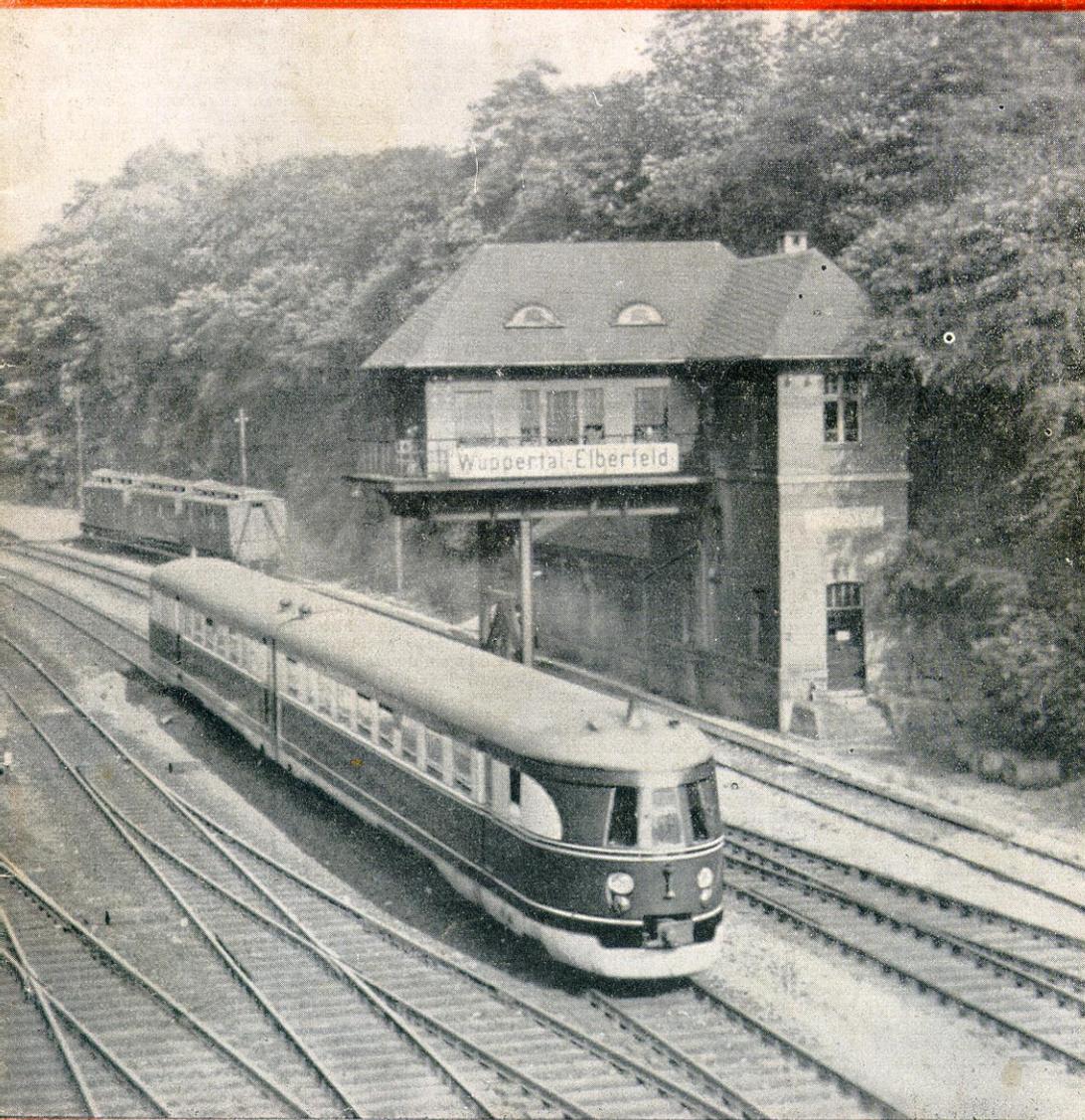


# Miniaturbahnen



# Sind Sie neugierig...?

auf das vorläufige Endergebnis unserer „Volksbefragung“? Hier ist es:

Die Anhängerschaft der einzelnen Spurweiten verteilt sich wie folgt:

10 mm	=	0,3 %
12 mm	=	1,3 %
00	=	75,1 %
0	=	16,3 %
I	=	3,1 %
sonstige	=	3,9 %

Unter „sonstige Spurweiten“ laufen 18 mm, 19 mm, 20 mm, 22,5 mm, 24 mm, 27 mm, 48 mm, 55 mm, 72 mm, 75 mm.

Mit Lokselbstbau befassen sich 36,6 %, Wagenbau 55,8 %, Gleisbau 58,7 %, Landschaft 60,6 % und Zubehör 67 %, Industriefabrikate besitzen 72 %, wobei Märklin-Erzeugnisse an erster Stelle stehen und in weiterem Abstand Trix u. a. folgen. An Werkstoffen wird bevorzugt: Holz, Pappe und Metall. Mit Wechselstrom fahren 56,9 %,  $\frac{1}{5}$  davon mit einer Fahrspannung von 14/16 Volt und  $\frac{1}{5}$  mit 19/20/24 Volt. Gleichstrom bevorzugt bereits 43,1 %,  $\frac{1}{4}$  davon 12/14 Volt Fahrspannung,  $\frac{3}{4}$  20-24 Volt. Dreileiterschienen besitzen 55,2 %, während bereits 44,8 % auf Zweileiter umgebaut haben.  $\frac{1}{3}$  der Modellbahner haben stationäre Daueranlagen,  $\frac{2}{3}$  auf- und abbaubare Zimmeranlagen. Gartenanlagen haben nur 8 Modellbahner.

Auffallend ist demnach die hohe Anhängerzahl der Spur 00. Eine veraltete Statistik der Firma Böttcher aus dem Jahre 1947, die sich darüber hinaus auf einen kleineren Kreis erstreckte, zeigte seinerzeit 63 % Spur 00-Anhänger auf, während noch 30 % Spur 0-Erzeugnisse hatten. Daß diese Verschiebung inzwischen stattgefunden hat, geht auch bereits aus dem tausendfachen Schriftwechsel hervor: Sehr viele Modellbahner sind inzwischen von Spur 0 infolge Platzmangels auf 00 umgesattelt, auch viele Spur I-Leute, ohne ihre Vorliebe für ihre bisherige Spur zu verleugnen. Bezeichnend ist, daß sogar in Amerika die Spur 00 sich steigender Beliebtheit erfreut (1942 53 %, 1948 fast 64 %), obwohl Raumknappheit nicht ausschlaggebend sein dürfte. Bemerkenswert ist auch die rasche Umstellung auf Zweileitersystem und Gleichstrombetrieb, so daß wir auch in Deutschland die beruhigende Gewißheit haben können, in Kürze wenigstens ideell den Stand des ausländischen Modellbahnwesens erreicht zu haben. Hemmend dürfte eigentlich nur die Tatsache sein, daß die materiellen Voraussetzungen noch nicht ganz vorhanden sind und die hohe %-Zahl der Selbstbauer zeugt von einem unbändigen Tätigkeitsdrang unserer Modellbahner, auch auf diesem Gebiet auf dem mühevollen Umweg über den universellen Selbstbau das gesteckte Ziel zu erreichen.

Für mich als Herausgeber war besonders interessant festzustellen, daß Dampflok, Elloks und Triebwagen fast dieselbe Anhängerzahl haben, daß 88 %, also rund 90 % die „Miba“ bunt wie bis-

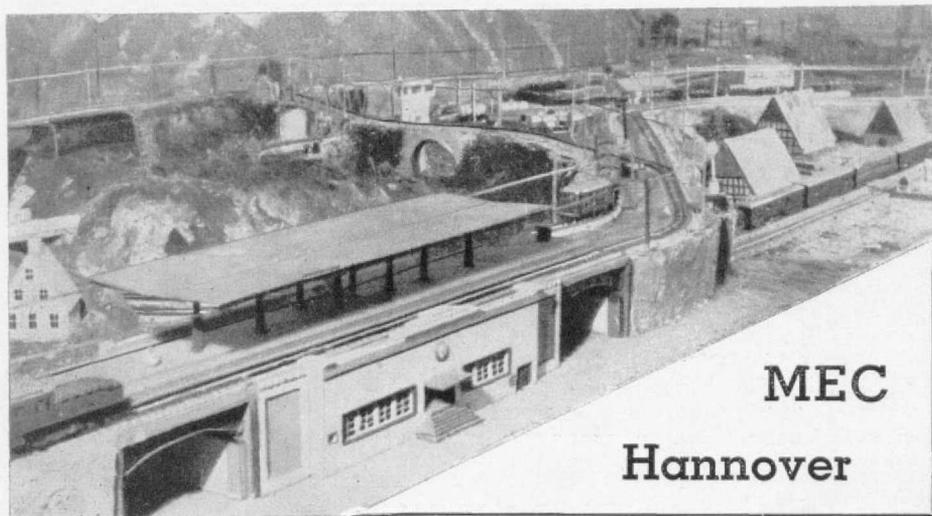
her wünschen und rund 75 % auf eine Einbanddecke Wert legen. Die Anhänger des Schwarz-Weiß-Druckes bitte ich jedoch, nicht wutentbrannt eine Abbestellung herzusenden, sondern sich der demokratischen Mehrheit zu fügen. Ich versichere diesem Teil der Leser darüber hinaus, besonders die Fotos nur mehr schwarz zu bringen, ebenso wichtige Bauzeichnungen. Sind Sie nun zufrieden? Ich sehe, Sie schmunzeln schon wieder! Dann ist ja alles wieder o. k.!

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf mehrere Zuschriften eingehen, die symptomatisch sein dürften und ungefähr folgendes zum Inhalt hatten: Irgendwo soll geschrieben worden sein, daß nur derjenige als Modellbahner gelten dürfte, der selbst baut bzw. nur Zweileitersgleise benutzt. Ich für meinen Teil stehe auf dem Standpunkt, daß man heute den Begriff „Modellbahn“ noch nicht zu eng fassen sollte, da die wichtigsten Voraussetzungen (maßstabgerechte Loks, Wagen, Gleise usw.) zum Teil noch fehlen und daher für eine gewisse Uebergangszeit eine Diffamierung der Dreileiter-Anhänger unbedingt vermieden werden sollte. Viele Modellbahner haben weder Geschick noch Zeit zum Basteln und haben mit vorhandenem Industrie-Material eine geradezu mustergültige Anlage mit allem Drum und Dran aufgebaut, auf der sie einen naturgetreuen Betrieb abrollen lassen, während auf der anderen Seite bei manchen 100 %-igen Modellbahnern nicht gerade alles Gold ist, was glänzt. Wenn man zu engstirnig sein wollte, käme man hinsichtlich des vorbildlichen Modellbahners und -bauers zu Forderungen, daß geradezu eine Doktorarbeit notwendig wäre, um den Begriff „Modellbahnwesen“ zu definieren. Lassen wir also die Kirche im Dorf und üben wir Toleranz. Meine Mitarbeiter und ich haben uns zur Aufgabe gesetzt, unsern Lesern r i c h t u n g s w e i s e n d zur Hand zu gehen und so gut es geht, jedem etwas zu bringen. Selbstverständlich nimmt die reine Modellbahn etwas mehr Platz ein und muß als höchst erstrebbares Ziel Vorbild sein.

So, nun dürfte manchem Leser wieder mal ein Stein vom Herzen gefallen sein. Mit frischem Mut also wieder ran an die Arbeit — aber auch einmal kritisch sein und vor neuen Dingen nicht zurückschrecken! Und noch etwas: Trauen Sie sich einmal ein bißchen mehr zu und beginnen Sie doch einmal mit Ihrer Arbeit, die Sie immer wieder hinauszögert haben. Sie können nämlich viel mehr, als Sie selbst vermuten. Ein altes Sprichwort sagt: Frisch gewagt ist halb gewonnen! Und das gilt besonders bei der Modellbauerei! Auch heute haben wir manches für Sie! — z. B. die kleine Diesellok auf Seite 16/21.

