschaftlichen und technischen Interessenzirkeln an den Oberschulen dar. Eine wichtige Rolle innerhalb der technischen Arbeitsgemeinschaften spielt die Frage der Verkehrstechnik und dabei besonders der Bau von Modelleisenbahnen.

In den Arbeitsgemeinschaften sollen die Jungen Pioniere und Schüler mit den wichtigsten Aufgaben des Verkehrswesens und der Reichsbahn bei der Erfüllung der Volkswirtschaftspläne vertraut gemacht werden. Sie sollen darüber hinaus auch mit all den Fragen in Berührung gebracht werden, die wichtig und notwendig sind, um unser Verkehrswesen ständig zu verbessern und dem neuesten Stand entsprechend zu entwickeln.

Die Jungen Modelleisenbahner sollen sich bei ihrer Arbeit wichtige technische Kenntnisse und Fähigkeiten aneignen, die ihnen helfen, sich polytechnisch zu bilden. Bei den Jungen Modelleisenbahnern sollen den Jungen Pionieren und Schülern solche Aufgaben

gestellt werden, die sie befähigen, konstruktiv und schöpferisch nicht nur in der Arbeitsgemeinschaft sondern auch im Rahmen ihrer späteren Aufgaben zu arbeiten.

Es ist der Wunsch des Ministeriums für Volksbildung, daß sich die Arbeitsgemeinschaften der Jungen Techniker stark verbreitern. Das Ministerium für Volksbildung hofft, daß es dabei die Unterstützung der Zeitschrift „Der Modelleisenbahner“ hat und daß mit Hilfe dieser Zeitschrift noch weitere Techniker, Ingenieure, Konstrukteure und Fachleute gefunden werden, die den Organen für Volksbildung bei der Entwicklung einer der wichtigsten Arten der schöpferischen Selbstbetätigung der Kinder, der naturwissenschaftlich-technischen Forschungsarbeit, helfen. Heute steht nach den historischen Beschlüssen der II. Parteikonferenz der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands vor uns die Aufgabe, in unserer Deutschen Demokratischen Republik die Grundlagen des Sozialismus zu schaffen. Die Jugend hat in ihrer übergroßen Mehrheit die Aufgaben, die ihr dabei gestellt sind, klar erkannt. Durch die Steigerung der Produktion auf der Grundlage der Anwendung der Erfahrungen der Sowjetwissenschaft, durch die Einführung der Rationalisatorenbewegung, durch die konsequente Führung des sozialistischen Wettbewerbs und nicht zuletzt durch die treue Pflichterfüllung in den Einheiten unserer Volkspolizei, die die Aufgabe hat, unsere Deutsche Demokratische Republik zu schützen und zu hüten, wird die Jugend als treuer Helfer der Partei der Arbeiterklasse unermüdlich an sich arbeiten, um mitzuhelfen, den Weg zu bahnen, der unser Volk in ein glücklicheres und schöneres Leben, zum Sozialismus, führt.

Wissenswertes von unserer Reichsbahn

Entwicklung und Wirkungsweise der Bremsen bei der Deutschen Reichsbahn

Hans Köhler

Eine kleine Begebenheit soll den heutigen Artikel einleiten. In einem D-Zugabteil sitzen zwei Reisende. Der eine ist ein jüngerer, der andere ein älterer Herr. Der Jüngere erklärt dem Älteren, er sei Modelleisenbahner und ist sehr begeistert, wenn er dem Älteren die vor-

beihuschenden Signale, soweit es ihm möglich ist, beschreiben kann. Plötzlich bremst der Zug sehr scharf. Man hat den Eindruck, es sei etwas passiert, doch ohne daß der Zug vollständig zum Halten gekommen war, setzte er die Fahrt fort. Der Ältere fragt nun den Jüngeren — angeregt durch die plötzliche Bremsung — ob er ihm nicht sagen könne, wie eigentlich die Notbremse eines Zuges wirke. Der begeisterte Modelleisenbahner wurde plötzlich verlegen und mußte gestehen, daß er darüber nichts wußte. „Wahrscheinlich“, sagte er dann (und zeigte dabei auf eine Leitung, an der der Kasten mit dem Notbremssgriff angebracht ist) „wird aus dem Rohr da oben durch das Ziehen des Griffes Luft in die Bremszylinder abgezweigt, die dann eben die Bremskolben bewegt und die Bremsung hervorruft.“ Der Ältere lachte darüber und meinte: „Sehen Sie, die Meinung der meisten Menschen ist die, es sei Luft in dem Rohr da. Wenn Sie sich natürlich noch nicht mit Bremsen befaßt haben, können Sie das nicht wissen. Ich will es Ihnen aber erklären; denn ich bin zufällig Fachmann auf dem Bremsengebiet.“ Der ältere Herr war also ein Eisenbahner in Zivil und was er dem jungen Modelleisenbahner erklärt hat, wollen wir nun hören.

Um die Wirkungsweise der Druckluftbremsen verstehen zu lernen, müssen wir uns kurz die Entwicklung der Bremsen von den ersten Anfängen an betrachten.

