

JAHRGANG 9

OKTOBER 1960

10

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



TRANSPRESS VEB VERLAG FÜR VERKEHRSWESEN

VERLAGSPOSTAMT BERLIN · EINZELPREIS DM 1,-





Foto: M. Tvrdý, Brno

Wissen Sie schon ...

● daß die ČSD bald über diese moderne Diesellokomotive verfügen wird? Es handelt sich um eine Co'Co'-Lokomotive der Baureihe T 698. Das Fahrzeug besitzt nur einen Frontführerstand, während seine hintere Stirnseite aussieht wie die eines D-Zugwagens. So können jeweils zwei dieser Diesellokomotiven mit den hinteren Stirnwänden zueinander gekuppelt werden und bilden dann eine starke Doppel-lokomotive.

● daß aus der Deutschen Demokratischen Republik und der CSSR wöchentlich ein- bis zweimal Sonderzüge nach Rumänien und Bulgarien verkehren? Diese Züge bestehen aus Liegewagen mit einem Angebot von 330 Plätzen und aus einem Speisewagen, der bis zum Zielbahnhof am Zuge bleibt.

● daß die USA-Eisenbahngesellschaften Chesapeake and Ohio Railway und die Baltimore & Railroad Co Besprechungen über Fusionsverhandlungen in die Wege geleitet haben? Die Gesellschaften sahen sich dazu genötigt, um dem finanziellen Dilemma im Konkurrenzkampf zu entgehen.

● daß gegenwärtig in der Volksrepublik China viele Bahnhöfe rekonstruiert werden? 70 Bahnhöfe haben bereits Rekonstruktionspläne mit den örtlichen Ausführungsbetrieben vereinbart.

● daß in der Volksrepublik Albanien in den ersten 15 Jahren ihres Bestehens seit der Befreiung vom Faschismus über 900 km neue Verkehrswege gebaut worden sind? Die Eisenbahn ist dort infolge des Terrains nicht das Hauptverkehrsmittel, sondern das Auto.

AUS DEM INHALT

Der glücklichen Zukunft entgegen	257
Hans Köhler	
Die äußere Steuerung an Dampflokomotiven	258
Ing. Günter Fromm	
Der Eisenbahnbetrieb auf Steilrampen	260
Bauplan des Monats	261
Dipl.-Ing. Hans Schulze-Manitius	
30 Jahre Propeller-Triebwagen	262
Mit 86 Metern	263
Ins grüne Herz Deutschlands	264
Bist du im Bilde?	265
Ing. Heinz Schüttoff	
Das Zugmeldeverfahren bei der Deutschen Reichsbahn und beim Modell	266
Hansotto Voigt	
Heine-Modellbahnregler	271
Dipl.-Ing. Friedrich Spranger	
Radebeul Ost—Radeburg, eine Strecke des sächsischen Schmalspurnetzes	274
Wir stellen vor: Hornby-Dublo — H0-Material von jenseits des Kanals	277
Interessantes von den Eisenbahnen der Welt	278
Ing. Dieter Bäzold	
Für unser Lokarchiv: 1'Co 1'Schnellzuglokomotive E 05 der Deutschen Reichsbahn	280
Lehrgang „Elektrotechnik für Modelleisenbahner“, „Dokumentation“ und Lehrgang „Für den Anfänger“	Beilage

Titelbild

Ein majestätischer Anblick: Mit langsamer Fahrt verläßt das moderne schwedische Eisenbahnfährschiff fahrplanmäßig den Fährbahnhof Saßnitz. Dieses Schiff und sein Schwesterschiff „Saßnitz“ versehen auf der wichtigen Nord-Süd-Transitrouten den Fährdienst Trelleborg—Saßnitz. Da das Heck noch nicht ganz geschlossen ist, sind deutlich noch die Waggons zu sehen. Achten Sie auf die Hydraulik des Fährbetts im Vordergrund.
Foto: H. Kohlberger, Berlin

Rücktitelbild

Warum nicht einmal ein Kinderferienlager der Jungen Pioniere auf unseren Anlagen nachbilden? Sicher dachten so auch die Pioniere des Pionierhauses in Karl-Marx-Stadt und erinnerten sich beim winterlichen Bau der Modelleisenbahnanlage gar zu gern an die herrliche Zeit der Ferien.
Foto: G. Illner, Leipzig

IN VORBEREITUNG

Bericht über die Leipziger Herbstmesse 1960
Die ältesten Dampftriebwagen der deutschen Eisenbahnen

BERATENDER REDAKTIONSAUSSCHUSS

Günter Barthel, Oberschule Erfurt-Hochheim — Ing. Heinz Bartsch, Zentrale Beschaffungsstelle der DR — Dipl.-Ing. Heinz Fleischer, Berlin-Wilhelmsruh — Ing. Günter Fromm, Reichsbahndirektion Erfurt — Johannes Hauschild, Arbeitsgemeinschaft Modellbahnen Leipzig — Siegfried Jänicke, Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Eisenbahn — Dr.-Ing. habil. Harald Kurz, Hochschule für Verkehrswesen Dresden — Alfred Schüle, VEB Elektroinstallation Oberlind, Sonneberg/Thür. — Hansotto Voigt, Kammer der Technik, Bezirk Dresden.

Herausgeber: TRANSPRESS VEB Verlag für Verkehrswesen. **Redaktion „Der Modelleisenbahner“**, Verantwortlicher Redakteur: Ing. Klaus Gerlach; Redaktionsanschrift: Berlin W 8, Französische Straße 13/14, Fernsprecher: 22 02 31; Fernschreiber: 01 14 48; Wirtschaftstypografie: Herbert Hölz, erscheint monatlich; Bezugspreis 1,— DM, Bestellung über die Postämter, im Buchhandel oder beim Verlag. **Aleinnige Anzeigenannahme:** DEWAG WERBUNG, Berlin C 2, Rosenthaler Straße 28—31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR. Gültige Preisliste Nr. 6. **Druck:** (52) Nationales Druckhaus VOB National, Berlin C 2, Lizenz-Nr. 5238, Nachdruck, Übersetzungen und Auszüge nur mit Quellenangabe. Für unverlangte Manuskripte keine Gewähr.

DER MODELLEISENBAHNER

FACHZEITSCHRIFT FÜR DEN MODELLEISENBAHNBAU
UND ALLE FREUNDE DER EISENBAHN



Der glücklichen Zukunft entgegen

In tiefer Trauer hat das deutsche Volk von Wilhelm Pieck Abschied genommen, und mit ihm trauern Millionen friedliebender Menschen in allen Ländern der Erde. Ein kämpferisches Leben hat seine Erfüllung gefunden. Von frühester Jugend an ein Führer der revolutionären deutschen Arbeiter, wurde Wilhelm Pieck in den nahezu elf Jahren seiner Präsidentschaft zum Repräsentanten des Lebenswillens der gesamten Bevölkerung unserer Republik.