Wer jedoch keine Lust hat oder nebenher seinen „corpus“ pflegen möchte, ruhe sich eben aus und studiere die „Miba“ im Sitzen, Liegen oder Stehen, ganz nach Laune und Gelegenheit. !

Ihr WeWaW



MEC

Hannover

Nun haben wir in Hannover auch unsere Modelleisenbahnschau gehabt! Eigentlich sind es ja meistens gar keine „Modell“-Eisenbahnen, die gezeigt werden: Wenn es nämlich darauf ankommt, einen größeren Fahrbetrieb zu zeigen, dann scheidert die wirkliche, von allen Modelleisenbahnern angestrebte Modellmäßigkeit daran, daß nicht genügend Material da ist. Deshalb verwendeten wir fast ausschließlich Märklin-Fahrzeuge und Schienen (eigentlich müßten wir von der Firma Märklin für

die gute Reklame eine Werbeprämie bekommen!). Immerhin ist es uns gelungen, damit ein annähernd wirklichkeitstreues Bild zu bieten. Das mögen die Bilder beweisen. —

Unser Hauptbahnhof Hallstadt (Bild 2) liegt an der gedachten zweigleisigen Strecke Dinkelstedt — Berghof. Sie ist für reinen Dampfbetrieb gebaut, während die in Hallstadt abzweigende Bergstrecke nach Bergheim (Kopfbild) elektrifiziert ist. Manchmal schafften die Loks die Steigung nur mit Mühe, vor

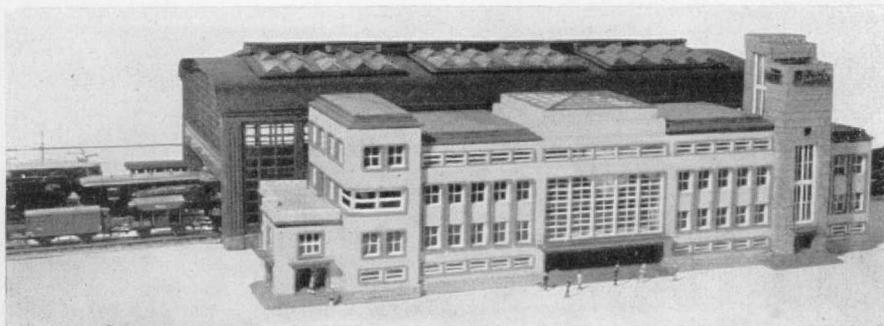
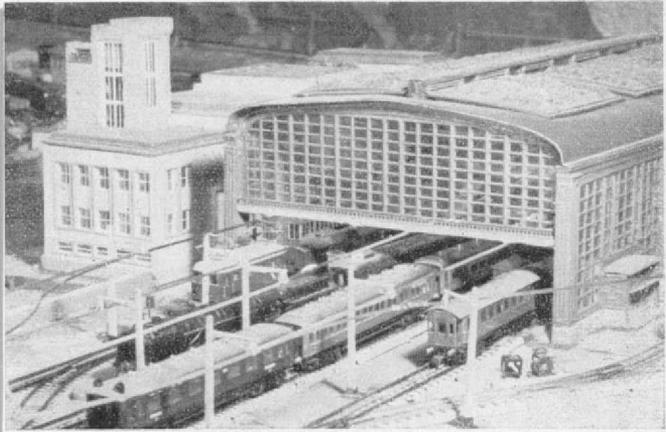


Abb. 2. Bahnhof „Hallstadt“, Straßenfront. Das Gebäude hat alle Inneneinrichtungen einschl. 2 Fahrstühlen und funktionierender Drentür.

Abb. 3: Ausfahrt aus Bahnhof „Hallstadt“. Dieses gut durchgebildete und ebenso gut gebaute Empfangsgebäude einschließlich Halle, sowie die auf Seite 5 gezeigte Zahnradbahn sind eigene Schöpfungen des Herrn W. Meyer, Hannover. Die Landschaftsgestaltung des MEC Hannover ist vorbildlich und in der Wirkung geradezu imposant. Das Tunnelportal dürfte zwar wirklichkeitsgetreuer durchgestaltet sein, doch werden sich wohl bei jeder (meist unter Zeitdruck entstehenden) Ausstellungsanlage ein paar kleine Schönheitsfehler nicht ganz vermeiden lassen.



alles dann, wenn der Kurswagen in Hallstadt angehängt worden war, den der Schnellzug mitgebracht hatte. Oft mußte dann eine Schieblok helfen! Dagegen hatte die schwere Güterzuglok der Schweizer Bundesbahn („Krokodil“) keine Last mit den langen Güterzügen, die sie über die Bergstrecke schaffen mußte! Auch viele Spezialzüge mußten die Bergstrecke befahren, um Kies (Talbotwagen) oder Treibstoffe (Kesselwagen) aus den Bergen zu holen oder in diese hinein zu befördern. Diese Züge wurden allerdings teilweise auch von kleinen Dampfloks gezogen.

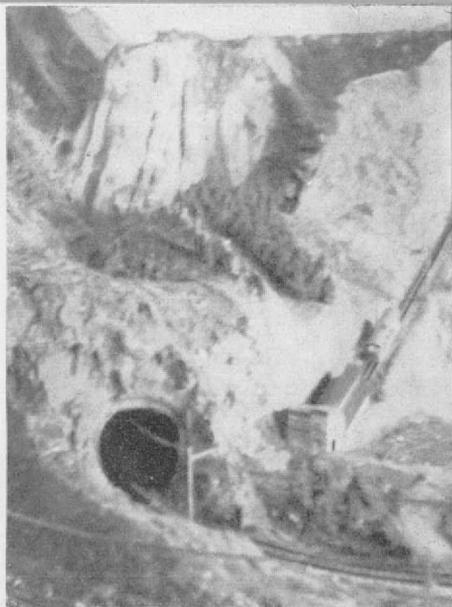
Bergheim liegt am Fuß des Grausteins, dessen steil aufsteigende Felswand den Anfang der dahinterliegenden Bergkette macht. Vom Bergbahnhof Bergheim aus erreicht man in wenigen Minuten die Talstation der auf den Graustein hinaufführenden Bergbahn, auf dessen Gipfel das Berg-Café die Reisenden und Ausflügler aus der Stadt einlädt (Bild 3). Diese Bergbahn bildete den Hauptanziehungspunkt für unsere Gäste, die sich immer wieder darüber freuten, mit welch ruhiger, gleichmäßig-langsamere Fahrt die beiden Wagen bergauf und bergab sich entgegenfuhren, um dann in der Mitte brav einander auszuweichen, wie es der Erbauer vorgeschrieben hatte.

Durch eine Oberleitung wurde die Beleuchtung der Wagen gespeist, während die Wagen selbst durch Seilzug bewegt wurden. Durch den Graustein hindurch ging's dann weiter in die Berge hinein (Bild 4).

Der Güterbahnhof Hallstadt zeigte den Besuchern eine Auslese dessen, was wir Modellbahner anstreben: Modellgüter- und Personenwagen. Verschiedene Wagen wurden wiederholt an Hallstadt passierende Güterzüge angekuppelt oder dort zurückgelassen. Durch die nötigen Entkopplungseinrichtungen war jede „Handarbeit“ unnötig!

Für den Fahrbetrieb hatten wir einen festen Fahrplan ausgearbeitet. Mittels einer kleinen Lautsprecheranlage konnten die in Hallstadt ein- und ausfahrenden Züge auf den Bahnsteigen angesagt werden, um die Fahrgäste zu warnen: „Bitte, zurücktreten von der Bahnsteigkante!“ Viele Güterzüge wurden allerdings um die Bahnhofshalle herumgeleitet über eines der Umgehungsgeleise. Besonderes Interesse rief immer der „Sonderzug“ hervor, dessen Anmeldung stets eine Reihe von Rangierbewegungen auf der Bergstrecke hervorrief, um diese für die glatte Durchfahrt frei zu machen. Dabei handelte es sich um einen Fernschnellzug mit meistens 6 oder 7 Wagen, der,

aus der Talstrecke kommend, über die Bergstrecke geleitet werden mußte. Da keine Zeit für das Umkuppeln der Loks war, mußte eine Vorspannlok bereitgestellt werden, die sich dann schnell vor den in Hallstadt kurz haltenden Zug hängte. In wunderbar gleichmäßiger Fahrt zogen die beiden Schnellzugloks den langen Zug die Bergstrecke hinan, durch den Bahnhof Bergheim hindurch und verschwanden dann mit ihrer Last im Tunnel. Ueberrascht beobachteten danach die Zuschauer, wie nur die Vorspannlok zunächst allein aus dem Berg wieder herauskam, und erst in einigem Abstand folgte dann der Zug mit der ursprünglichen Lok allein: die Vorspannlok hatte im Berg inzwischen abgehängt und strebte nun in schneller Fahrt wieder dem Bahnhof Hallstadt zu, wo sie auf ein Nebengeleis geleitet wurde, damit der Sonderzug ohne Halt den Bahnhof — nun leider Hallstadt zum zweiten Mal passierend — durchfahren konnte, um auf der Talstrecke weiterzufahren und zu verschwinden.



Einige technische Daten: etwa 100 m Schienen hatten wir auf der 16 qm großen Platte eingebaut, die mit etwa 400 m Kabel an 10 Trafos angeschlossen waren. 8 davon dienten für den reinen Fahrbetrieb, während zwei lediglich für Beleuchtung und mechanische Artikel (Weichen, Signale usw.) dienten. 72 Schaltknöpfe mußten bedient werden, um die 48 Weichen (darunter 2 Doppelkreuzweichen), Blocksicherungen, Signale usw. zu überwachen. Daß alle Signale auf die Züge einwirkten, ist selbstverständlich! Wieviel Pappe, Holz, Gips, Farbe usw. wir für die Geländedarstellung gebraucht haben, hat unser Materialwart nicht geraten. Immerhin hat er uns soviel davon bereitgestellt, daß wir ein vernünftiges Gelände hingekriegt haben. — Leider war der verfügbare Raum zu klein; wir werden beim nächsten Mal einen großen Saal mieten müssen, weil dann der Zupspruch ja noch viel stärker werden wird: unsere nächste Ausstellung soll nämlich eine Modelleisenbahnschau werden!

Otto-Albert Friedrich.

# Die Gleichstromquelle des Modelleisenbahners

von Heinz Bingel

In den Kreisen der Modelleisenbahner besteht zur Zeit die Neigung, ihren Bahnbetrieb auf Gleichstrom umzustellen, nicht nur auf Grund unserer zahlreichen Hinweise über Vorteile der Gleichstrom-Umschaltung, sondern zum Teil auch auf Grund von Selbsterkenntnissen und Erfahrungen. Die Frage nach der Stromquelle für 12 bis 20 Volt Gleichstrom wird damit in den Vordergrund gerückt, und die Bastler möchten gerne wissen, wie man am billigsten zu einer solchen kommt. Nachdem wieder Selengleichrichter im Handel zu haben sind, stellt die Beantwortung der genannten Frage kein großes Problem dar. Jedoch ist es schließlich wichtig, zu wissen, welche Gleichrichter-Typen man zu wählen hat.

Grundsätzlich muß man sich zunächst über die Spannung im Klaren sein. Ich werde von Modelleisenbahnern oft nach meiner Meinung über die zukünftige „Normen-Spannung“ gefragt und ob ich für das deutsche 20-Volt-System oder die amerikanische 12-Volt-Normung eintrete. Viele Bastler wollen ihre geplante oder im Bau befindliche Anlage eventuell schon auf 12 Volt Gleichstrom einrichten, falls mit einer Anpassung an die NMRA-Normen gerechnet werden kann.