Die ersten Bremsen an Fahrzeugen sind die einfachen Handbremsen gewesen (Abb. 2). Ganz zuerst be-

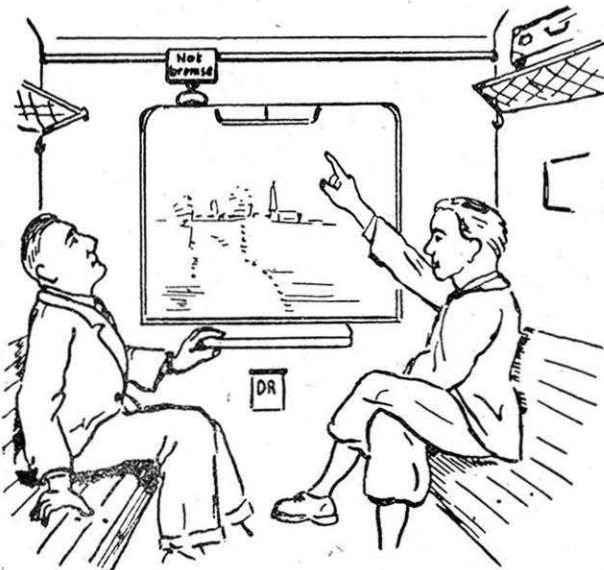


Abb. 1. „... aus dem Rohr da ...“

standen sie aus einem Stock, den der Mensch einfach im Sinne des Hebelgesetzes an das Rad preßte und sich freute, wenn er eine Bremswirkung verspürte. Wenn dann der Stock durch vieles Schleifen an einer Stelle stark geschwächt war oder zerbrach, mußte jedesmal ein neuer Stock gesucht werden. Man

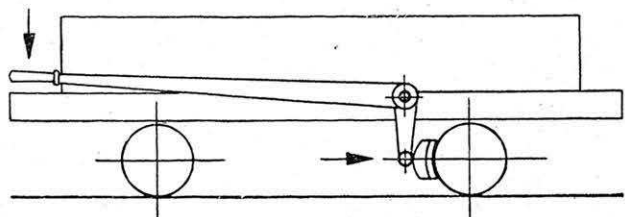


Abb. 2. Handhebelbremse

dachte nun nach, wie das zu vermeiden sei. Ein härteres Material — härter als das Rad — hätte wohl den Stock erhalten, aber das Rad geschwächt. Das ging also nicht. Da kam man auf den Gedanken, an der Stelle des Stockes, an der das Rad ständig schleift, ein auswechselbares Stück, einen Klotz, anzubringen. Und siehe, der Klotz hat sich bewährt. Selbst der heutige Bremsklotz beruht auf diesem Gedanken.

Während der Fahrt des Wagens blieb der Stock oder besser gesagt der Hebel in angehobener Stellung und hielt den Klotz vom Rad entfernt. Mußte gebremst werden, ließ man den Hebel herunterfallen, bis der Klotz am Rad anlag und drückte mit eigener Kraft noch auf ihn, wenn man die Bremsung verstärken wollte. Die Reibung am Radumfang hatte nun zur Folge — wie wir Fachleute sagen — daß die aufgespeicherte Energie des Fahrzeuges vernichtet wurde. Das Fahrzeug fuhr also immer langsamer, bis es endlich stand. Aber eines merkte man damals schon: Wenn die Geschwindigkeit groß war, benötigte man viel mehr Kraft zum Bremsen, um eine Wirkung zu verspüren, als bei geringer Geschwindigkeit. Die Kraft war aber beschränkt — sie konnte ja nie mehr betragen, als der Bremsler imstande war zu drücken. Es zeigte sich nun, daß dadurch eben der Bremsweg länger wurde; also der Weg vom Beginn der Bremsung bis zum endgültigen Stehen des Fahrzeuges. Man hatte nun zwei Möglichkeiten: Entweder man bremste mit ungleicher Kraft, d. h., bei hoher Geschwindigkeit mit großer Kraft und bei kleiner Geschwindigkeit mit kleiner Kraft, dann waren für beide Geschwindigkeiten die Bremswege gleich lang, oder man bremste mit gleicher Kraft, d. h., bei hohen Geschwindigkeiten mit derselben Kraft wie bei kleinen Geschwindigkeiten, dann entstanden zwei verschiedene Bremswege. Bei hohen Geschwindigkeiten waren sie lang, bei kleinen Geschwindigkeiten kürzer.

Wenn wir nun einmal einen Blick voraus werfen auf unsere heutigen Druckluftbremsen, dann stellen wir fest, daß beide Möglichkeiten ausgenutzt wurden (oder besser: ausgenutzt werden mußten). Die heutigen Druckluftbremsen lassen ihre Bremskraft umstellen (oder stellen sich automatisch um) und andererseits werden für Strecken mit hohen Geschwindigkeiten längere Bremswege berechnet (Abstand vom Vorsignal zum Hauptsignal) als bei denen mit geringen Geschwindigkeiten. Das aber nur so nebenbei. Kehren wir zu unserem Wagen zurück. Es stellte sich bald heraus, daß die Druckkräfte eines Menschen die Wagengewalt — besonders wenn der Wagen beladen war oder in langanhaltenden Gefällen fuhr — nicht aufhalten konnten. Da ging man nun zwei Wege:

1. Man verbesserte die Hebelwirkung und verstärkte sie am Ende durch ein Gewicht, das zusätzlich drückte.

2. Man verband das freie Ende des Hebels mit einer Spindel, durch deren Drehung der Hebel gehoben oder gesenkt wurde. Es entstand die einfachste Form der Spindelbremse (Abb. 3). In verbesserter Form ist sie heute an vielen Wagen noch zu finden.