Auf den Trümmern, die der zerschmetterte Hitlerfaschismus als trauriges Erbe hinterließ, schlossen sich alle aufbauwilligen Kräfte, ungeachtet politischer, weltanschaulicher und konfessioneller Verschiedenheiten, zusammen. In gemeinsamer Arbeit wurden auf allen Gebieten gewaltige, auch von den borniertesten Gegnern nicht zu leugnende Erfolge erzielt. Und diese Gemeinsamkeit, dieses Zusammenstehen im großen Kampf für Frieden und Sozialismus ist das Vermächtnis Wilhelm Piecks, das wir getreu wahren und hüten wollen.

So ist es kein Zufall, sondern logische Folge unserer demokratischen Entwicklung, wenn die Volkskammer nunmehr den Staatsrat als höchstes Organ der Deutschen Demokratischen Republik schuf. Bewährte Männer und Frauen aus allen Zweigen des öffentlichen Lebens bilden an der Spitze unserer Republik das Kollektiv, das uns allen Weg und Ziel im weiteren Aufbau des Sozialismus weisen wird.

In Walter Ulbricht wählte die Volkskammer zweifellos den Würdigsten zum Vorsitzenden des Staatsrates. Der bewährte Mitarbeiter Karl Liebknechts, Ernst Thälmanns und Wilhelm Piecks steht seit 1945 in der ersten Reihe der Millionen Frauen und Männer, die durch ihre Arbeit dem deutschen Namen wieder Ansehen in der Welt verschafften. Er ist der Vorkämpfer aller friedliebenden Deutschen gegen den Ungeist des Militarismus, der vom Westen unseres Vaterlandes her erneut die Völker bedroht. Den wiedererstandenen Militarismus niederzuringen, ist die Aufgabe, die die Geschichte unserem Volk stellt. Ihr dienen wir, wenn wir den Aufbau des Sozialismus vollenden, denn Friede und Sozialismus sind unlöslich miteinander verbunden. In Walter Ulbricht, dem Schöpfer unserer Wirtschaftspläne, dem Staatsmann, dessen Wort und Vorschlag zur Lösung der deutschen Frage in der ganzen Welt gehört wird, symbolisiert sich auf das glücklichste die Einheit unseres wirtschaftlichen Aufbaus und unseres politischen Kampfes.

Vertrauensvoll blicken wir in die Zukunft, die wir uns selbst gestalten. Uns von Schwierigkeiten nicht entmutigen zu lassen und alle Kraft an die Sicherung des Friedens und den Aufbau des Sozialismus zu wenden, ist das Versprechen, das wir Walter Ulbricht zum Beginn seiner neuen verantwortungsvollen Tätigkeit an der Spitze des ersten deutschen Arbeiter-und-Bauern-Staates geben wollen.

Der vorliegende Artikel soll den Modelleisenbahner bei der Wiedergabe von Steuerungen an seinen Modell-Lokomotiven unterstützen. Deshalb ist auf die innere Steuerung (Schieber) nicht eingegangen. Vielmehr wird an Hand einiger Skizzen die Funktion des Schieberantriebes, also die äußere Steuerung, beschrieben. Dieses auch nur soweit, wie es für den Modellbauer von Bedeutung ist.

Steuerungen, wie die Young-, Joy- oder Bakersteuerung, die in Deutschland nicht üblich sind, bleiben unberücksichtigt. Im wesentlichen treten hier nur die Heusinger-Steuerung und bei einigen alten Lokomotiven die Allan-Steuerung auf. Die weniger verbreiteten Steuerungen, wie die Stephenson- und die Gooch-Steuerung, werden nur im Prinzip erklärt.

Ganz allgemein ist über jede Steuerung zu sagen, daß sie die Dampfverteilung im Zylinder übernimmt und somit dem Dampfzylinder mehr oder weniger Dampf abwechselnd auf beiden Kolbenseiten zuführt. Sie erlaubt ferner das Umsteuern, also das Vor- und Rück-

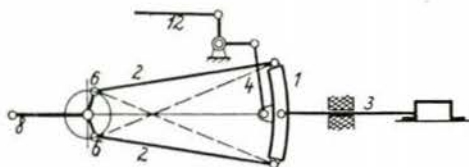


Bild 1 Schemaskizze zu der Stephenson-Steuerung (aus: Henschel-Lokomotiv-Taschenbuch)

wärtsfahren der Lokomotive. Diese genannten Aufgaben werden hauptsächlich von der Schwinde gelöst. Sie überträgt die Bewegung des Schieberantriebes verschieden groß in der gleichen oder umgekehrten Richtung auf den Schieber. Bei alten Steuerungen ist die Schwinde an einem Hängeeisen (ideeller Drehpunkt) befestigt und wird durch zwei Hubscheiben über Schwingenstangen vom Radsatz aus angetrieben. Bei den neuen Steuerungen dagegen ist die Schwinde an einem Träger des Lokomotivrahmens drehbar gelagert (fester Drehpunkt) und wird von der Gegenkurbel am Radsatz über eine Schwingenstange angetrieben.

Wesentlich ist es noch, daß der Schieber dem Kolben vorausseilt. Er trifft also in seinen Totpunktlagen früher ein als der Kolben. Dadurch schließt er u. a. auch schon vor Kolbenhubwechsel die Ausströmung und öffnet ebenfalls vor Kolbenhubwechsel die Einströmung. Beides zusammen ergibt ein Dampfpolster im Totpunkt und gleichfalls die erste Treibkraft aus dem Totpunkt heraus. Bei den alten Steuerungen wird die Voreilung durch entsprechende Anordnung der Hubscheiben erreicht. Da die Einrichtung vor der Schwinde liegt, hat das den Nachteil, daß sich die Voreilung mit der Füllung verändert. Bei neuen Steuerungen erreicht man eine bei allen Füllungen konstante Voreilung durch die Verwendung eines Voreilhebels, der zwischen Schwinde und Schieber, also hinter der Schwinde, angeordnet ist. Weiter sei noch erwähnt, daß sich Steuerungen von

Maschinen mit Innen- und Außeneinströmung unterscheiden. Darauf wird weiter unten noch eingegangen.