Hierzu möchte ich folgendes sagen: Die Normung von Bauteilen für Modelleisenbahnen liegt für Deutschland noch im Dunkeln, wengleich auch die „Miniaturbahnen“ im Verein mit dem Ing.-Büro Thorey schon entsprechende Vorbereitungsarbeiten eingeleitet haben. Man wird sich jedoch über die Größen der Spurweiten, Profile und Krümmungsradien wahrscheinlich früher und schneller einigen als über eine neue Betriebsspannung. Und was ist nun besser? 12 Volt oder 20 Volt?

Wir kennen in Deutschland in erster Linie die Märklin-Systeme mit 20 Volt, bei 00 neuerdings 16 Volt, und das Trix-System mit 14 Volt. Grundsätzlich ist der Fahrstrom (eine bestimmte Watt-Aufnahme des Lok-Motors vorausgesetzt) um so kleiner, je höher die Betriebsspannung ist. Der Spannungsverlust in den Fahr-schienen und Schienenkontakten bzw. in der Oberleitung ist jedoch um so kleiner, je niedriger der Fahrstrom ist. Das spricht also eher für die Wahl von 20 Volt als für 14 oder 12 Volt.

Ein Motor, der für 20 Volt bestimmt ist, würde z. B. bei 10 Watt Leistungsaufnahme 0,5 A benötigen. Ein 12-Volt-Motor würde in diesem Falle rund 0,84 Ampere aufnehmen, also etwa 60% mehr Strom bei 40% geringerer Spannung. In der Praxis werden jedoch die 12-Volt-Motore so dimensioniert, daß sie eine kleinere Wattleistung aufnehmen als die bisher bekannten Märklin- und Trix-Motore und trotzdem das gleiche oder sogar noch mehr leisten. Das wird durch eine höhere Anker-Umdrehungszahl und entsprechend höhere Untersetzung in der Lok erreicht. Ein Motor, den ich für die Elloks der Strecke Holzlingen baute und über den Herr Legnib in Kürze im Rahmen des Nord-West-Bahn-Projektes berichten wird, nimmt bei voller Zughaken-Belastung nur 6 Watt auf und läuft als 12-Volt-Motor mit 0,5 A, als 20-Volt-Motor gebaut mit nur 0,3 A.

Die Sache mit dem Spannungsabfall in den Leitungen ist demnach nicht so schlimm, so daß in dieser Beziehung gegen einen 12-Volt-Betrieb nichts einzuwenden wäre. Ein Umwickeln vorhandener Märklin-Loks würde natürlich zu

einer 50—60%igen Stromerhöhung führen, die vielleicht auch für die Ausmaße der betreffenden Scheibenkollektoren unerwünscht ist.

Eine Stromstärke, die über 0,5 A liegt, hat jedoch auch wieder ihre Vorteile. Trix-Bahner werden vielleicht schon einmal die Beobachtung gemacht haben, daß bei verschmutzten (öligen) Gleisen die störungsfreie Fahrt einer unbelasteten Lok in langsamer Fahrt unmöglich ist. Bei Belastung mit einem schweren Zug und fast voll aufgedrehtem Regler treten dagegen kaum Unterbrechungen ein. Warum? Im ersten Fall ist die Stromstärke sehr gering, vielleicht knapp 0,4—0,5 A (wovon ca. die Hälfte auf die Schaltungspule entfällt). Im zweiten Falle nimmt die gleiche Lok einen wesentlich höheren Strom auf, nämlich 0,8—1 Amp. Der höhere Strom bewirkt eine bessere Kontaktgabe an den Schleifschuhen infolge einer gewissen „Verbesserung“ der schlechtleitenden Schmutzschicht.

Gegen eine Herabsetzung der Fahrspannung für 00-Bahnen auf 12 Volt hätte ich persönlich, vom Standpunkt des Elektrikers und Modellbahners aus gesehen, nichts einzuwenden. Und was die Planung künftiger Anlagen anbetrifft, so möchte ich den folgenden Rat geben:

Auf jeden Fall ist eine 20 Volt-Stromquelle vorzusehen, denn man ist dann ohne weiteres in der Lage, 20-Volt- und 12-Volt-Loks abwechselnd auf der gleichen Anlage zu betreiben. Der Fahrregler sollte für diesen universellen Zweck mit 40 Ohm bemessen werden. Wer sich den Transformator aussuchen kann oder selbst wickelt, beschaffe sich einen solchen mit den Anzapfungen 4, 6, 12, 16, 20 Volt. Der Gleichrichter wird dann für Märklin-Loks (bzw. Universalbetrieb für alle Loktypen) an die 20 Volt-Klemmen angeschlossen. Für reinen Trix-Betrieb wählt man die 16 Volt-Klemmen. Für Beleuchtung stehen dann beliebige Wechselspannungen zur Verfügung. Die Signale und Weichen wird man stets zweckmäßig mit einem Sondertrafo betreiben und hierfür die 20 Volt-Spannung beibehalten.

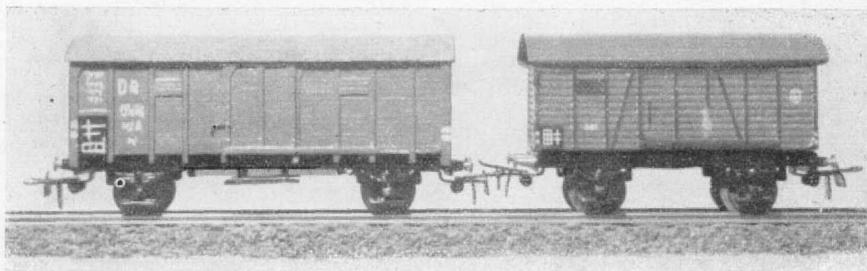
Welchen Gleichrichter soll sich der

Modellbahner nun zulegen und welche Belastung soll er vertragen? Legen wir die bei Trix- und Märklin-Lokomotiven auftretende Höchststromstärke von 0,5 A für den Motor zugrunde und 6 oder 7 Beleuchtungsbirnen für Lok- und Zugbeleuchtung zu je 0,1 A, so braucht ein Zug im Höchstfalle  $0,5 + 7 \times 0,1 = 1,2$  A. Hierfür ist der Graetz-Gleichrichter fs 14/1,2 B mit 67 mm Scheibendurchmesser geeignet, der von der SAF in Nürnberg hergestellt wird. Verzichtet man auf die Zugbeleuchtung, so kann man mit diesem Selengleichrichter zu zwei Zügen betreiben. Um die Stromquelle höher belastbar zu machen, kann man zwei Wege beschreiten. Entweder wird eine Graetz-Gleichrichtersäule größeren Durchmessers beschafft, z. B. 84 mm  $\phi$  für 2,4 A, 112 mm  $\phi$  für 4 A, oder es werden mehrere Einheiten der 1,2 A-Type parallel geschaltet. Ich bevorzuge jedenfalls den zweitgenannten Weg, da er mir die Möglichkeit gibt, für jeden Streckenblockabschnitt, in dem aus elektrischen Gründen wegen der Umpolschaltung eine gesonderte Stromquelle vorgesehen werden soll, einen kleinen Gleichrichter zu benutzen. Die Anschaffungskosten sind dabei praktisch die gleichen.

Aus dem gleichen Grund bin ich auch nicht unbedingt dafür, für eine größere Modellbahn-Anlage einen möglichst großen Transformator von 150 Watt oder mehr anzuschaffen. Einen 30—40-Watt-Trafo in Verbindung mit einem Graetz-Gleichrichter für 1,2 A Belastung nebst Kurzschalter, Ampèremeter, Fahrregler und Sicherungen betrachte ich als brauchbarste Einheit zur Schaltung kleiner und großer Modellbahn-Anlagen, soweit es sich um Spur 00 handelt. Für die 0-Spur sind die angegebenen Watt- und Stromstärkezahlen zu verdoppeln.

In Amerika gibt es diese Einheiten unter der Bezeichnung „power pack“ fertig montiert oder auch in Einzelteilen zum Selbstbau zu kaufen. Wie wir uns eine solche Gleichstromquelle hübsch übersichtlich selbst zusammenbauen können, wird der Eisenbahn-Amateur-Club Bonn in einem unserer folgenden Hefte berichten.

# Keine schlechte Idee!



Rechts: Ein alter Märklin-Blechwagen (Spur 00)      Links: Die „Neukonstruktion à la Vezin“.

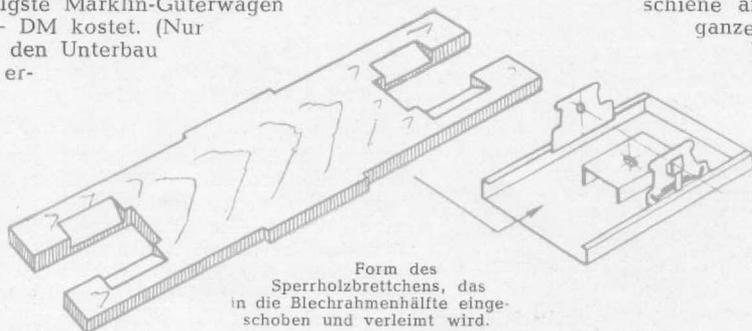
Herr Dipl.-Ing. Vezin, Durlach, sandte uns folgenden Beitrag:

„Viele interessante Aufsätze in den „Miniaturbahnen“ (die ich mit größter Begeisterung lese und deren Erscheinen ich kaum abwarten kann!) veranlassen mich, auch einmal einige Kniffe zu „bekennen“.

1. Meine alten Märklin-Güterwagen gefielen mir gar nicht mehr. Da brachten Sie vor einiger Zeit den Aufsatz über die Pappbauweise. Kurzerhand wurden alle Oberbauten abmontiert und das Chassis in der Mitte durchgefeilt. Aus 3 mm starkem Sperrholz wurde eine Verlängerung eingeleimt und ein Papp-Oberteil aufgesetzt. Dadurch kommt man verhältnismäßig billig zu Modellwagen, denn Achsen, Blenden, Achsschalter, Pufferbohlen, Puffer und Kupplungen kosten einzeln ca. 2.50 DM, während der billigste Märklin-Güterwagen 2.— DM kostet. (Nur um den Unterbau zu er-

halten, habe ich mir mehrere Wagen gekauft!)

2. Um ordentliche Gleislängen zu bekommen, ließ ich mir beim Schreiner Leisten mit Bahnprofil hobeln bzw. fräsen. Nach dem Beizen leimte ich Schwellen aus  $3 \times 4$  mm Leistenstückchen (fertig gebeizt) auf. Die Leisten hatten eine Länge von 109 cm. Um den Uebergang zu anderen Schienen zu haben, wurden an den Enden Viertelschienen (Märklin) aufgeschraubt. Der eigentliche Strang besteht aus 2,7 mm hohen und 100 cm langen Profilschienen. Die Schienen sind mit einfachen Nägeln befestigt. Der Stromleiter ist ein 100 cm langer Schweiß- oder Lötstab (2 mm stark), der auf Schrauben aufgelötet wird. Die Enden sind an den Zungen der Mittelschiene angelötet. Der ganze Strang wird hinterher beschottert.