Bis jetzt bremste immer nur ein Rad. Kam dieses durch die verbesserte Hebelwirkung zum Stehen und

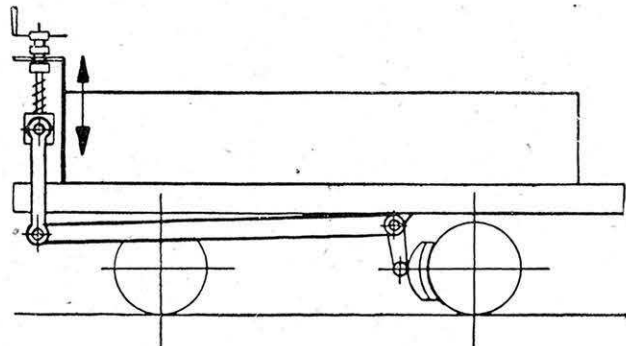


Abb. 3. Spindelbremse

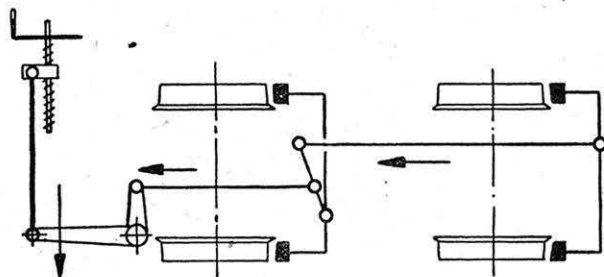


Abb. 4. Einfaches Bremsgestänge

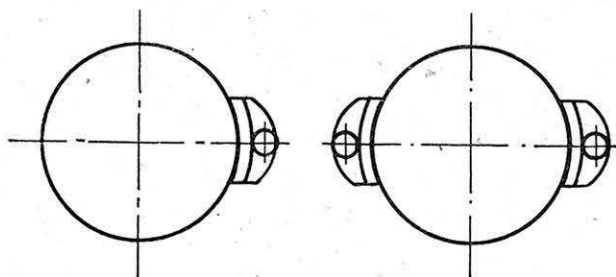


Abb. 5

Abb. 6

Abb. 5. Einseitige Radabbremmung

Abb. 6. Doppelseitige Radabbremmung

rutschte auf den Schienen, dann verschwand die Bremswirkung ganz und ein Unheil drohte. Es sei hier gleich bemerkt, daß das eben Gesagte auch eintreten kann, wenn einmal alle Räder eines Zuges zum Stehen kommen würden. Die Bremswirkung wäre dann gleich Null. Die beste Bremswirkung besteht, wenn sich die Räder gerade noch drehen

Um nun die neu entwickelte bessere Hebelwirkung nutzbringend anzuwenden, mußte man alle Räder des Wagens abbremmen können. Das geschah mit Hilfe eines einfachen Gestänges (Abb. 4). Dieses wurde dann später noch dahingehend erweitert, daß die Räder nicht nur einseitig (Abb. 5), sondern doppelseitig (Abb. 6) Klötze erhielten (Abb. 7).

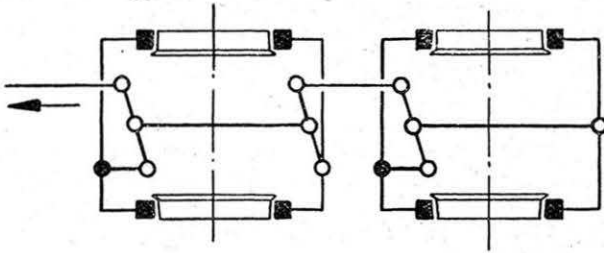


Abb. 7. Doppelseitiges Bremsgestänge

Die Wagenbremse war nun schon einigermaßen wirkungsvoll.

Im übrigen werden die heutigen Handbremsen an Wagen noch in dieser Form gebaut. Dagegen haben die Handbremsen an Lokomotiven an Stelle der Spindel einen Kniehebel mit Gewicht, der beim Bremsen mit der Hand herumgeworfen wird. Diese Bremsen nennt man Wurfhebelbremsen. Im Prinzip wirken sie jedoch genau wie die Wagenhandbremsen. Bei Lokomotiven mit Schlepptender werden durch die Wurfhebelbremse nur die Tenderachsen abgebremst.

Schwierigkeiten ergaben sich aber jetzt noch bei der Zugzusammenstellung. Alle Fahrzeuge oder mehrere mußten von Bremsern besetzt werden und auf Pfeifzeichen des Lokführers die Bremsen bedienen. Führende Bremsfachleute befaßten sich nunmehr mit dem Gedanken, wie die einzelnen Bremsen wohl zentral bedient werden können. Als Ergebnis entstand die heute noch auf Schmalspurstrecken der Deutschen Reichsbahn als zentralgesteuerte oder, wie es fachmännisch heißt, als durchgehende Bremse verwendete Heberleinbremse (Abb. 8 a und b). Bei dieser läuft auf den Dächern des Zuges ein Seil entlang. Am letzten Wagen ist es festgehakt und vorn auf der Lokomotive oder auch im Gepäckwagen endet es auf einer Haspel. Vor Beginn der Fahrt spannt der Lokführer durch die Kurbel an der Haspel das Seil 1, wodurch das senkrechte Seil 2 jedes Wagens und mit ihm die Reibungsrolle 3 gehoben wird. Sie entfernt sich dadurch von der Reibungsrolle 4. Fährt nun der Zug und der Lokführer muß bremsen, dann entspannt er mit Hilfe der Kurbel das Seil 1.