1. Die äußere Steuerung nach Stephenson (Bild 1)

Eine gekrümmte Schwinde ist an einem Hängeeisen befestigt und wird von zwei Hubscheiben angetrieben. Bei dieser Steuerung wird beim Umsteuervorgang nur die Schwinde gehoben und gesenkt, die Schieberschubstange dagegen liegt fest.

2. Die äußere Steuerung nach Gooch (Bild 2)

Im Gegensatz zur Stephenson-Steuerung wird bei der Gooch-Steuerung nicht die Schwinde, sondern die Schieberschubstange gesteuert. Infolgedessen ist die Krümmung der Schwinde gerade umgekehrt. Den Radius bei der Gooch-Steuerung bestimmt die Entfernung vom Drehpunkt (Kreuzkopf) der Schieberschubstange zur Schwinde, bei der Stephenson-Steuerung die Entfernung vom Radsatz-Mittelpunkt zur Schwinde.

3. Die äußere Steuerung nach Allan (Bild 3)

Die Allan-Steuerung wird ebenfalls von zwei Hubscheiben angetrieben. Bei ihr wird sowohl die Schwinde als auch die Schieberschubstange umgesteuert. Die Schwinde ist gerade ausgeführt, wodurch sich die Allan-Steuerung von allen anderen Bauarten unterscheidet. Sie wurde wegen der billigen Herstellung besonders bevorzugt, jedoch nur für langsam fahrende Lokomotiven.

Die in der Skizze dargestellte Allan-Steuerung entspricht einer Hauptausführung. Der Modelleisenbahner kann die Maße bzw. die Größenverhältnisse der Bauteile untereinander erkennen. Bei Ableitungen hat er darauf zu achten, daß einerseits die Schwingenstangen, andererseits die Schieberschubstange möglichst lang ausgeführt sein müssen. Am häufigsten findet man die Allan-Steuerung im Original an der preußischen Tenderlok T 3 (Baureihe 89.70 – 75).

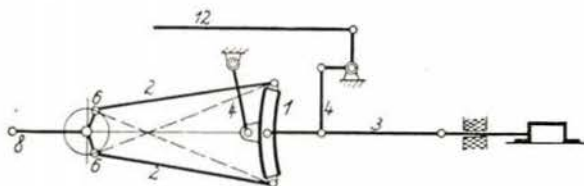


Bild 2 Schemaskizze zu der Gooch-Steuerung (aus: Henschel-Lokomotiv-Taschenbuch)

4. Die äußere Steuerung nach Heusinger (Bild 4)

Die im Bild 4 a gezeigte Heusinger-Steuerung ist ebenfalls eine maßstäbliche Darstellung für eine Heißdampfmaschine mit Inneneinströmung. Bei Dampfmaschinen mit Inneneinströmung strömt der Dampf zwischen den zwei Schieberkörpern ein und außerhalb der Schieberkörper aus (siehe Pfeilschizze). Im Gegensatz dazu strömt bei Dampfmaschinen mit Außenein-

strömung der Frischdampf über die Außenflanken der beiden Schieberkörper zu dem Zylinder, weshalb die Schieberkastendeckel mit Stopfbuchsen für hohe Drücke versehen sein müssen (siehe Darstellung 4 d). Der Abdampf strömt zwischen beiden Schieberkörpern aus. Die Darstellung 4 a ist eine n a c h e i l e n d e Steuerung. Hat bei dieser z. B. der Pleuellzapfen der Pleuellstange im Pleuellkreis den unteren Punkt erreicht, so erreicht der Pleuell der Pleuellkurve diesen Punkt erst nach 90gradiger Weiterdrehung des Rades. Zu diesen 90° kommt noch der Winkel der Neigung der Pleuellstange hinzu. Die übliche Neigung hat keinen negativen Einfluß auf die Steuerung. Die Pleuell ist gekrümmt mit dem Radius, welcher der Entfernung Angriffspunkt Voreilhebel-Schwingenlager entspricht. Je länger die Schieberstange ist, desto geringer fallen die Fehlerglieder in der Steuerung aus. Das gleiche betrifft auch die Länge des Pleuellhebels. Bei Tenderlokomotiven wird die Schieberstange hinten in einer Kuhn'schen Schleife geführt, womit das Steinspringen bei Rückwärtsfahrten in möglichen Grenzen gehalten wird und rückwärts große Geschwindigkeiten gefahren werden können. Bei Lokomotiven mit Schleppender, die im allgemeinen hauptsächlich vorwärts fahren, wird die Schieberstange hinten in einem Hängeeisen gelagert, wodurch allerdings eine größere Bauhöhe entsteht. Sie wird gegenüber der ersten Art durch eine andere Neigung der Steuerstange ausgeglichen.

Die Steuerung für Heißdampflokomotiven mit Inneneinströmung ist nicht immer überein. Bei den meisten Lokomotiven wird die Schieberstange bei Einstellung der Steuerung in Vorwärtsfahrt in dem unteren Teil der Pleuell, also nahe an den Angriffspunkt der Pleuellstange, bewegt. In diesem Falle dreht der Lokomotivführer sinnfälliger die Pleuellmutter nach vorn. Bei den Lokomotiven der Baureihe 78 — um ein Beispiel zu nennen — ist durch die Anordnung der Wasserkästen die Steuerung so gebaut, daß bei nach-eilender Pleuellkurve und Verlegung der Schieberstange in den unteren Teil der Pleuell die Pleuellmutter nach hinten gedreht werden mußte. Dieses hätte zu Irrtümern führen können, weil es außer der Gewohnheit des Lokomotivführers liegt. Der Konstrukteur hat deshalb die Pleuellkurve voreilen lassen. Diese

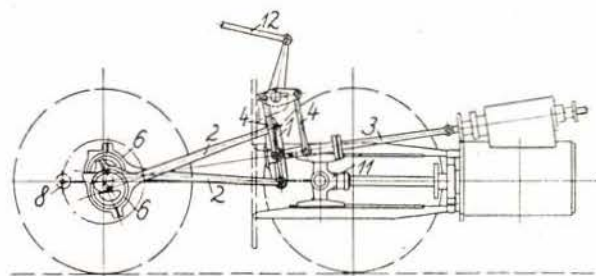


Bild 3 Darstellung einer Allan-Steuerung

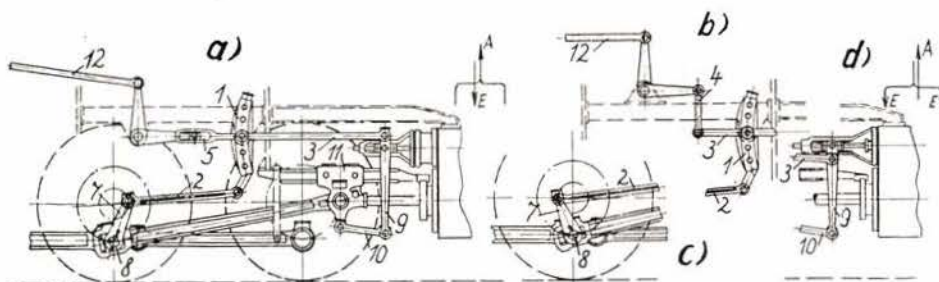


Bild 4 Darstellung der Heusinger-Steuerung

Achtung, Sonderheft 1960!