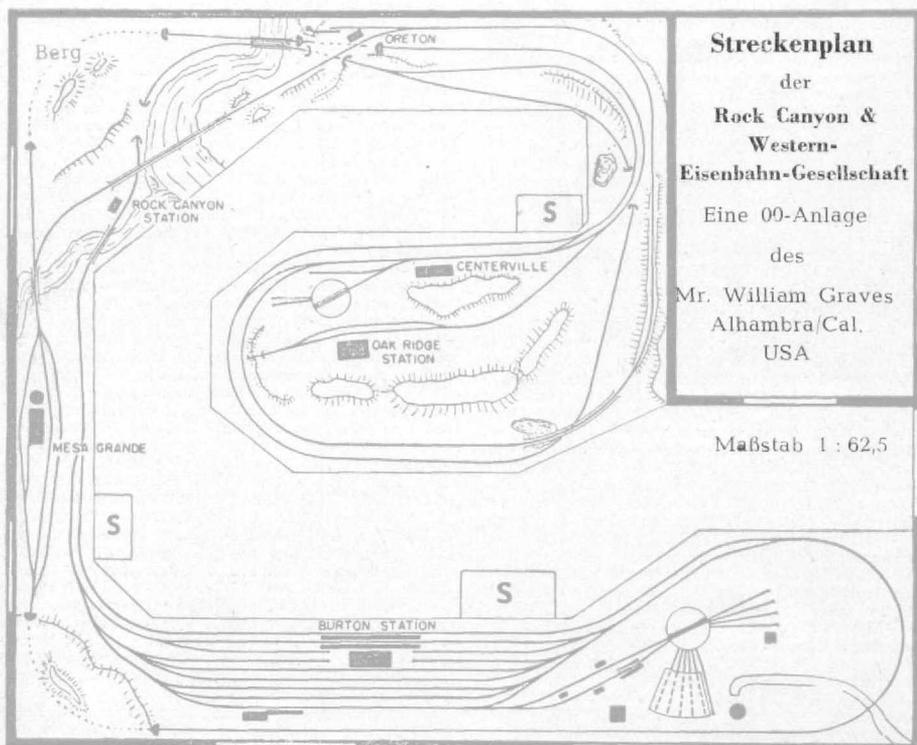
# Der Streckenplan des Monats

Heute mal einer von „drüben“! Es ist der Gleisplan der 00-Anlage des Mr. William Graves, Alhambra/Cal., die er in einer Garage (6×7,30 m) aufgebaut hat. Der rechte obere Raum ist seine kleine Werkstatt (1,80×3,00 m). Die gesamte Anlage wurde nach dem Rahmenwerk-Verfahren aufgebaut, die Herr Chromek auf Seite 25 schildert. (s. a. Abb. 23 auf S. 26)

Die Hauptstrecke ist ungefähr 80 m lang und ist in 12 Stromabschnitte unterteilt. Drei Schaltpunkte S erleichtern die Bedienung. In der linken oberen Ecke

befindet sich ein hohes, wild-romantisches Felsgebirge mit Schluchten, Tunnels und Viadukten. Die Gegend um Centerville weist Hügellandschaft auf, während man nach Verlassen des Burton Bahnhofes durch eine echt Süd-West-Wüstenlandschaft fährt. Es ist geradezu reizvoll, in Gedanken die einzelnen Strecken abzufahren.

Wohl wird uns hier in Deutschland kein so großer Raum zur Verfügung stehen, doch bietet die Anlage des Mr. Graves genügend bemerkenswerte Motive, die zur Nachahmung reizen.



**Streckenplan**  
der  
**Rock Canyon &  
Western-  
Eisenbahn-Gesellschaft**  
Eine 00-Anlage  
des  
Mr. William Graves  
Alhambra/Cal.  
USA

Maßstab 1 : 62,5

# Export-Messe Hannover ...

... von einem Modellbahner gesehen

von Dipl. Ing. Carl

Vier verschiedene Firmen zeigten Eisenbahnen, die Anspruch erheben können, erwähnt zu werden. Die ganz billigen Blechbähnchen auf vierteiligem Schienenkreis interessieren uns hier nicht.

Die „Rhein.-Westf. Kunststoffwerke, Kettwig/Ruhr“ führten ihre „Taifun, elektr. Micro-Modellbahn 12 mm Spur, 15 Volt“ auf einer sehr hübsch modellierten kleinen Gebirgsanlage mit eingleisiger Strecke, mit Tal- und Bergstation, Brücken und Tunnels, vor, und zwar einen durchaus maßstäblichen Triebwagen mit Beiwagen in sehr ansprechender Ausführung. (Zwei 2achsige Drehgestelle, davon eines über biegsame Welle von in der Mitte liegenden Motor angetrieben.) Weichen, Lokomotiven, Personen- und Güterwagen wurden noch nicht gezeigt, sollen aber in Vorbereitung sein. Die Gleise von 134 mm Länge und 34 mm Breite haben einen Kunststoffunterbau (ähnlich Trix) und zwei Blechschienen, die unterhalb des Sockels an Stahlblechstreifen befestigt sind zur verlustfreien Stromweiterleitung und Verbindung. Eine sehr geschickte, gefederte Hakenkupplung (keine automatische Auskupplung) und die statt Puffern angeordnete Rammbohle gestatten ein völlig störungsfreies Ziehen und Schieben des Beiwagens bei jeder Geschwindigkeit auch in Kurven. Fahrtrichtungswechsel wird durch Umlegen eines Hebels gesteuert, während zur stufenlosen Geschwindigkeitsregelung ein Drehhebel am Trafo dient. Preis: DM 58.— für Triebwagen, Beiwagen, 22 Schienen und Trafo.

Eine weitere 12-mm-Spur „Rokal Klein-Elektro-bahn“ ohne dritte Stromschiene zeigte die Fa. Robert Kahrmann & Co., Guß- und Armaturenwerk, Lobberich/Rhld. Auch hier ist beim Gleis ein Kunststoffsockel mit naturgetreu geprägten Schwellen verwendet. Die Schienen sind aus einem massiven Profil, das in entsprechend vorgesehene Schlitz im Sockel eingeschoben wird. Es wird eine 2achsige Lok mit 4achsigem Tender und eine B-Tenderlok vorgeführt. Dazu 4achsige maßstäbliche D-Zugwagen, bei denen nur das blanke Blechdach etwas stört. Es sind auch schon Weichen entwickelt. An einer sehr nett ausgestalteten kleinen Landschaftsanlage mit Steigungen, Viadukten, Brücken usw. zeigten die kleinen Maschinchen ihre Leistungsfähigkeit. Die Geschwindigkeit und Fahrtrichtung wird am Trafo durch Links- oder Rechtsdrehen (entsprechend der Richtung) geregelt. Die Kupplung geschieht ohne Eingriff von außen, während die Handentkupplung durch einfachen Druck auf ein Knöpfchen am Dach der Wagen (Entlüfter) vorgenommen wird. Automatische Entkupplung ist vorgesehen. Weiteres Zubehör (Personen- und Güterwagen etc.) sind in Entwicklung. Preis einer kleinen Anlage DM 108.— für Lok mit Tender, 3 D-Wagen, 14 Schienen, Trafo und Zubehör (Oel-fischchen, Schraubenzieher, Pinzette, Ersatzkohlen, Reservoradsatz, Kupplungszwischenstücke).

Die Fa. „Rheinmechanik“, Alleinvertrieb INA-Vertriebsgesellschaft Möws & Co., GmbH., Duisburg-Ruhrort, Tausendfensterhaus, bringt einen Eisenbahnkasten in Spur 0. Aus verhältnismäßig wenig Einzelteilen, deren universelle Verwendbarkeit recht originell ausgedacht ist, lassen sich die verschiedensten Fahrzeuge auf zweiachsigen Drehgestellen zusammenbauen. Je nach Zusammenstellung läßt sich z. B. aus den gleichen Stücken ein D-Wagen mit End- und Mitteleinstieg (wie ihn die RB auch plant) konstruieren. Gewisse Seitenteile dienen gleichzeitig für die Diesel-(bzw. E-)Lok wie für Güterwagen (Kühlwagen). Seitenteile mit Schiebetüren lassen sich zum Bau von Post-, Pack- und G-Wagen verwenden. Als Antriebssatz für die Lok dient ein kräftiger Motorblock mit 2 Triebachsen. Mittels der einheitlichen Drehgestelle läßt sich somit eine 2 B 2 Diesel- oder E-Lok bauen. Zur seitlichen Stromabnahme von der dritten Schiene dienen kräftige Schleifschuhe auf beiden Seiten.

Für das Gleis sind Blechprofile gewählt, die auf Schwellen aufgeschraubt werden. Die hohle Seite der Schienen liegt innen, so daß das Gleis den Eindruck eines Vollprofils macht. Die einzelnen Gleisteile (gerade und gebogene Stücke) lassen sich wiederum zum Bau von Gitterträgern und Bogenbrücken verwenden, wobei die Achshalterbleche für die Waggons als Knotenbleche dienen. Die Brücken sind außerordentlich stabil und naturgetreu. Die Bahn hat zwar kein völlig naturgetreues Aussehen, dafür aber den großen Vorteil, daß sie ihr Besitzer gefahrlos auseinandernehmen und nach eigenen Ideen umgestalten kann. Die Lokomotive kostet DM 75.— mit Motor, ein Paar elektr. Weichen DM 47.—, der Trafo mit Regler DM 38.—, Waggons zwischen DM 6.50 und DM 25.—, letzterer Preis für den 41 cm langen 4achsigen Gepäckwagen mit 4 Schiebetüren.

Der Anziehungspunkt in Halle VII war natürlich Märklin. Auf einer umfangreichen Tischanlage mit landschaftlicher Ausgestaltung wurde alles gezeigt, was jeden 00-Bahn-Liebhaber entzückt und wovon man teilweise schon gehört oder gelesen hat. Außer der schon bekannten Krokodil-Lok und den Supermodellen der 2 C 1 und 2 C 2 (Stromlinien)-Schnellzuglok ist nun auch die C und 1 C 1 Tenderlok in völlig maßstabgetreuer Ausführung zu sehen (bei der bisherigen B-Tenderlok war ja der Kessel zu groß geraten). Auch die 1 D 1 E-Lok (E 18) konnte man in natura bewundern. Dazu natürlich die verschiedenen Wagen einschließlich der neuen Spritzguß-Güterwagen. Dann als Zugeständnis für den Export die Modelle eines amerikanischen Dieseltriebwagenzuges mit stromlinienförmigem Kopf- und Schlußteil (selbstverständlich mit vorschrittmäßiger Beleuchtung) und beliebig einfügbarer Zwischenteilen. Je zwei Teile ruhen auf einem gemeinsamen 3achsigen Drehgestell. Zwei Kopfteile dieses Triebwagenzuges (natürlich mit anderer Lackierung) waren zu einer

— ebenfalls in USA in immer größerem Umfang eingesetzt — schweren zweiteiligen Diesel- bzw. mit Stromabnehmer ausgestatteten E-Lok zusammengesetzt. Wenn auch in Europa wegen des geringeren Stationsabstandes solche Maschinen nicht eingesetzt sind, so ist doch anzunehmen, daß diese Modelle auch bei uns manchen Liebhaber finden werden. Allerdings bewegt sich der Preis um DM 100.— und darüber. In der Vorföhranlage, auf der der amerikanische Triebwagenzug um die Kurven legte (neuer „Parallelkreis“ mit 45 cm Krümmungshalbmesser), eine der oben erwähnten zweiteiligen Dieselloks einen langen Güterzug über die im Baukastensystem aufbaubare Brückenrampe zog (zeitweilig abgelöst von der Krokodillok), eine 2 C 1 Super-Schnellzuglok ihren D-Zug fuhr und eine Tenderlok am Ablaufberg arbeitete, während eine 2 C 2 Stromlinienlok auf der Drehscheibe umgesetzt wurde, war alles eingebaut. Was Märklin sonst noch (nun auch wieder dem deutschen Kunden) zu bieten hat: die neue doppelte Kreuzungsweiche, die anderen neuen Weichen, Flügel- und Tageslichtsignale (diese nun mit einer Lichtöffnung und wechselnder Blende) in maßstab-

getreuerer Ausführung, eine elektrisch angetriebene Schranke mit aufblinkendem Licht am Warnkreuz, die sich schließt, bevor die Lok den Weg kreuzt und erst öffnet, wenn auch der letzte (leichte) Wagen den Weg passiert hat.

Auch die Entkopplungsschiene bekam ein neues Merkzeichen (aufleuchtende Laterne mit Pfeil), das schwenkbar ist, so daß es auch auf geneigter Strecke senkrecht steht. Die Trafos erhielten auch ein neues Gesicht. Sie haben jetzt ein schräges Schaltpult, und die verbesserte Perfektschaltung wird durch Eindrücken des Drehschalters und nicht mehr durch den gesonderten roten Knopf betätigt.