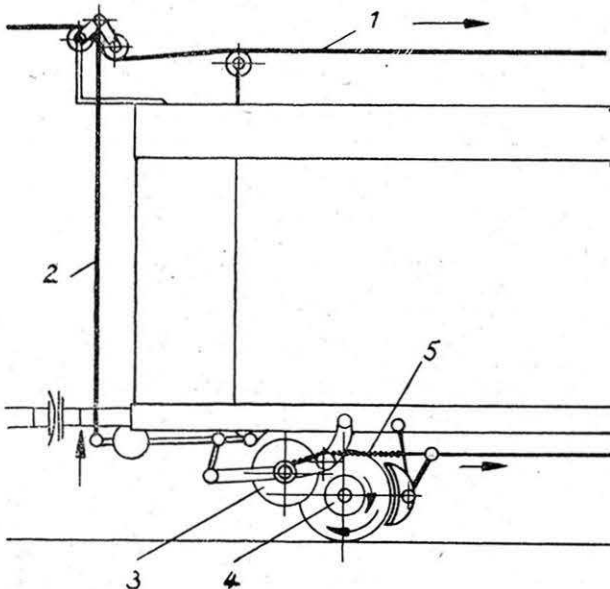


Abb. 8a. Heberleinbremse in Lösestellung

Am Seil 2 läßt ebenfalls die Spannung nach und bewirkt, daß die Rolle 3 mit der Rolle 4 zusammenkommt. Rolle 4, die fest mit der sich drehenden Achse verbunden ist, setzt die Rolle 3 in Bewegung, wodurch die Kette 5 an ihr aufgerollt wird, die das Bremsgestänge betätigt. Die Klötze legen sich an die Räder; der Zug bremst. Die Rolle 3 nutzt sich jedoch sehr ungleich ab, da sie ja nach einer gewissen Zeit zum Stehen kommt und Rolle 4 an einer Stelle an ihr reibt. Das Lösen geschieht dann wieder durch Spannen des Seiles vom Lokführer aus.

Für hohe Geschwindigkeiten war die Bremse nicht zu verwenden.

Die durchgehende Bremse hatte man nun zwar geschaffen, aber sie befriedigte noch nicht. Da kamen Fachleute auf einen neuen Gedanken und glaubten, den im Lokkessel erzeugten Dampf als Bremskraft ausnutzen zu können. Da dieses Element aber bis zum Schluß eines längeren Zuges niederschlug, blieb es bei der Dampfbremse nur für Lokomotiven. „Ja, Dampf müßte Luft sein“, sagte ein anderer und machte folgenden Vorschlag: „Wir nehmen den Dampf der Lok und erzeugen mit ihm Luft!“ Also Dampf soll eine Luftpumpe betreiben. Sehr gut! Und so entstand die heute noch übliche Luftpumpe.

Es dürfte interessieren, daß die Druckluftbremsen für Reisezüge in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts, dagegen Druckluftbremsen für Güterzüge während des ersten Weltkrieges bei deutschen Bahnen eingeführt wurden.

Mit der Luft konnte man nun mehrere Wege gehen. Eines war allerdings für jeden einzuschlagenden Weg notwendig: die durchgehende Hauptluftleitung, die zwischen den Wagen durch Schläuche verbunden wird und die am Wagen angebrachten Bremszylinder mit den Kolben, die die eigentliche Bremskraft ausüben. Die Luft konnte man aber auf folgende Arten wirken lassen:

1. Man drückt Luft in die durchgehende Leitung und läßt diese unmittelbar auf die einzelnen Kolben wirken und die Bremsung hervorrufen. Diese Bremse heißt direkte nichtselbsttätige Druckluftbremse (Abb. 9).