Wie wir aus den zahlreich bei uns eingegangenen Bestellungen unserer Leser auf das angekündigte Sonderheft 1960 (Die hohe Schule des Modelleisenbahners) ersehen, besteht überall ein starkes Interesse an dieser Ausgabe. Wenn sich die Auslieferung des Heftes noch um einige Zeit infolge einiger Schwierigkeiten verzögert, so bitten wir alle Leser um Verständnis. Von Einzelanfragen nach dem Heft bitten wir auf alle Fälle abzusehen, da wir diese nicht beantworten können. Die eingegangenen Bestellungen werden alle noch in diesem Quartal beliefert werden.

Da die Gesamtauflage des Sonderheftes wieder wie im Vorjahre nur beschränkt ist, bleibt zu erwarten, daß es sehr schnell vergriffen sein wird. Zur Zeit nehmen wir schriftliche Bestellungen (nur Postkarte!) noch in geringem Umfang an, die nach dem Eingangsdatum berücksichtigt werden.

Die Redaktion

- a) mit Kuhn'scher Schleife
- b) mit Hängeeisen
- c) mit voreilender Pleuellkurve
- d) mit vertauschten Punkten am Voreilhebel
- 1 = Pleuell
- 2 = Pleuellstange
- 3 = Schieberstange

- 4 = Hängeeisen
- 5 = Kuhn'sche Schleife
- 6 = Pleuell
- 7 = Pleuellkurve
- 8 = Pleuellzapfen
- 9 = Voreilhebel
- 10 = Pleuellhebel
- 11 = Pleuellkreuzkopf
- 12 = Steuerstange

Umkehrung bedingt, daß auch die Punkte in der Pleuell vertauscht werden. Die Schieberstange wird in Vorwärtsfahrt also in den oberen Teil der Pleuell verlegt, und der Lokomotivführer findet seine Gewohnheit wieder. Die voreilende Pleuellkurve ist in Darstellung 4 c gezeigt.

Bei Naßdampflokomotiven und allen anderen mit Außeneinströmung arbeitenden Dampfmaschinen ist die Pleuellkurve ebenfalls voreilend eingebaut. Außerdem sind die Angriffspunkte am Voreilhebel vertauscht (siehe Bild 4 d). Die Schieberstange liegt bei Vorwärtsfahrt im unteren Teil der Pleuell.

Mit diesen Hinweisen soll der Aufsatz abgeschlossen werden. Möge der Modellbauer hierin genügend Anhaltspunkte finden, eine modellgerechte Steuerung nachzubilden.

Als in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die ersten Eisenbahnen entstanden, wurden die Ingenieure und Baumeister vor manches neue Problem gestellt, dessen Lösung ihnen allein überlassen blieb. Auf Erfahrungen konnte gar nicht oder nur in geringem Umfang zurückgegriffen werden, und so ist es nicht verwunderlich, wenn manche Fehlschläge eintraten oder die Lösung mancher Probleme von falschen Voraussetzungen aus betrieben wurde.

Ein solches Problem waren von Anfang an die Steilrampen, also Streckenabschnitte, die in einer meist geringen Länge einen oft erheblichen Höhenunterschied überwinden.

Die Schwäche und Unzulänglichkeit des damaligen Oberbaues begrenzte zunächst die Lokomotivgewichte, Unvollkommenheit des Triebwerkes vernichtete große Teile der indizierten Kräfte und verhinderte den Anschluß von mehr als einer oder später zweier Triebachsen an die Zylinder.

Die aus diesen Tatsachen dem Bauingenieur erwachsende Aufgabe war, die Strecken mit möglichst geringen Krümmungs- und Steigungswiderständen zu bauen. Man vermied Halbmesser unter 300 m und glaubte, Steigungen von mehr als 14‰ (1 : 70) nur mit Seilbetrieben überwinden zu können.

1838 schlugen Sachverständige für die Strecke Bebra-Hanau vor, die etwa 50 t schweren Züge in zwei gleiche Teile zu trennen und jeden Teil durch die Zuglokomotive unter Vorspann von acht schweren Pferden die Steigung von 1 : 50 hinaufziehen zu lassen.

Im Jahre 1841 richtete man zwischen Erkrath und Hochdahl (Strecke Düsseldorf-Wuppertal) den erst 1926 eingestellten Seilbetrieb für zu Berg fahrende Züge ein. Dies geschah zuerst durch Pferdévorspann, später aber durch eine zu Tal fahrende Lokomotive auf dem Nachbargleis.

Zur Sicherung der Bergfahrten verwandte man Bremschlitten. Sie entsprachen etwa unseren heutigen Radvorlegern und wurden vorn und hinten am Zuge angebracht.

Zur Sicherung der Talfahrten genügten meist die vorhandenen Bremsen, weil die Gefällkraft der zu Tal fahrenden Massen noch nicht so groß war. Wo die Bremskraft des Zuges aber nicht ausreichte, wurden die in England üblichen Bremswagen eingesetzt. Sie fuhren dort als einzige Bremse am Schluß der leichten und kurzen Güterzüge und waren mit Steinen oder Schrott beladen. Mit der Lokomotive zusammen bremsen sie den ganzen Zug ab.

In Deutschland waren bald die Güterzüge so stark, daß man sie durch mehrere Handbremsen, die von Bremsern besetzt waren, abbremsen mußte. Bremswagen wurden nur auf Steilrampen eingesetzt. Es waren dies in der Regel mit Schotter beladene O-Wagen, von denen bei Bedarf je zwei mit den Bremserhäusern gegeneinandergekuppelt wurden, so daß ein Bremser zwei Bremsen bedienen konnte.

Um 1850 gewinnen wir erstmals einen Überblick über die Verhältnisse der deutschen Eisenbahnen. Man war damals zusammengekommen, um über einheitliche Vorschriften, die späteren „Technischen Vereinbarungen“, zu verhandeln. Die Hannoverschen Staatsbahnen hatten den ersten Entwurf aufgestellt. Ihm entnehmen wir folgendes:

Flachlandbahnen sollen flacher als 1 : 200, Hügellandbahnen unter 1 : 100 und Gebirgsbahnen unter 1 : 40 geneigt sein.