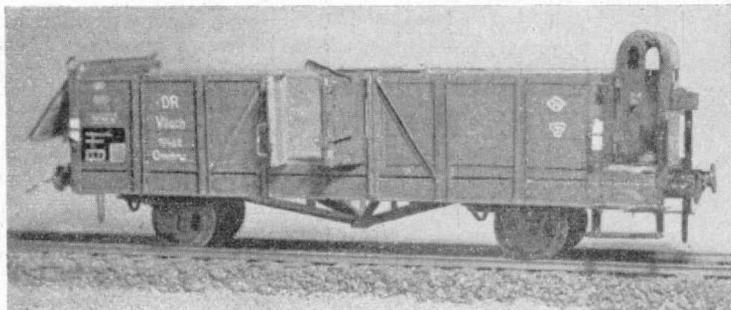
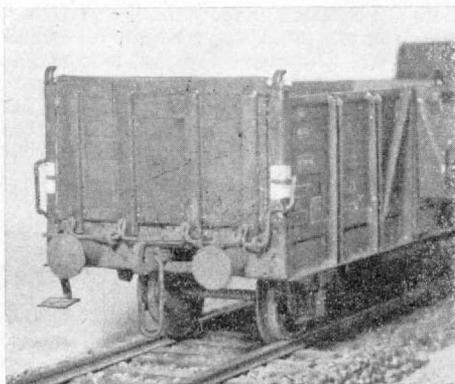
Kurzum: es tut sich was bei den Miniaturbahnherstellern und der Modellbahner freut sich, daß in vieler Hinsicht seinen langjährigen Wünschen (Wegfall der dritten Schiene — auch Märklin hat da schon Versuche gemacht —, Maßstabgetreueheit und wahre Nachbildung des Vorbildes) langsam entsprochen wird, so daß die Spielzeugeisenbahn immer mehr zur Modellbahn wird.

Trix war leider nicht vertreten, auch die Lytaxwerke, Freiburg, hatten nicht ausgestellt.

## Endlich meldeten sich auch einmal Spur 0-Modellbahner!

Dieses Modell eines Villach-Wagen wurde von Herrn Dr. E. Rauchalles, Bamberg, gebaut — unter Malassistenten seines Bruders Willy. Wie aus dem Foto ersichtlich, sind sämtliche Türen und auch die Entladungsklappe beweglich und sogar die Verschlüsse genau dem Original nachgebildet.

Manche Leser beschwerten sich, warum wir so wenig Spur 0-Beiträge veröffentlichen. Des Rätsels Lösung ist sehr einfach: Die 0-Anhänger lassen herzlich wenig von sich hören, obwohl sie eigentlich die alte Garde darstellen und die meisten Erfahrungen haben dürften. Daher rufe ich die Spur 0-Anhänger auf, endlich aus der Reserviertheit herauszugehen, die heute nicht mehr nötig ist, und auch einmal Beiträge herzusenden und zu zeigen, daß sie auch noch da sind!

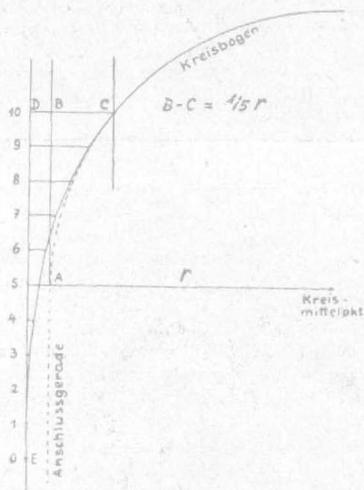


# Der Übergangsbogen

Es ist und bleibt ein unschönes Bild, wenn die Loks mit einem unvermittelten Ruck in die Gleiskurven einbiegen. Das rührt daher, daß die Gleisbögen der Industriefabrikate keine Uebergangsbögen besitzen. Diese dienen dazu, die Loks allmählich von der geraden Richtung abzulenkten und in die vorgeschriebene Krümmung überzuführen. Der Modellbahner sollte daher Uebergangsbögen — ebenso die erforderliche Gleisüberhöhung — unbedingt vorsehen.

Welche Form haben die Uebergangsbögen nun überhaupt? Im großen Vorbild werden die Uebergangsbögen zwischen der Geraden und dem Bogen meist als kubische Parabel ausgebildet. Erschrecken Sie jedoch nicht, ich habe nicht vor, eine Geometriestunde abzuhalten (ich bin nämlich selbst froh, daß ich diese schon längst hinter mir habe), sondern wir wollen einmal auf unterhaltensame Art hinter das Geheimnis kommen. Im Schweizerischen „Eisenbahnamateureur“ war ein entsprechender Aufsatz, den ich zum Teil verwertet habe. Die Konstruktion des Uebergangsbogens ist denkbar einfach (s. Abb.):

Man zeichnet einen waagrechten Strich, zieht ein Stück Kreisbogen und



verlängert in Punkt A die Anschlußgerade nach oben. Im Abstand von  $\frac{1}{5} r$  ( $\frac{1}{5}$  des Kreisbogen-Halbmessers) zieht man eine Parallele, um den Schnittpunkt C zu erhalten. Eine zweite Parallele links von der Anschlußgeraden wird im Abstand von  $\frac{1}{5} BC$  gezogen. Auf dieser Geraden wird der Abstand AB nach unten abgetragen, so daß wir die Strecke ED erhalten. E ist der Anfang des Uebergangsbogens. Die Strecke ED wird nunmehr in 10 Gleisteile geteilt und auf den Teilwaagerechten folgende Längen abgetragen:

Punkt	0:	Größe	CD	mal	0,000
"	1:	"	"	"	0,001
"	2:	"	"	"	0,008
"	3:	"	"	"	0,027
"	4:	"	"	"	0,064
"	5:	"	"	"	0,125
"	6:	"	"	"	0,216
"	7:	"	"	"	0,343
"	8:	"	"	"	0,512
"	9:	"	"	"	0,729
"	10:	"	"	"	1,000

Wenn Sie nun die einzelnen Punkte miteinander verbinden, erhalten Sie die richtige Form des zu Ihrem Kreisbogen passenden Uebergangsbogens. Ein Mathematiker, dem diese „Faustregel“ mißfällt, möge ruhig der kubischen Parabel wissenschaftlich zu Leibe rücken — er wird im Endeffekt doch keine andere Bogenform erhalten. Selbstverständlich kann der Uebergangsbogen auch noch länger oder kürzer gewählt werden, dies ist von der Größe BC abhängig, die ich durch Versuche mit der ungefähren Größe „ $\frac{1}{5} r$ “ ermittelt habe. Der Verfasser des „EA“-Artikels behält z. B. die Länge des Uebergangsbogens für verschiedene Bogenhalbmesser bei, was ich jedoch nicht für ganz richtig halte, da sich diese Länge m. E. nach den Gleisradien richten sollte. Auch dürften die räumlichen Gegebenheiten bei den einzelnen Anlagen mit eine Rolle spielen. Zweck des heutigen Aufsatzes war lediglich die Möglichkeit aufzuzeigen, wie die Uebergangsbogenparabel auf leichte Art und Weise gezeichnet ermittelt werden kann.

Ueber die Gleisüberhöhungen ein ander-mal!  
WeWaW



# F. V.



von Dr. A n d r e a s, Heidelberg

Unser Bestreben als Modelleisenbahner ist es, den Fahrbetrieb auf der selbst verlegten Strecke möglichst dem Vorbild der Reichsbahn entsprechend durchzuführen. Um das zu können, müssen wir einiges aus den Fahrdienstvorschriften (F. V.) unseres großen Vorbildes wissen, in denen in 103 Paragraphen alles Notwendige für den Fahrdienst niedergelegt ist. In den folgenden Zeilen soll das uns Interessierende herausgegriffen und besprochen werden.

Die Grundlage der F. V. bilden die Eisenbahn- und Betriebsordnung, die Eisenbahnsignalordnung und die Eisenbahnverkehrsordnung.

Wir alle wissen, was Züge sind. Wie ist jedoch die offizielle (sprachlich so gewandte!) Definition dafür? — „Die auf freie Strecken übergehenden, aus mehreren Regelfahrzeugen bestehenden, durch Maschinenkraft bewegten Einheiten. Dazu gehören auch einzeln fahrende Triebwagen und Lokomotiven.“ — Unter Regelfahrzeugen werden dabei die Personen-, Güter- usw. Wagen verstanden, im Gegensatz zu den „Nebenfahrzeugen“, zu denen Kleinwagen, fahrbare Baugeräte, Kabelmeßwagen usw. gehören, die nie in einen Zug eingestellt werden dürfen. An Zugarten unterscheiden wir Reisezüge (hier wieder Schnell-, Eil- und Personenzüge), Güterzüge und Dienstzüge. Bei den Güterzügen gibt es eine ganze Reihe von Untergruppen: Schnellgüterzüge (das sind solche, die mit mehr als 75 km Stundengeschwindigkeit verkehren), Eilgüterzüge, Frachtzüge usw. Einen besonderen Begriff bilden die Stammgüterzüge, dies sind Züge, die regelmäßig zur Aufrechterhaltung wichtiger Zugverbindungen fahren müssen. Dienstzüge dienen nur für den internen Verkehr der Eisenbahnen z. B. Werkstättenzüge.

Für die Aufstellung eines Fahrplanes, worüber Herr Brandt in Nr. 5 bereits berichtet hat, müssen wir noch wissen, daß die Schnellgüterzüge in der Reihenfolge der Wichtigkeit zwischen den Schnellzügen und Eilzügen rangieren. Haben wir auf unserer Modellbahnanlage einen Unfall, so werden wir wie die Reichsbahn einen „Dringlichen Hilfszug“ einsetzen. Seine Wichtigkeit ist so groß, daß er vor sämtlichen Schnellzügen „Vorfahrtsrecht“ hat. In die Hände des Publikums kommt meistens nur das Kursbuch oder der Aushang auf den Bahnhöfen. Beim Dienstgebrauch der Eisenbahn spielt jedoch die wichtigste Rolle der Bildfahrplan, der in graphischer Darstellung (waagrecht die Zeitlinien zehnminutenweise, senkrecht die Lage der Bahnhöfe, Blockstellen usw.) ausgeführt wird. Schwarz werden die Personen-, blau die Güterzüge eingetragen. Die graphische Darstellung gibt also einen umfassenden Ueberblick von Fahrzeit, Kreuzungen, Ueberholungen und ähnlichem. Wegen seiner guten Uebersichtigkeit bildet er die Grundlage aller Fahrpläne.

Für das Zug-Begleitpersonal, insbes. für den Lokführer, dient der Buchfahrplan. Er enthält alle Angaben, die für die Durchführung der Fahrten von Bedeutung sind: Die Höchstgeschwindigkeit, die Brems Hundertstel, die Zuglast, die Betriebsstellen, die der Zug berührt mit Ankunft/Abfahrtszeiten und Aufenthaltsdauer, die Durchfahrzeiten und die planmäßigen und die kürzesten Fahrzeiten. Von geringerer Bedeutung ist der Streckenfahrplan, der ein Auszug aus dem Gesamtfahrplan zur Unterrichtung der Haltepunkte, Blockstellen usw. darstellt.

Eine wichtige Persönlichkeit im Ablauf des Reichsbahnbetriebes stellt der

Fahrdienstleiter (Fdl.) dar. Seine Aufgabe ist es, die Zugfolge unter eigener Verantwortung zu regeln. Größere Bahnhöfe haben mehrere Fdl., gelegentlich wird auch noch Bahnhof-Fdl. und Strecken-Fdl. unterschieden, wobei der erstere die Einfahrt und der letztere die Ausfahrt freigibt.

Nicht zu verwechseln mit dem Fdl. ist der Aufsichtsbeamte, der Mann mit der roten Mütze. Wenn auch oft beide Funktionen von einem Beamten ausgeübt werden. Sein Aufgabengebiet ist groß, zählen doch die F. V. 24 Punkte für seine Tätigkeit auf, z. B. gehört dazu die rechtzeitige Bereitstellung der Züge, die Durchführung der Bremsprobe, die Anbringung der vorgeschriebenen Signale an den Zügen usw.