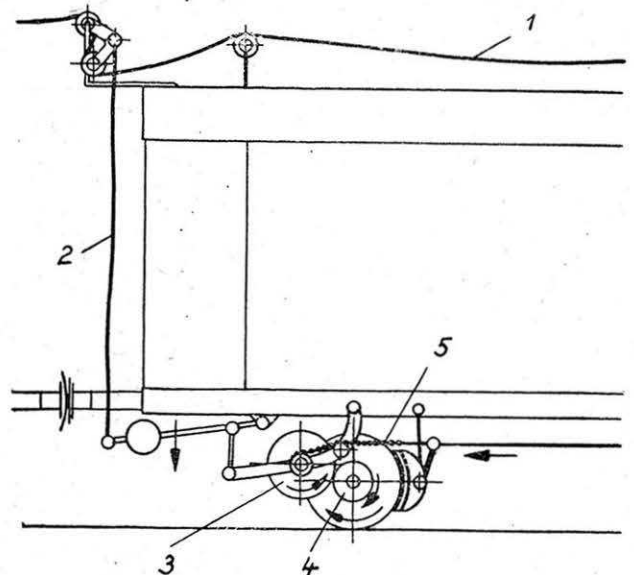


Abb. 8b. Heberleinbremse in Bremsstellung

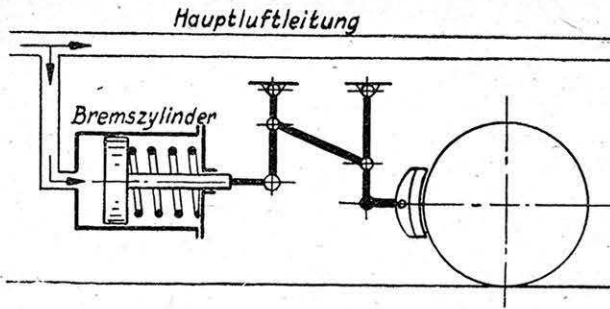


Abb. 9. Schema der direkten nichtselbsttätigen Bremse

2. Man läßt Luft aus der durchgehenden Leitung ausströmen, wodurch vorher hineingedrückte Luft von Hilfsluftbehältern in die Bremszylinder strömt und die Bremsung herbeiführt. Diese Bremse ist die indirekte selbsttätige Druckluftbremse (Abb. 10 a und b).

3. Man saugt Luft aus der durchgehenden Leitung und damit aus den Bremszylindern. Der Kolben fällt nach

unten und löst die Bremse aus. Eine Bremsung wird herbeigeführt, wenn normale atmosphärische Luft in die Leitung fließt und die Kolben in die Höhe treibt (über ihnen herrscht durch das vorangegangene Absaugen Unterdruck).

Diese Bremse ist die selbsttätige Saugluftbremse (Abb. 11 a und 11 b).

Von den drei genannten Arten ist die zweite bei der Deutschen Reichsbahn und den meisten Eisenbahnen des Auslandes die verbreitetste Bremse, allerdings nicht in Form einer Zweikammerbremse, wie sie in Abb. 10 dargestellt ist, sondern als Verbund-(Einkammer-Zweikammer-)Bremse, bei der ein Steuerventil erforderlich wird oder als Einkammerbremse mit zwei Steuerventilen. Die nicht selbsttätige Bremse findet man als Zusatzbremse an allen Lokomotiven. Außerdem ist sie in der Schweiz bei Zügen als Zusatzbremse (Henry-Bremse) angebracht. Die Saugluftbremse wird in Deutschland bei Schmalspurbahnen noch verwendet.

(Fortsetzung folgt.)

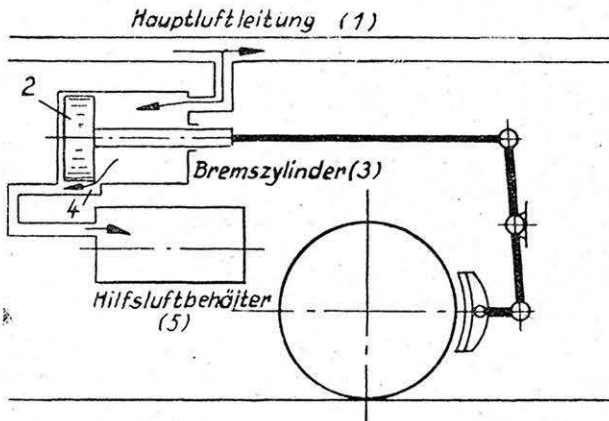


Abb. 10 a. Selbsttätige Bremse in Lösestellung (Zweikammerbremse)

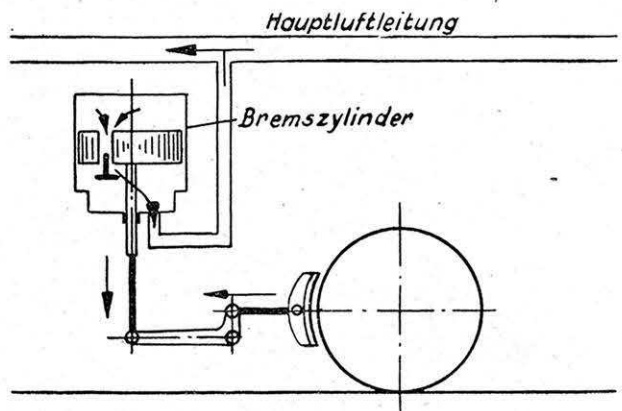


Abb. 11 a. Saugluftbremse in Lösestellung

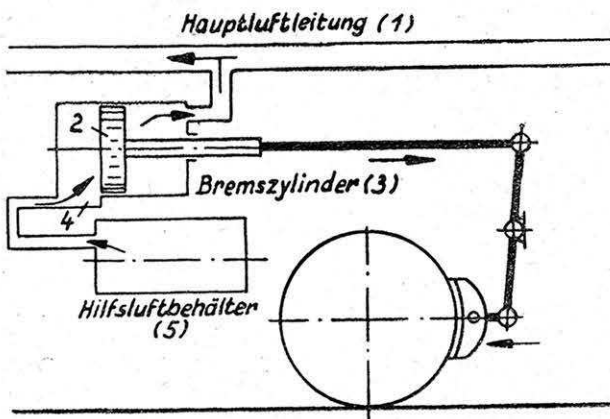


Abb. 10 b. Selbsttätige Bremse in Bremsstellung (Zweikammerbremse)