Die Schienen sollen 120 Zentner Raddruck tragen können.

Auf Steigungen stärker als 1 : 100 sollen die zweiten und dritten Räderpaare durch Bremsen gehemmt oder

die Hemmung durch besondere am vorderen und hinteren Ende des Zuges anzubringende Bremschlitten bewirkt werden.

Diese Vorschläge wurden angenommen. Nur wurde von den süddeutschen Verwaltungen, die die Verhandlungen über die Semmeringbahn aufmerksam verfolgten, erreicht, daß Bremschlitten nur auf größeren Steigungen als 1 : 40 vorgeschrieben wurden.

Langsam stiegen die Tragfähigkeit der Schienen, das Lokomotivgewicht und die Zahl der Lokomotivachsen über die Drei hinaus. Es gelang, 1854 die Semmeringbahn mit einer 22 km langen Steigung von 25‰ (1 : 40) in Betrieb zu nehmen.

Da tauchte Ende der 60er Jahre die seit Stephenson's Sieg in Rainhill (1829) verschwundene Zahnstange wieder auf. Die erste Bahn mit reinem Zahnradbetrieb war die auf den Mount Washington mit einer Steigung von 377‰ (1 : 2,65). Man griff die Anregung sofort auf und suchte sie in den Reibungsbetrieb dort einzuschalten, wo bisher der Seilbetrieb angewandt wurde. So wurde die Zahnstange auf Steigungen von 50‰ (1 : 20) bis 150‰ (1 : 6,6) in den Reibungsbahnnetzen eingebaut.

Für den Betrieb wurden Sonderlokomotiven notwendig, die entweder nur für die Zahnradstrecken als Zug- oder Drucklokomotiven oder für den gesamten Zuglauf über Reibungs- und Zahnradstrecke eingesetzt wurden. Im ersteren Fall wurde am Fuße und Gipfel der Zahnradstrecken die Lokomotive gewechselt oder die Zahnradlokomotive als Drucklokomotive an- oder abgesetzt. Im zweiten Fall mußte die Sonderlokomotive an das Zugende umsetzen, wenn die Kupplungen nicht stark genug für die entstehenden Kräfte waren. Sonst fuhr die Sonderlokomotive den ganzen Zuglauf an der Spitze. Auf den Reibungsstrecken fuhr sie mit rd. 30 km/h, auf den Zahnradstrecken nur mit 7 bis 15 km/h.

Durch die Weiterentwicklung des Verkehrs entstand der Zwang, im Betrieb Zeit und Kräfte bis aufs äußerste zu sparen und nach Möglichkeit auf den Steilrampen die Züge zu beschleunigen und Vorspann- bzw. Schiebelokomotiven entbehrlich zu machen. Die Leistungsfähigkeit des Oberbaues stieg ebenso wie die Möglichkeit, die Reibungskraft bis zur Grenze durch Sandstreuen auszunutzen, seit die auf den Steilrampen diensttuenden Lokomotiven mit der Gegendruckbremse ausgerüstet waren. Vor allem aber schuf Steinhoff, dessen Halberstadt-Blankenburger Eisenbahn wegen der Langsamkeit des Zahnradbetriebes empfindlich unter dem Wettbewerb des Kraftwagens litt, im Jahre 1920 die erste l'El'-Bergtenderlokomotive, bekannt unter der Bezeichnung „Mammut-Klasse“.

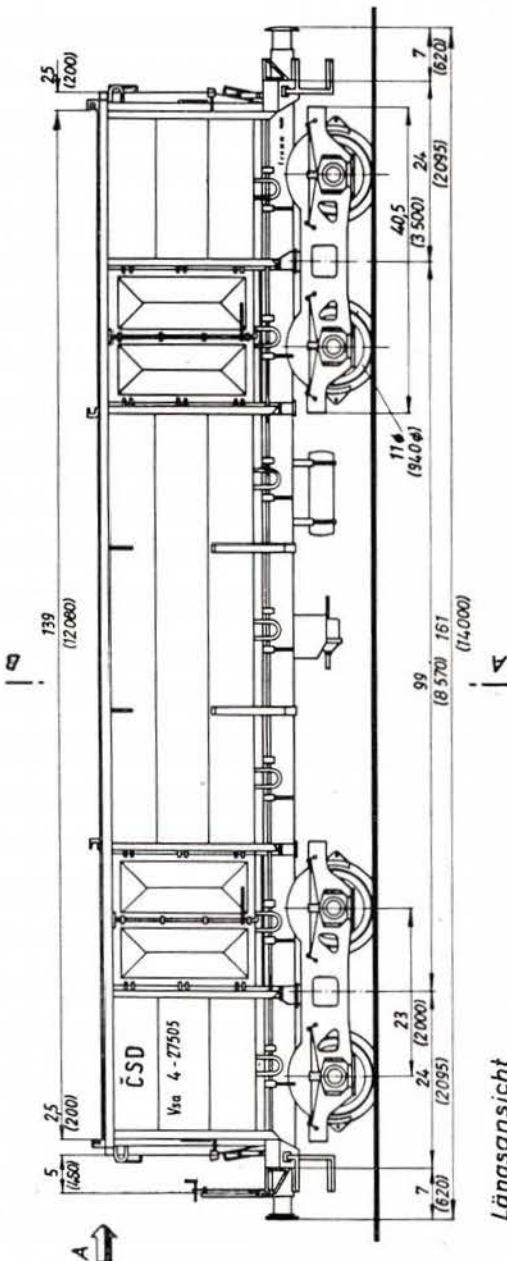
Nunmehr wurde die Wirtschaftlichkeit des Reibungsbetriebes theoretisch bis auf die Neigungen von 1 : 15 (66⅔‰) ausgedehnt, und alle Sondereinrichtungen, wie Seilbetrieb, Zahnstangen, Druck- oder Vorspannlokomotiven wurden überflüssig oder aufs äußerste eingeschränkt. Die Betriebskosten sinken, und die Geschwindigkeiten steigen, wie sie es unaufhaltsam seit über 100 Jahren taten.

Heute neigen wir wieder der Meinung Lists zu und suchen, die Steigungen möglichst an einer Geländeschwelle zusammenzufassen, und prüfen alle Möglichkeiten, die Reibungskräfte zu vergrößern, also alle Hilfseinrichtungen früherer Jahrzehnte gewissermaßen auf der Lokomotive zusammenzufassen.