Interessant sind die Vorschriften über die Zugfolge und das Zugmeldeverfahren. Darüber soll jedoch nicht berichtet werden, weil wir es auf unserer Modellstrecke nicht nachahmen können.

Bei den Weichen müssen wir uns merken, daß es eine Grundstellung gibt. In dieser soll sich die Weiche während der Dienstruhe befinden. Das ist wichtig, weil dadurch die durchgehenden Hauptgleise für etwaige Durchfahrten von Hilfszügen frei sind. Beim gleichzeitigen Ein- und Ausfahren mehrerer Züge müssen selbstverständlich die Fahrstraßen so verlaufen, daß die Zugfahrten sich gegenseitig nicht gefährden. Würden sich die Fahrstraßen eines ein- und ausfahrenden Zuges berühren, so hat der einfahrende Zug den „Vortritt“.

Haben wir auf unserer Modellbahnstrecke einen kleinen Bahnhof erstellt ohne Bahnsteig, bei dem also unsere Reisenden die Gleise überschreiten müßten, so müssen wir eine Bestimmung der F. V. kennen, die besagt, daß während des Aussteigens von Reisenden, die, um den Ausgang zu erreichen, das Nachbargleis überschreiten müssen, hier kein Zug einfahren darf. Ein etwa ankommender Zug ist vor dem Einfahrtssignal zu stellen.

Die Grundlage des Fahrbetriebes bildet die Tatsache, daß in Deutschland bei zweigleisigen Strecken rechts gefahren wird. Darf davon abgewichen werden? Wenn dringende Notwendigkeiten wie Unfälle oder das Durchfahren von Hilfs-

zügen, Reparaturarbeiten oder ähnliches vorliegen, ist das unter Beachtung sehr ausgedehnter Sicherheitsmaßnahmen, deren Beschreibung hier zu weit führen würde, gestattet.

Im vorhin schon erwähnten Buchfahrplan wurde von Fahrzeiten für die einzelnen Züge gesprochen; diese richten sich natürlich nach den für den Zug zugelassenen Geschwindigkeiten, die ermittelt werden aus Bauart der Lokomotiven und Wagen, aus der Achsenzahl, den Brems- und Streckenverhältnissen. Die höchstzulässige Geschwindigkeit für Züge ohne durchgehende Bremse ist allgemein 50 km, für Reisezüge mit durchgehender Bremse auf Hauptbahnen 135 km. Bei Güterzügen mit durchgehender Bremse je nach Bremsstellung zwischen 75 und 90 km. Auch müssen wir daran denken, daß wir die Geschwindigkeit unserer Züge herabsetzen müssen, wenn wir einmal mit dem Tender voran fahren. In diesem Fall sind nicht mehr als 50 km erlaubt, das gilt nicht für rückwärtsfahrende Tenderlok.

Sicher haben wir auf unserer Strecke auch eine oder mehrere Steigungen zu überwinden, wobei wir mit Vorspann fahren wollen. Wie über alles im Leben, so gibt es auch hierüber Vorschriften. Ein Zug darf höchstens zwei Loks an der Spitze führen. Befindet sich eine Ellok dabei, so soll diese in der Regel als erste fahren. Triebwagen mit eigener Kraftquelle dürfen weder als Vorspann noch als Schiebelok Verwendung finden.

Gelegentlich wird es auch vorkommen, daß wir wie im Großbetrieb unsere Züge nachschieben wollen. Hierzu darf nur eine Lok benutzt werden. Ueber Triebwagen ist das Notwendigste schon gesagt. Manche Züge dürfen überhaupt nicht nachgeschoben werden: nämlich solche mit Schemelwagen, die mit Steifkupplung oder durch die Ladung selbst verbunden sind. Ebenso Züge, in denen Ladungen von langen Schienen auf zwei oder mehr Wagen ohne Drehschemel aufliegen. Die zurückkehrende Schiebelok darf das falsche Gleis benutzen. Einfahren darf sie jedoch vom falschen Gleis nur dann, wenn ein besonderes Signal vorhanden ist und dieses „Freie Fahrt“ zeigt. Andernfalls hat die Schiebelok am

Standort des Einfahrsignals des richtigen Gleises zu warten, bis sie Anweisung erhält.

Befördern wir Wagen mit leicht entzündbaren Stoffen, so müssen sich zwischen Lok und diesem Wagen mindestens 4 nicht mit leicht Feuer fangenden Gegenständen beladene Wagen befinden. Zu letzteren gehören nicht die Feuergutwagen und die bahneigenen Gasbehälterwagen.

Wenn wir auf unserer Strecke rangieren, müssen wir immer daran denken, die Hauptgleise für den Zugverkehr freizuhalten. Bei der Reichsbahn darf 10 Minuten vor der mutmaßlichen Ankunft eines Zuges auf diesem Gleise nicht mehr rangiert werden.

Wenn wir auf unserer Modellbahnanlage so vornehm sind, daß wir einen Ablaufberg besitzen, so machen uns auch hier die Vorschriften graue Haare. Es ist verboten, in Gleise, die in Hauptgleise münden oder diese kreuzen, wenn auf ferneren Gleisen Züge warten, Wagen abzustößen oder ablaufen zu lassen. Für unsere Modellbahn müssen wir auch die Reichsbahnbestimmungen übertragen, daß nur mit besonderer Genehmigung des Betriebsamtes zulässig ist: das Abstoßen a) in Gleise, die in der Fahrtrichtung mehr als 1:400 fallen, b) in Stumpfgleise von weniger als 100 m Länge, c) in Gleise, die auf Drehscheibe oder ähnliches münden.

Abstoßen und Ablaufen ist für Wagen, die mit Reisenden besetzt sind, Kranwagen, Triebwagen, Wagen mit gelber Flagge überhaupt verboten. Eine weitere Gruppe darf nur abgestoßen werden, wenn sie mit Handbremsen angehalten werden können. Gaswagen, Milchwagen, unbesetzte Personen- und Postwagen

dürfen auch mit Hemmschuh aufgehalten werden.

Ganz am Anfang haben wir über die Züge gesprochen. Es gibt sehr ausgedehnte Vorschriften über das Bilden von Zügen. Uns interessiert nur ein kleiner Teil dieser Vorschriften. Es ist zu beachten, daß nur Wagen eingereiht werden, die zur Beförderung mit diesem Zug zugelassen sind (d. h. deren Achsdruck, Metergewicht und fester Achsstand das Befahren der betreffenden Strecke ermöglichen). Außerdem darf die zulässige Achsenzahl nicht überschritten werden, die Fahrzeuge müssen lauffähig und ausreichend geschmiert sein. Postwagen sind nicht direkt hinter der Lok einzustellen. In Güterwagen sind die schon oft erwähnten Schemelwagen stets am Schluß einzusetzen, damit bei etwaigem unregelmäßigem Bremsen diese Wagen nicht dem Druck auflaufender Wagengruppen ausgesetzt sind.

Ein hochinteressantes und wichtiges Kapitel ist das Ausrüsten der Züge mit Bremsen, das aber hier nicht besprochen werden soll, da wir es doch nicht nachahmen können. Wir wollen nur beim Zusammenstellen unserer Reisezüge daran denken, daß sie in der Regel aus gleichartigen Wagen, d. h. entweder aus Drehgestell- oder Lenkachswagen zusammengesetzt sein sollen. Führt ein Reisezug mit mehr als 85 km Geschwindigkeit, so darf nur mit Genehmigung der Direktion eine Gruppe Lenkachswagen mit mindestens 6 m Achsstand und auch nur am Schluß eingestellt werden.

Ich hoffe, daß nach diesen Ausführungen wir den Betrieb auf unserer Modellbahnstrecke noch naturgetreuer durchführen können.

**Titel-  
Bild**

Eine Aufnahme des Lokbild-Archivs Bellingrodt, und zwar der „Fliegenle Kölner“ beim Verlassen des Bahnhofs Wuppertal-Elberfeld. Für die landschaftliche Ausgestaltung einer Anlage sind gute Vorbilder unerlässlich und es ist daher zu begrüßen, daß das Archiv Bellingrodt den Krieg gut überstanden hat und der Modellbahner somit Gelegenheit hat, aus fachmännischer Hand Fotos zu erhalten, die für ihn zweckdienlich sind.

**Foto  
S. 22**

Dieses Bild bringt einen Ausschnitt aus der 19 mm-Anlage der Mr. Carl Appel, Allentown/USA. Mr. Appel baute einen ganz bestimmten Landschaftsausschnitt nach, wobei er Brücken, Gebäude usw. an Ort und Stelle studierte, Aufnahmen machte und sogar das Landschaftspanorama zwecks Hintergrundgestaltung vielfach vergrößern und kolorieren ließ. Diese Anlage dürfte zu einer der schönsten überhaupt zählen.

# Der Bauplan des Monats

## C-Diesel-Lok der DR

Die Originallok ist mit einem 320/360-PS-Diesel-Motor ausgerüstet, der seine Kraft über ein Strömungsgetriebe, Bauart Voith, an die Triebräder abgibt. Die hydraulische Kraftübertragung vereinfacht die Maschine hinsichtlich Bedienung, Elastizität und Regelbarkeit die bei Dampflokomotiven als selbstverständlich hingegenommenen Eigenschaften. Das Dienstgewicht der Lok beträgt 40 t, die Höchstgeschwindigkeit 60 km/h. Bei schwerem Zugbetrieb können zwei Maschinen führerhausseitig zu einer Doppellokomotive gekuppelt werden, wobei die Bedienung von einem Führerstand aus unter Verwendung einer Fernsteuerung erfolgt.

Diese kleine Diesellok dient nicht nur für Rangiermanöver, sondern auch auf vielen Strecken dem Nahverkehr und ist so recht geeignet, unsere Leser in die Geheimnisse des Modell-Lokbaues einzuführen. Der Unterbau ist unkompliziert, Führerhaus und Motorhaube zeigen eine einfache und klare Linie und die Herstellung der (im Modell) durchgehenden Trieb- bzw. Kuppelstange ist eine kleine

Vorübung für schwierigere Lokbauten. Die Zeichnungen für den angegebenen Motor können von Herrn Obering. Felgiebel bezogen werden, für die meisten übrigen Teile wurden handelsübliche Artikel verwendet, so daß wir uns eigentlich nicht mehr länger bei der Vorrede aufhalten brauchen, sondern kurz entschlossen an die Arbeit gehen können, die uns Herr Felgiebel wie folgt erläutert.

„Zunächst also der Rahmen (Abb. 3). Bei dieser Arbeit ist besonders auf genaue saubere Ausführung zu achten, da sich auf den Rahmen nicht nur die gesamte Lok aufbaut, sondern in demselben auch die Triebräder, der Motor usw. gelagert sind. Die Rahmenbleche habe ich mit den Pufferbohlenblechen durch Schrauben verbunden, um den Rahmen auseinandernehmen zu können. (Herr WeWaW hatte nämlich darauf bestanden, die einzelnen Teile fotografieren zu können!) Sie können dagegen sämtliche Rahmenteile weich miteinander verlöten, wodurch sich die Arbeit wesentlich vereinfacht. Die Rahmenbleche (Abb. 3 u. 4)

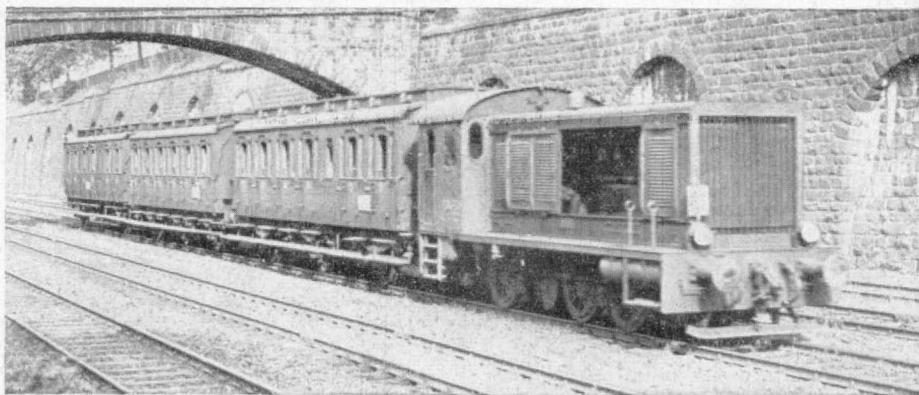


Abb. 1: Nahverkehrszug in Wuppertal-Barmen mit C-Diesel-Lok V 36 208.