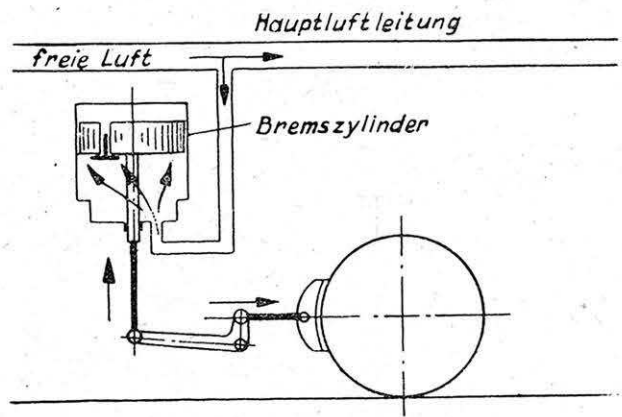


Abb. 11 b. Saugluftbremse in Bremsstellung

Zur Praxis gehört die Theorie, zum Handeln das Wissen.

Wer das Richtige nicht weiß, kann das Richtige nicht wollen und das Richtige nicht tun!

Wilh. Liebknecht

Lokomotiv-Lehrgang

Ing. Helmut Zimmermann

(1. Fortsetzung.)

C. Die Steuerungen

Bevor wir uns eine rechte Vorstellung über die Arbeitsweise der Steuerungen machen können, gibt es noch einige Begriffe zu klären, die wir uns an der einfachsten Steuerung klarmachen müssen. Wir benützen hierzu den sogenannten Flach- oder Muschelschieber, weil hierbei alle Vorgänge am deutlichsten zu erkennen sind. In den seltensten Fällen ist noch ein solcher Flachschieber zu finden, weil fast alle Lok mit Kolbenschiebern ausgerüstet sind; nur bei älteren Verschiebelok trifft man ihn noch an.

Die Abb. 5 zeigt uns den tatsächlichen Druckverlauf hinter und vor dem Kolben. Das Dampfdruckdiagramm ist über dem Zylinder gezeichnet, und wir können zu jeder Kolbenstellung den herrschenden Dampfdruck bestimmen, wenn wir aus dieser Lage senkrecht nach oben gehen. Zunächst fällt auf, daß der Linienzug nicht diese eckige Form hat, wie in unseren vorigen Abb. 3 und 4*. Das wird sofort verständlich, wenn wir bedenken, daß der Muschelschieber durch Hin- und Hergleiten die beiden Kanäle öffnet und schließt, was unter einem allmählichen Vergrößern oder Verkleinern der Öffnungen vor sich geht. Die Fläche, auf der der Schieber gleitet, ist der Schieberspiegel, und durch den Druck des eintretenden Dampfes werden beide fest aneinander gedrückt, wodurch eine Abdichtung beider Teile eintritt. Der aus dem Zylinder aus-

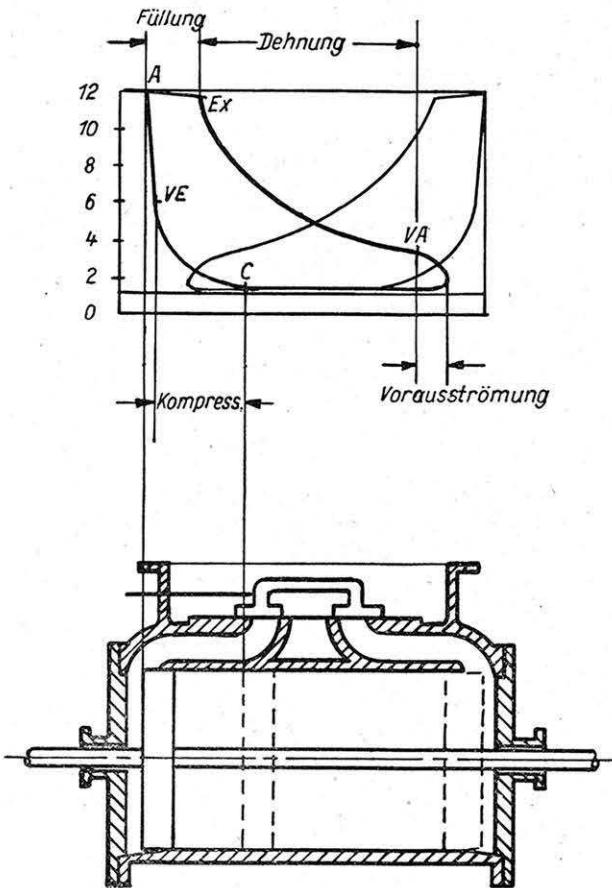


Abb. 5. Die Dampfperioden

* Siehe Nr. 1/1953 — Lokomotivlehrgang.

tretende Dampf findet seinen Weg durch die Öffnung zwischen beiden Dampfkanälen hindurch in eine zum Blasrohr führende Ausströmleitung. Der Schieber wird durch die Antriebssteile der äußeren Steuerung hin- und herbewegt. Diese Bewegung wird von der fahrenden Lok erzeugt, so daß Kolben- und Schieberbewegung stets aufeinander abgestimmt sind. Jede Bewegung des Kolbens führt eine Bewegung des Schiebers nach sich.