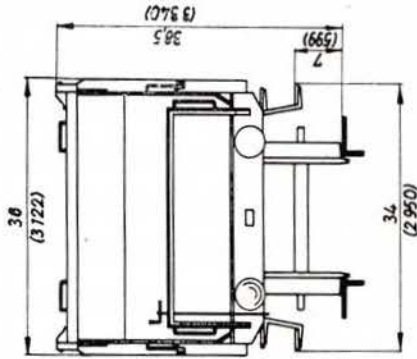
Da die Entwicklung des Oberbaues und vor allem die Einführung des elektrischen Betriebes ständig weiter fortschreiten, kann man annehmen, daß die Steilrampen im Laufe der Zeit immer mehr an Unbequemlichkeit verlieren werden.

Schrifttumsnachweis:

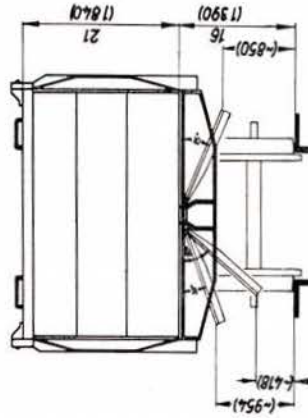
Beiträge zur Lokomotivgeschichte, 1937.



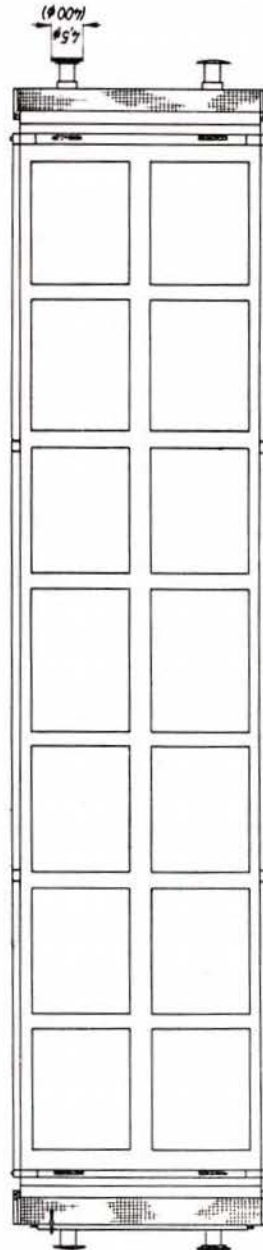
Längsansicht



Ansicht A



Schnitt A-B

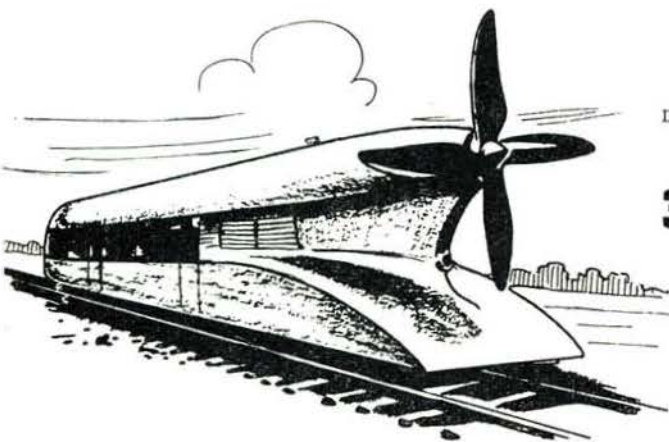


Draufsicht

Vierachsiger Universalwagen Reihe Vsa Type 240.5 der ČSD

M. 1:1 für Baugröße HO

Klammermaße sind die des Vorbildes!



Dipl.-Ing. HANS SCHULZE-MANITIUS, Greiz

30 Jahre Propeller-Triebwagen

Am 18. Oktober 1930 führte der auf Anregung der am 23. Oktober 1924 in Heidelberg gegründeten „Gesellschaft für Verkehrstechnik“ (einer Studiengesellschaft zur Schaffung von Schnellverkehrsmitteln) von den Ingenieuren Franz Krukenberg (geb. am 21. August 1882 in Uetersen in Holstein) und Curt Stedefeld (Hannover) entwickelte Triebwagen mit Propellerantrieb zwischen Hannover und Celle seine erste Gästefahrt durch.

Zur Schaffung eines schnellen Landverkehrsmittels wandte man bei diesem Triebwagen die Stromlinienform und die Leichtbauweise an. Hinten befand sich der Hauptantriebsmotor mit der vierflügeligen Luftschraube, ein 500-PS-BMW-Flugmotor, durch den auch die Hilfsmaschinen angetrieben wurden, ein Kompressor zur Erzeugung von Druckluft und zwei Generatoren zum Aufladen der Akkumulatorenbatterie. Diese speiste die Beleuchtungs- und Lüftungsanlage und lieferte einem Elektromotor, der den Wagen bei stillstehendem Hauptantriebsmotor antreibt, den benötigten Strom. Dieser 18 t schwere Triebwagen faßte 40 Personen und erreichte bei dieser Gästefahrt nach 30 Sekunden Fahrtdauer 50 km/h, nach 60 Sekunden 90 km/h und nach 90 Sekunden 120 km/h Fahrtgeschwindigkeit. Nach zwei Minuten hatte er die auf dieser Strecke erreichbare Höchstgeschwindigkeit von 150 km/h erreicht.

Auf dem Gebiet der Triebwagen, die im Verkehrswesen ganz bestimmte Aufgaben zu lösen haben, hatte man schon viele Versuche unternommen. Man trieb diese Einzelfahrzeuge mit Dampfmaschine, Otto-, Diesel- und Elektromotoren an und schuf auch benzin- und diesel-elektrische Triebwagen, die sich ihren Strom auf dem Triebwagen selbst mittels Benzin- oder Dieselmotoren erzeugen – und bei allen diesen Arten wurden stets die Fahrzeugräder angetrieben.