Lokbild-Archiv Bellingrodt.

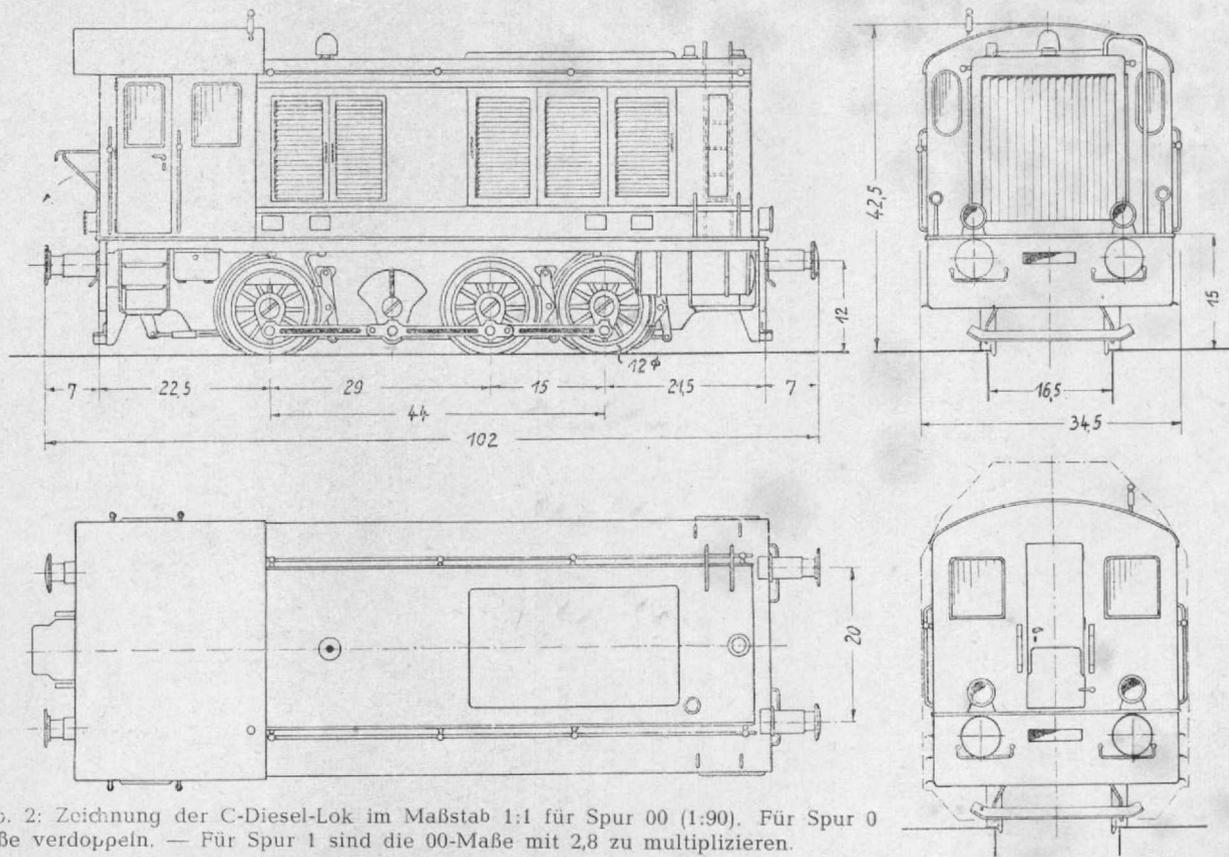


Abb. 2: Zeichnung der C-Diesel-Lok im Maßstab 1:1 für Spur 00 (1:90). Für Spur 0 Maße verdoppeln. — Für Spur 1 sind die 00-Maße mit 2,8 zu multiplizieren.

Zeichnung **ungekürzt** überarbeitet für den Modellbau von Obering, Felgiebel

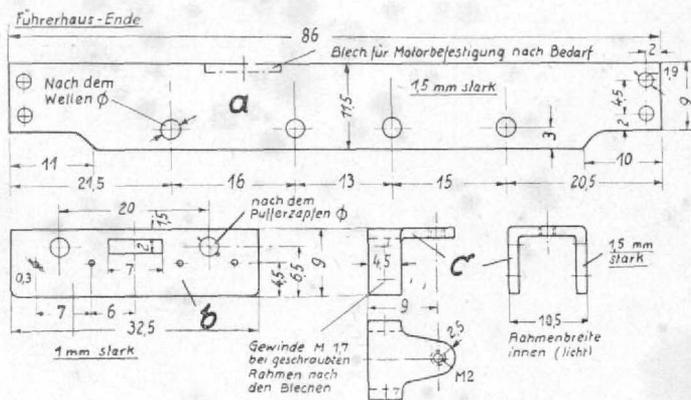


Abb. 3: Teilzeichnung für den Lokrahmen. Achten Sie darauf, daß die Bohrung für die Mittelachse (2. von rechts) als Langloch ausgeführt ist. Diese Achse ist der Einfachheit halber nicht tragend, sondern soll — wie die Kurbelwelle — nur mitlaufen. Das Lokgewicht verteilt sich nur auf die beiden Endachsen. Bauteile 1 : 1 gezeichnet.

werden aus 1,5 mm starkem Messingblech mit der Metall-Laubsäge ausgesägt und zur Weiterbearbeitung zunächst aufeinandergelötet. Da die Bohrung für die Achswellen bzw. Kurbelwelle in den Rahmenblechen sowie die Bohrungen für die Kuppelzapfen in den Kuppelstangen die gleichen Abstände haben bzw. genau-

stens übereinstimmen müssen, werden diese Löcher zweckmäßigerweise gemeinsam vorgebohrt. Zu diesem Zweck werden 1 mm starke Messingblechstreifen, aus denen die Kuppelstangen zu fertigen sind, gleichfalls aufeinandergelötet und auf die Rahmenbleche durch Lötung geheftet. Nach dem Feilen der Rahmen-

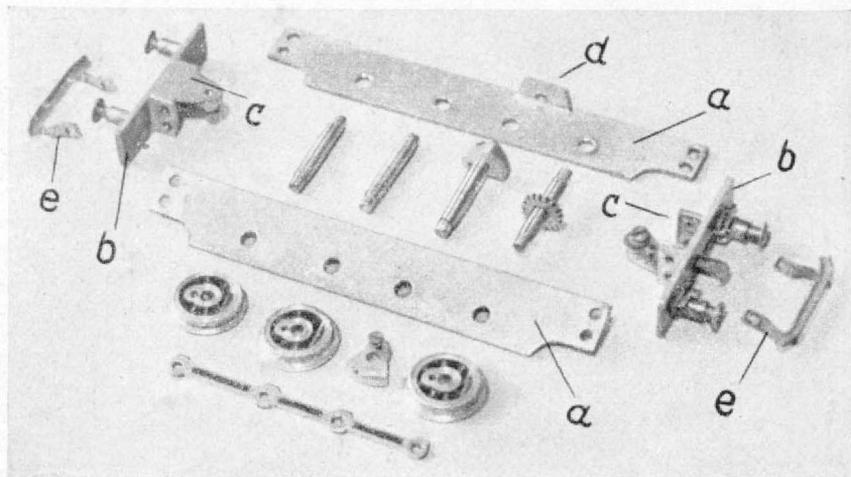


Abb. 4: Einzelteile des Unterbaues. Bauteil bc ist einmal von unten und einmal von oben zu sehen, a ebenfalls von zwei Seiten.

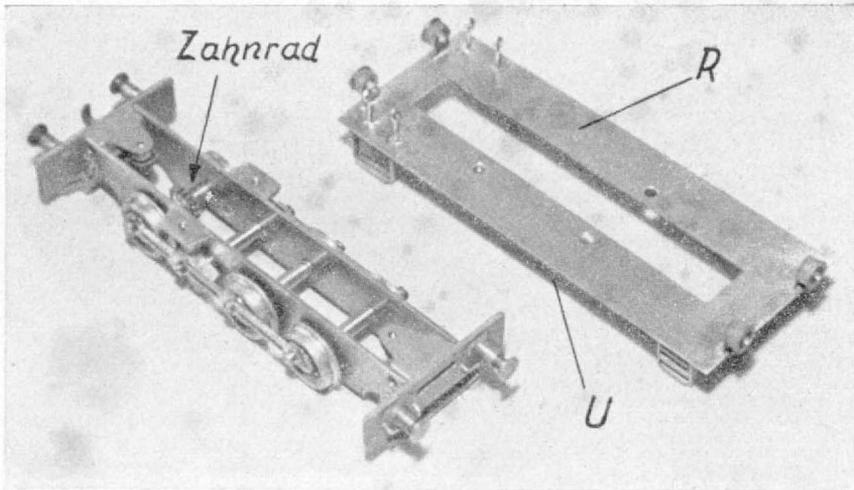


Abb. 5: Lokrahmen zusammgebaut, daneben Umlaufblech. Umlaufwinkel U nur als Schatten zu sehen, Deutlicher auf Abb. 8.

bleche auf genaues Maß werden die Bohrungen für die Achswellen angekörrnt und zunächst mit einem Bohrer von 1,8 mm  $\varnothing$  (entsprechend dem Kuppelzapfendurchmesser!) gebohrt. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß die Bohrungen genau im rechten Winkel zu den Blechen stehen. Das Bohren erfolgt daher am besten auf einer Ständerbohrmaschine. Danach werden die Kuppelstangenbleche wieder entfernt und die Bohrlöcher der noch zusammengehefteten Rahmenbleche auf die Wellendurchmesser aufgebohrt, wobei zunächst ein Untermaß von 0,2 mm zu berücksichtigen ist. Erst beim Einbau der Wellen werden diese auf das genaue Maß aufgerieben. Die Bleche für die Kopfstücke b (Pufferbohle) werden aus 1 mm starkem Messingblech ausgesägt, auf genaues Maß gefeilt und mit den Bohrungen für die Puffer und die Kupplergriffe sowie dem Zughakenausschnitt versehen. Zur Ausführung dieser Arbeiten werden sie gleichfalls durch Löten miteinander verbunden. Anschließend sind die beiden U-förmigen Bügel c herzustellen, die zur Verbindung der Rahmenbleche mit den Pufferbohlenblechen sowie zur Aufnahme des Drehpunktes für

die Zughaken dienen. Diese Bügel, deren Breite gleich dem inneren (lichten) Rahmenmaß entsprechen muß, sind an die Pufferbohlenbleche weich anzulöten, nachdem sie mit den erforderlichen Gewindebohrungen für die Zughaken-schraube und die Befestigungsschrauben für die Rahmenbleche versehen worden sind. Alsdann werden die Puffer und die aus 0,3 mm starkem Messingdraht zu fertigenden Kupplergriffe eingelötet. Die Ausführung der Zughaken wird sich jeweils nach den zu verwendenden Kupp-lungen richten. Platz und Form der an dem Rahmen angebrachten Bleche d für die Motorbefestigung richten sich jeweils nach dem zum Einbau gelangenden

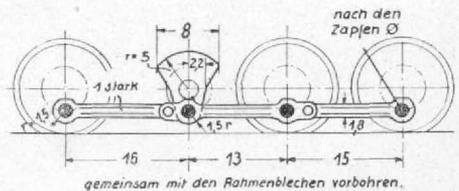


Abb. 6: Triebwerksteile (Stangentrieb) in natürl. Größe. Trieb- bzw. Kuppelstangen aus einem Stück.