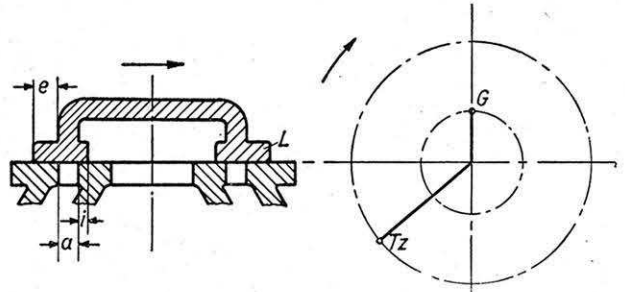


Abb. 6. Muschelschieber in Mittelstellung. G = Gegenkurbelzapfen, Tz = Treibzapfen, L = Schieberlappen

Abb. 6 zeigt einen normalen Muschelschieber in seiner Mittelstellung. Die Schieberlappen überdecken die Kanalweite „a“ und stehen außerdem nach innen um das Maß „i“ und außen um „e“ über. Diese Überdeckungen machen es erst möglich, den Zylinder eine gewisse Zeit von außen abzuschließen, so daß die einzelnen Dampfperioden, die wir jetzt kennen lernen werden, eintreten können.

Nehmen wir an, der Kolben wäre vom Dampf bis zur rechten Seite geschoben worden, der Totpunkt ist erreicht, und der Kolben bewegt sich wieder zurück, so schiebt er jetzt den Dampf vor sich her, der den Zylinder durch den Kanal hindurch verläßt. Kurz bevor der Kolben den linken Totpunkt erreicht hat,

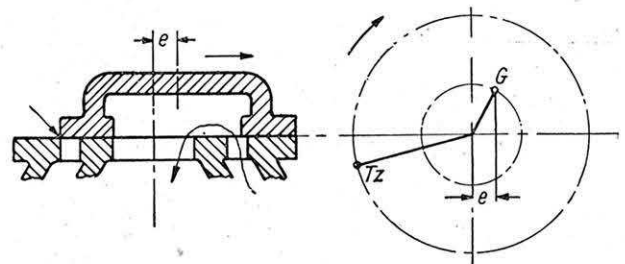


Abb. 7. Schieberstellung im Punkt VE

finden wir im Diagramm den Punkt „VE“. Dieser Stellung entspricht die Abb. 7. Die linke Kante des Schiebers gibt gerade den Weg für den Dampf frei. Durch den anderen Kanal strömt der Dampf, der im vergangenen Kolbenhub Arbeit leistete, ins Freie. Der Treibzapfen hat noch nicht die Waagerechte erreicht und der Gegenkurbelzapfen ist um die Strecke „e“ nach rechts weitergewandert. Bei weiterer Rechtsdrehung des Treibzapfens öffnen sich beide Kanäle. Man gibt jeder Maschine eine Voreinströmung von etwa 1—1,5% des Kolbenhubes, weil das Einströmen des Dampfes eine gewisse Zeit beansprucht. Besonders bei schnelllaufenden Maschinen würde sonst beim Hubwechsel nicht der volle Dampfdruck hinter dem Kolben stehen, was einer Leistungsminderung gleichkommt.

Abb. 8 zeigt die Stellung des Kolbens im linken Totpunkt. Die linke Schieberkante hat den Einlaßkanal genau um das lineare Maß von 1,5% weiter freigegeben. Der Treibzapfen hat die Waagerechte erreicht. Im Diagramm entspricht es dem Punkt A. Die Füllung beginnt und erstreckt sich weiter bis Ex, wo der Kanal wieder geschlossen ist.

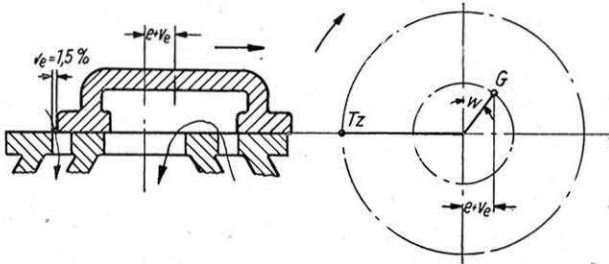


Abb. 8. Kolben in linker Totlage

Der Schieber hat sich also um das Maß der äußeren Überdeckung „e“ und um „ v_e “, was sich aus den 1,5% der Voreinströmung ergibt, verschoben.

In der Abb. 9 steht der Schieber in seiner rechten Totpunktstellung. Er ist also aus seiner Mittelstellung um das Maß ρ verschoben, wenn wir den Radius des Gegenkurbelkreises mit ρ , wie es allgemein üblich ist, bezeichnen wollen. Es erfolgt in dieser Lage die Bewegungsumkehrung ähnlich der des Kolbens, wie wir es

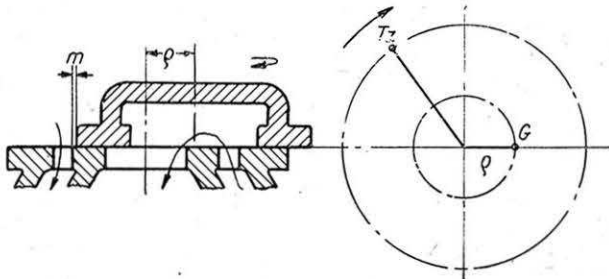


Abb. 9. Schieber in rechter Totlage

schon kennengelernt haben. Wir haben hierbei festgestellt, daß sich die Totlagen von Kolben und Schieber in verschiedenen Zeiträumen einstellen. Der Schieber eilt dem Kolben voraus. Der Schieber tritt in diesem Augenblick seinen Rückweg an, während der Kolben noch immer seine Bewegungsrichtung beibehält. Dampfein- und -austritt erfolgen weiter, denn beide Kanäle sind geöffnet.