Bei diesem Propeller-Triebwagen bestand das prinzipiell Neue weniger in der Kräfteerzeugung als in der Art der Kraftübertragung. Denn hier wurde die durch die Otto-Motoren erzeugte Energie nicht wie bisher durch die Reibung zwischen Rad und Schiene (Adhäsion), sondern mittels eines Propellers wie ein Flugzeugantrieb auf das Schienenfahrzeug übertragen. Im Gegensatz zu einem starren Getriebe, das, wie beim Kraftfahrzeug, auch auf einem schweren Eisenbahnfahrzeug als Zwischengetriebe benötigt würde und mit einigen wenigen Abstufungen arbeitet, gestattet eine Luftschraube durch entsprechendes Gasgeben eine stufenlose Geschwindigkeitsänderung, so daß der antreibende Ottomotor von Null bis zur Höchstleistung elastisch alle Stufen durchlaufen kann. Da die Antriebsenergie hier nicht durch die Reibung zwischen Rad und Schiene übertragen wird, für die das Fahrzeug ein größeres Gewicht besitzen möchte, konnte die Antriebsmaschine hier wesentlich leichter gebaut und daher

besser abgefedert werden, und man brauchte dann auch nicht zu große tote Gewichte mitzuschleppen. Das Gesamtgewicht dieses Propeller-Triebwagens betrug je Sitzplatz nur 100 bis 150 kg.

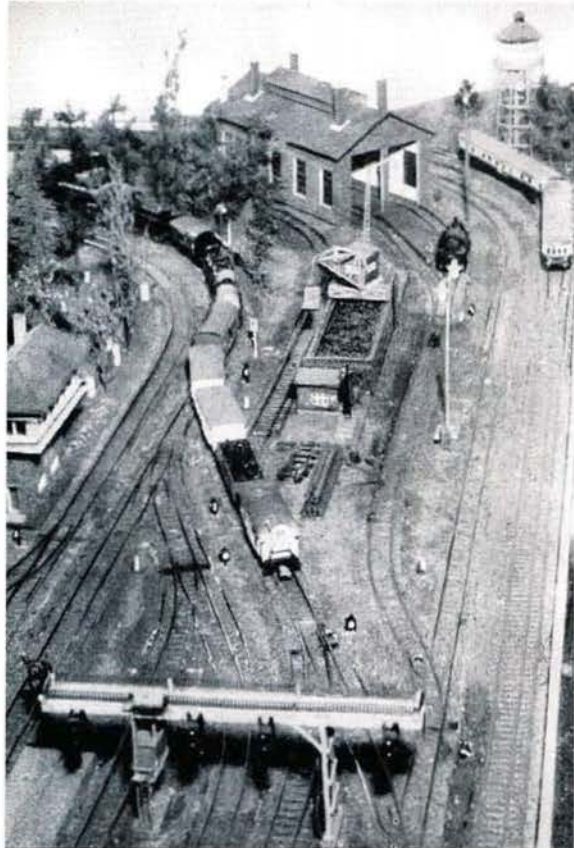
Derartige Propeller-Triebwagen mit Ottomotorantrieb waren insbesondere für den Verkehr in der Ebene gedacht, und dort besonders auf solchen Strecken, die das längere Einhalten hoher Fahrgeschwindigkeiten gestatten, die also geringe Steigungen und Gefälle sowie wenige oder möglichst keine scharfen Kurven, dafür aber lange, gerade Strecken aufweisen, wie dies z. B. in Norddeutschland der Fall ist.

Der Verkehr mit derartigen Schnelltriebwagen wirft aber eine Reihe weiterer Probleme auf: Die befahrenen Strecken müssen für diesen Schnellverkehr längere Zeit freigehalten werden, die Schranken sind beizeiten zu schließen (bei dieser Probefahrt wurden sie 25 Minuten zuvor geschlossen, was natürlich eine erhebliche Behinderung des Querverkehrs bedeutet), und die hochtourige Luftschraube erzeugte einen beträchtlichen Seitenwind, der sich auch auf die Umgebung auswirkte (in Bahnhöfen kann sie natürlich nur ganz langsam laufen gelassen werden). Auch beim Durchfahren von Kurven, größeren Bahnhöfen, Weichenanlagen und beim Vorüberfahren an Stellwerken, Sicherungsanlagen, Warntafeln usw. muß der Lauf einer hochtourigen Luftschraube stark gedrosselt werden. Eine weitere Schwierigkeit bildete die Umkehrbarkeit der Fahrtrichtung, da sich auch bei diesem Fahrzeug gelegentlich ein Rückwärtsfahren notwendig macht. Für diesen Zweck muß der Triebwagen mit je einem Führerstand an jedem Ende und mit Doppelpropellern ausgestattet werden, deren Druckrichtung mit Hilfe einer Wechselkupplung umgekehrt werden kann, wobei man gleichzeitig durch Umkehrung der Propeller-Drehrichtung eine Bremswirkung erzielen kann. Es kam auch die Verwendung von Propellern mit verstellbaren Schaufelrädern in Frage, wie sie sich heute weitgehend in der Luftfahrt eingeführt haben. Propeller-Triebwagen können auch mit Hilfe einer Gleisschleife, einer Drehscheibe oder eines Gleisdreiecks in die entgegengesetzte Fahrtrichtung umgedreht werden.

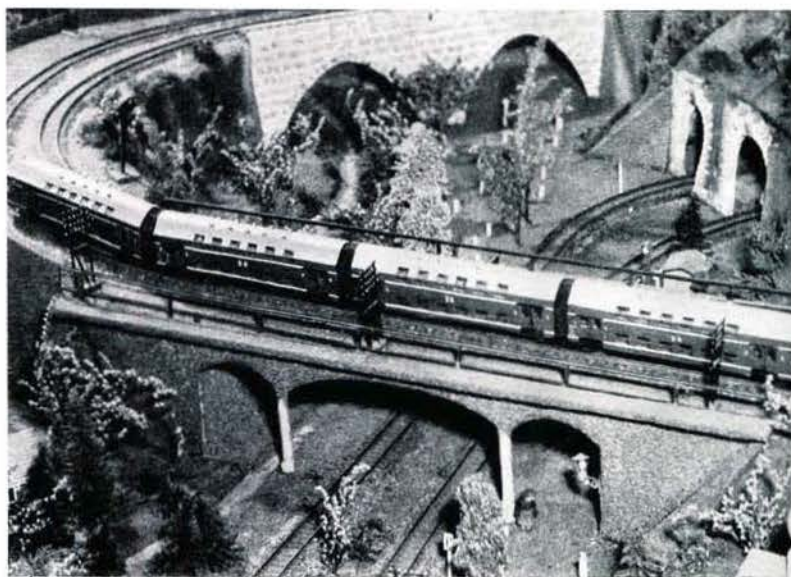
Der Wagenkörper dieses Triebwagens bestand aus einem biege- und drehfesten Stahlrohrskelett, hatte 20 m Achsstand und besaß im Inneren 24 Sitzplätze.

Nach Einbau von zwei 600-PS-Ottomotoren und einem Flüssigkeitsgetriebe im Jahre 1931 erreichte er sogar eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h.