Abb. 10 zeigt, daß die linke Schieberkante den Kanal wieder abschließt und dem eintretenden Dampf den Weg versperrt. Diese Stellung entspricht im Dampfdruckdiagramm dem Punkt „Ex“, bis zu dem Dampf hinter den Kolben strömte. Jetzt beginnt der Dampf Ausdehnungsarbeit zu leisten, weil der Zylinderraum von außen abgeschlossen ist. Durch den Auslaßkanal tritt weiterhin Dampf aus.

Die Stellung, bei der der Schieber wieder in seiner Mittellage ist, können wir übergehen. Beide Kanäle sind abgeschlossen. Hinter dem Kolben geht die Ausdehnung des Dampfes weiter, vor dem Kolben verbleibt der Restdampf im Zylinderraum. Die Pleuellager- und Pleuellagerstellung können wir uns nach Abb. 6 ableiten, wenn wir bedenken, daß bis hierher die Pleuellagerdrehung 180° betrug.

Unmittelbar nach der Pleuellagerstellung, wenn die Pleuellagerausweichung „i“ beträgt, deckt sich die Pleuellagerkante

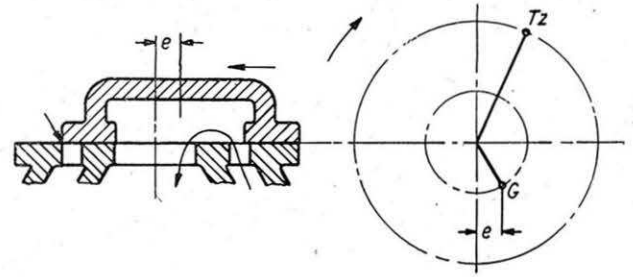


Abb. 10. Schieber bei Beginn der Expansion Ex

mit der Pleuellagerinnenkante, wie Abb. 11 zeigt. Im folgenden Augenblick gibt der Schieber den Kanal frei und der entspannte Dampf wird seinen Weg nach außen nehmen. Diesen Vorgang bezeichnet man als Vorausströmung. Wenn wir uns die folgende Abb. 12 ansehen, dann wissen wir auch, warum der Dampf bereits jetzt den Zylinder verlassen muß. Wenig später tritt nämlich von der anderen Seite her der Dampf vor den Pleuellager. Wollte man jetzt noch Dampf im Zylinder belassen, dann würde er sich der

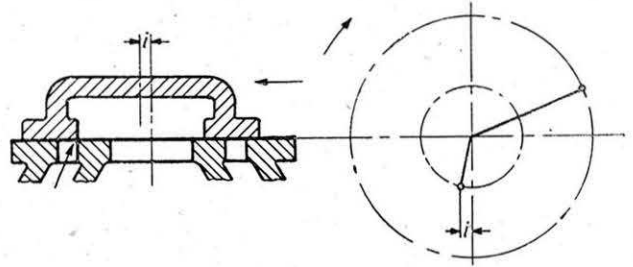


Abb. 11. Beginn der Vorausströmung VA

treibenden Kraft von der anderen Seite entgegenstemmen. Hierbei sinkt der Dampfdruck bereits hinter dem Pleuellager, wie wir auch im Diagramm Abb. 5 sehen können. Aber auch das erfolgt nicht schlagartig, weil der Kanalquerschnitt langsam erweitert wird und der Druck sich allmählich verringert. Dieses Ausströmen des Dampfes ist bei der fahrenden Lok durch den markanten Dampfschlag zu hören.

Nach Abb. 12 befindet sich der Pleuellager in der rechten Totlage, denn der Pleuellagerzapfen liegt auf der Pleuellagerwaagerechten. Der rechte Kanal ist um das Maß der Voreinströmung geöffnet und der Dampf strömt bereits vor den Pleuellager. Aus dem linken Kanal strömt weiterhin der Dampf aus. Der Pleuellager erreicht seine linke Totlage und schließt auf dem Rückweg den linken Kanal wieder ab. Der Pleuellager ist aber noch nicht am linken Pleuellagerende; folglich ist noch ein gewisser Teil

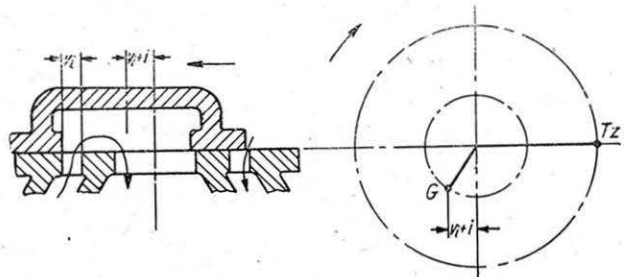


Abb. 12. Pleuellager in rechter Totlage