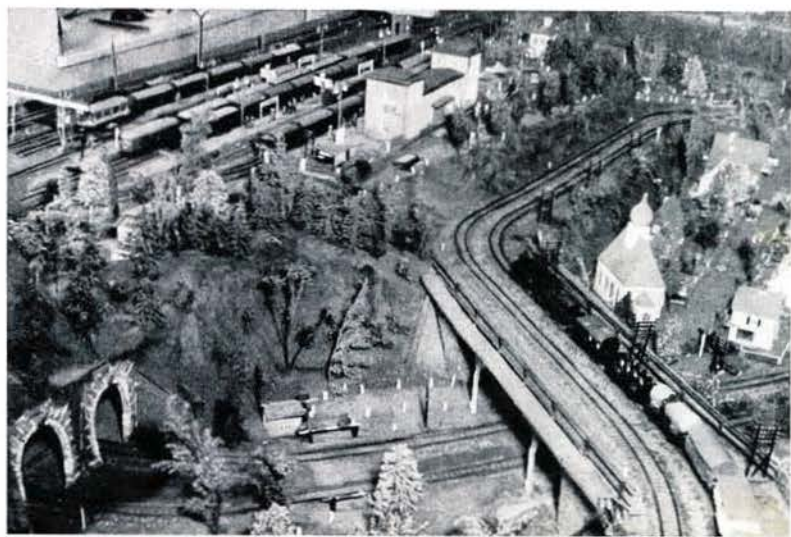
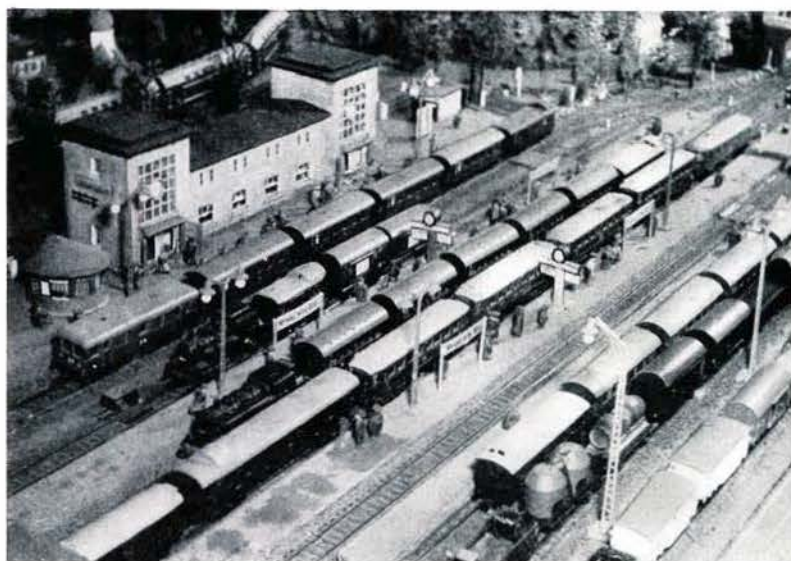
Obwohl sich dieser Propeller-Triebwagen wegen der oben angedeuteten Schwierigkeiten nicht einführen konnte, stellt er doch eine wichtige Station auf dem schwierigen Weg der Schaffung neuzeitlicher Triebwagen dar.



MIT 86 METERN...

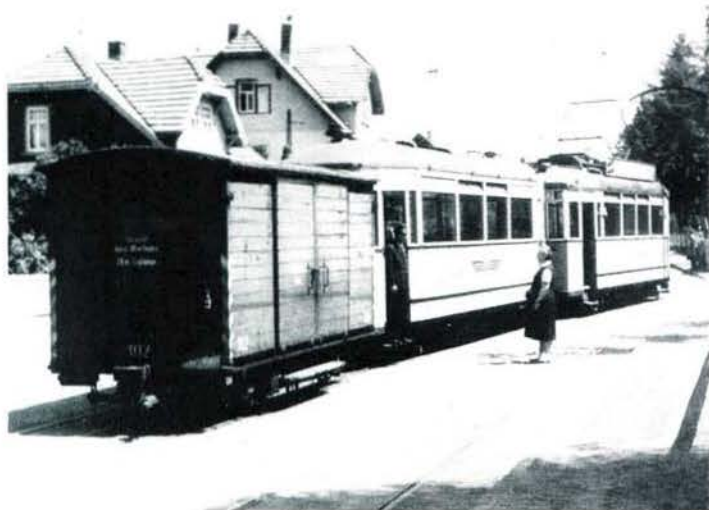


... Gleislänge zählt diese H0-Anlage (4,35 m × 2,35 m) wohl gewiß schon zu der Kategorie „Großanlagen“. Wieviel Modelleisenbahner träumen wohl davon, eine solche ausgedehnte Anlage zu besitzen?! Unser Leser Hans Große aus dem Kreis Bautzen ist der Glückliche. Kilometerweise hat er Schalt draht verlegt, über 20 Weichen selbst gebaut und vieles andere angefertigt. Interessant sind bestimmt auch seine „Diesellok-Schöpfungen“, z. T. umgebaute Elloks (weil er keine Oberleitung besitzt). Doch lassen wir die Bilder lieber ihre eigene Sprache sprechen.



FOTOS: KURT HEINE, BAUTZEN

Inns grüne Herz Deutschlands...



... fährt uns von Gotha aus die elektrisch betriebene Thüringer Waldbahn. Diese Überland-Straßenbahn findet bei vielen Eisenbahnfreunden eine große Beachtung, wie uns die Veröffentlichung über diese Bahn in unserem Heft 5/60 bewies. Zur nachträglichen Illustration dieses Beitrages sandte uns der Leser Herr Dr. Wolf aus Sandersleben einige Fotos.



Bild 1 So sieht ein kompletter Zug der Thüringer Waldbahn aus: Triebwagen, Beiwagen und Gepäckwagen.

Bild 2 Tabarz ist eine der Endstationen am Fuße des Inselsberges und für viele Urlauber das Ferientziel. Das zahlreiche Urlaubergepäck und sonstige Gut findet in dem güterwagenähnlichen Fahrzeug am Zugschluß Platz.

Bild 3 Ein Arbeitszug auf der Strecke. Ein älterer Triebwagen befördert ein oder mehrere Kleinwagen als Anhänger, mit Hilfe derer das Arbeitsgerät und Stoffe an die Arbeitsstelle transportiert werden. Bei der Eisenbahn hingegen dürfen bekanntlich solche „Kleinwagen“ als Nebenfahrzeuge nicht in Züge eingestellt werden. Fotos: Dr. Wolf