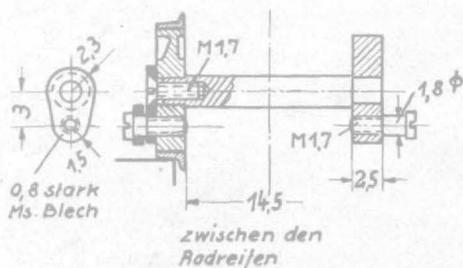


Abb. 7: Querschnitt durch ein Triebrad und eine Kurbel. Bei Triebrädern aus weichem Gußmaterial ist die Befestigung der Achswellen und Kurbelzapfen nicht immer einfach. Es empfiehlt sich die Verwendung eines kleinen Messingbleches in der links angegebenen Form, das mit der Nabenschraube festgezogen wird und der Kurbelzapfenschraube ein festes Gewinde abgibt. Diese Lösung ist zwar etwas zeitraubender, aber jedenfalls betriebssicher.

Motor. Die aus 0,3 mm starkem Messingblech hergestellten Bahnräumer werden bei geschraubter Rahmenbauweise unter Benützung der unteren Rahmenblechschrauben befestigt oder angelötet. Nunmehr wird der Rahmen zusammengesetzt, wobei das Augenmerk darauf zu richten ist, daß derselbe keinerlei Verwindung zeigt, da sonst ein einwandfreies Arbeiten des Triebwerkes in Frage gestellt ist. Bei dem Einbau der Wellen ist darauf zu achten, daß sich diese ohne merkliches Spiel leicht drehen lassen. Diese Wellen werden aus Silberstahl hergestellt, wobei die Befestigung

der Triebräder unter Benützung von Schrauben erfolgt. Die Wellen sind hierzu mit einem Ansatz zu versehen, dessen Durchmesser und Länge sich nach den zu verwendenden Rädern richtet. Die Ausführung der Räder hängt natürlich von der Art der Stromzuführung ab. Für das Zweileitersystem sind auf einer Lokseite isolierte Räder erforderlich, wobei unter Berücksichtigung der kleinen Raddurchmesser ringisolierte Räder zweckmäßiger sind. Die Räder bzw. die Kurbelscheiben sind auf den Wellen so zu befestigen, daß die Kuppelzapfen beider Lokseiten zueinander um 90 % versetzt, d. h. im rechten Winkel zueinander stehen.

Die Kuppelstangen werden aus den eingangs erwähnten und mit den Rahmenblechen bereits gebohrten Blechstreifen ausgesägt und sauber auf genaues Maß gefeilt. Auch für die Kurbelzapfen sind abgesetzte Zylinderschrauben, die bei jedem Uhrmacher erhältlich sind, zu benützen (Abb. 7).

Beim Anbau der Kuppelstangen sind zunächst die Kuppelzapfen der Endachsen einzuschrauben und evtl. Unstimmigkeiten in den Bohrungen der Mittelachse bzw. Kurbelwelle durch Nachfeilen der Zapfenbohrungen zu beseitigen. Es erübrigt sich darauf hinzuweisen, daß diese Arbeit mit großer Genauigkeit auszuführen ist, damit ein einwandfreier Lauf des Triebwerkes gewährleistet wird. Erst dann ist der Motor einzubauen.

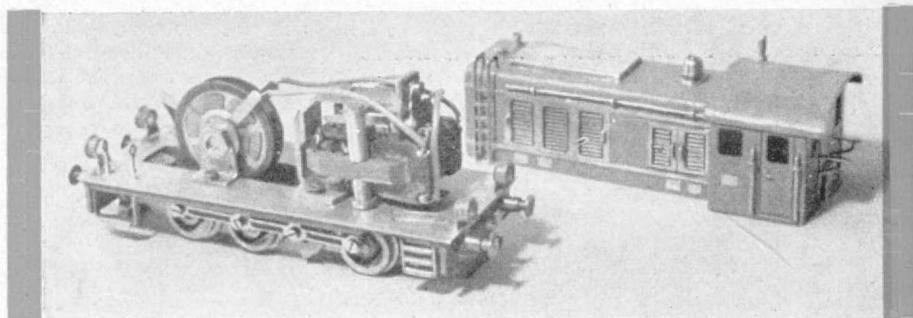


Abb. 8: Rahmen mit Motor und Selenzellen, rechts Motorhaube und Führerhaus (bereits zusammengelötet).

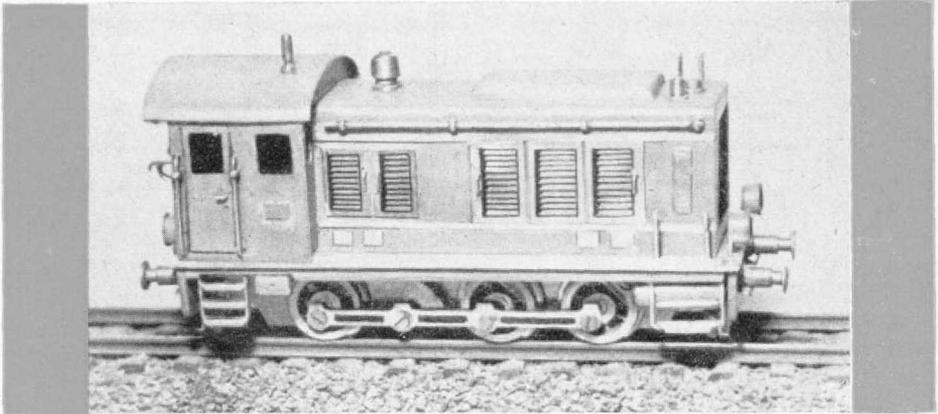


Abb. 9: Das Modell im Rohbau und ohne verschiedene Details.

Den oberen Abschluß des Rahmens bildet ein 0,5 mm starkes Messingblech (Abb. 5 R), das gleichzeitig den Rahmenumlauf darstellt. An dieses werden nicht nur die den Umlaufwinkel U darstellenden Blechstreifen, sondern auch die Fußtritte, Handstangen usw. ange­lötet. Da der Motor am Rahmen festgeschraubt wird und das Umlaufblech zwischen beiden liegt, erübrigt sich eine besondere Befestigung (s. Abb. 8).

Das Führerhaus und die Motorhaube werden aus Messingblech (auch Konservbüchsenblech eignet sich gut dazu) hergestellt. Die Einzelteile werden genau zusammengepaßt und durch Weichlöten miteinander verbunden. Die Ausschnitte für Fenster, Kühleröffnung usw. werden mit der Metall-Laubsäge ausgesägt. Die seitlichen Motorklappen sowie die zugehörigen Gleitschienen, die Stirnwandtür, Uebergangsbücke usw. werden aus 0,3 mm starkem Messingblech gefertigt und ebenso wie Füll- und Auspuffstutzen (auf der Motorhaube), Lätewerk und Signalpfeife aufgelötet. Letztere Teile werden aus Rundmessing ange-

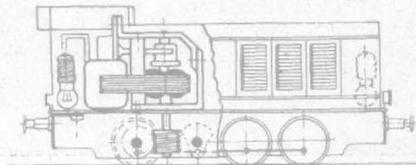
fertigt. Während für die Handstangen und Türklinken 0,4 mm starker Messingdraht benutzt wird, besteht die am Kühlerende angeordnete Leiter aus Messingblech mit eingesetzten Drahtsprossen.

Nun wäre die Lok im Rohbau fertig — bis auf den Motor, die Selenzellen und die Stromabnehmer. Hierüber sowie über die Schaltung für 2- und 3-Leiter berichte ich das nächste Mal. Für heute nur noch soviel: Der Motor ist starr im Rahmen gelagert und treibt über ein Schneckengetriebe unmittelbar die unter dem Führerhaus liegende Achse an (Abb. 10), während die Vorderachse unter Verbindung der Kuppelstangen zum Antrieb herangezogen wird. Bei dem von mir verwendeten Motor muß die innere Breite der Motorhaube 21,5 mm betragen. Sollten Sie einen ausnehmend kleinen Motor zur Verfügung haben, können Sie die Motorhaube zeichnungsgemäß ausführen (20,5 mm Außenmaß!). Doch nun genug für heute! Für die nächsten 3—4 Wochen dürften Sie nun Arbeit genug haben — meinen Sie nicht auch? —

Bei Beschaffungsschwierigkeiten von Messingblech können Sie sich getrost an mich wenden."

Felgiebel.

Abb. 10:  
Einbauschema für Motor  
und Beleuchtung.



Standort des Einfahrsignals des richtigen Gleises zu warten, bis sie Anweisung erhält.

Befördern wir Wagen mit leicht entzündbaren Stoffen, so müssen sich zwischen Lok und diesem Wagen mindestens 4 nicht mit leicht Feuer fangenden Gegenständen beladene Wagen befinden. Zu letzteren gehören nicht die Feuergutwagen und die bahneigenen Gasbehälterwagen.

Wenn wir auf unserer Strecke rangieren, müssen wir immer daran denken, die Hauptgleise für den Zugverkehr freizuhalten. Bei der Reichsbahn darf 10 Minuten vor der mutmaßlichen Ankunft eines Zuges auf diesem Gleise nicht mehr rangiert werden.

Wenn wir auf unserer Modellbahnanlage so vornehm sind, daß wir einen Ablaufberg besitzen, so machen uns auch hier die Vorschriften graue Haare. Es ist verboten, in Gleise, die in Hauptgleise münden oder diese kreuzen, wenn auf fernem Gleisen Züge warten, Wagen abzustößen oder ablaufen zu lassen. Für unsere Modellbahn müssen wir auch die Reichsbahnbestimmungen übertragen, daß nur mit besonderer Genehmigung des Betriebsamtes zulässig ist: das Abstoßen a) in Gleise, die in der Fahrtrichtung mehr als 1:400 fallen, b) in Stumpfgleise von weniger als 100 m Länge, c) in Gleise, die auf Drehscheibe oder ähnliches münden.

Abstoßen und Ablaufen ist für Wagen, die mit Reisenden besetzt sind, Kranwagen, Triebwagen, Wagen mit gelber Flagge überhaupt verboten. Eine weitere Gruppe darf nur abgestoßen werden, wenn sie mit Handbremsen angehalten werden können. Gaswagen, Milchwagen, unbesetzte Personen- und Postwagen

dürfen auch mit Hemmschuh aufgehalten werden.

Ganz am Anfang haben wir über die Züge gesprochen. Es gibt sehr ausgedehnte Vorschriften über das Bilden von Zügen. Uns interessiert nur ein kleiner Teil dieser Vorschriften. Es ist zu beachten, daß nur Wagen eingereiht werden, die zur Beförderung mit diesem Zug zugelassen sind (d. h. deren Achsdruck, Metergewicht und fester Achsstand das Befahren der betreffenden Strecke ermöglichen). Außerdem darf die zulässige Achsenzah! nicht überschritten werden, die Fahrzeuge müssen lauffähig und ausreichend geschmiert sein. Postwagen sind nicht direkt hinter der Lok einzustellen. In Güterwagen sind die schon oft erwähnten Schemelwagen stets am Schluß einzusetzen, damit bei etwaigem unregelmäßigem Bremsen diese Wagen nicht dem Druck auflaufender Wagengruppen ausgesetzt sind.

Ein hochinteressantes und wichtiges Kapitel ist das Ausrüsten der Züge mit Bremsen, das aber hier nicht besprochen werden soll, da wir es doch nicht nachahmen können. Wir wollen nur beim Zusammenstellen unserer Reisezüge daran denken, daß sie in der Regel aus gleichartigen Wagen, d. h. entweder aus Drehgestell- oder Lenkachswagen zusammengesetzt sein sollen. Führt ein Reisezug mit mehr als 85 km Geschwindigkeit, so darf nur mit Genehmigung der Direktion eine Gruppe Lenkachswagen mit mindestens 6 m Achsstand und auch nur am Schluß eingestellt werden.

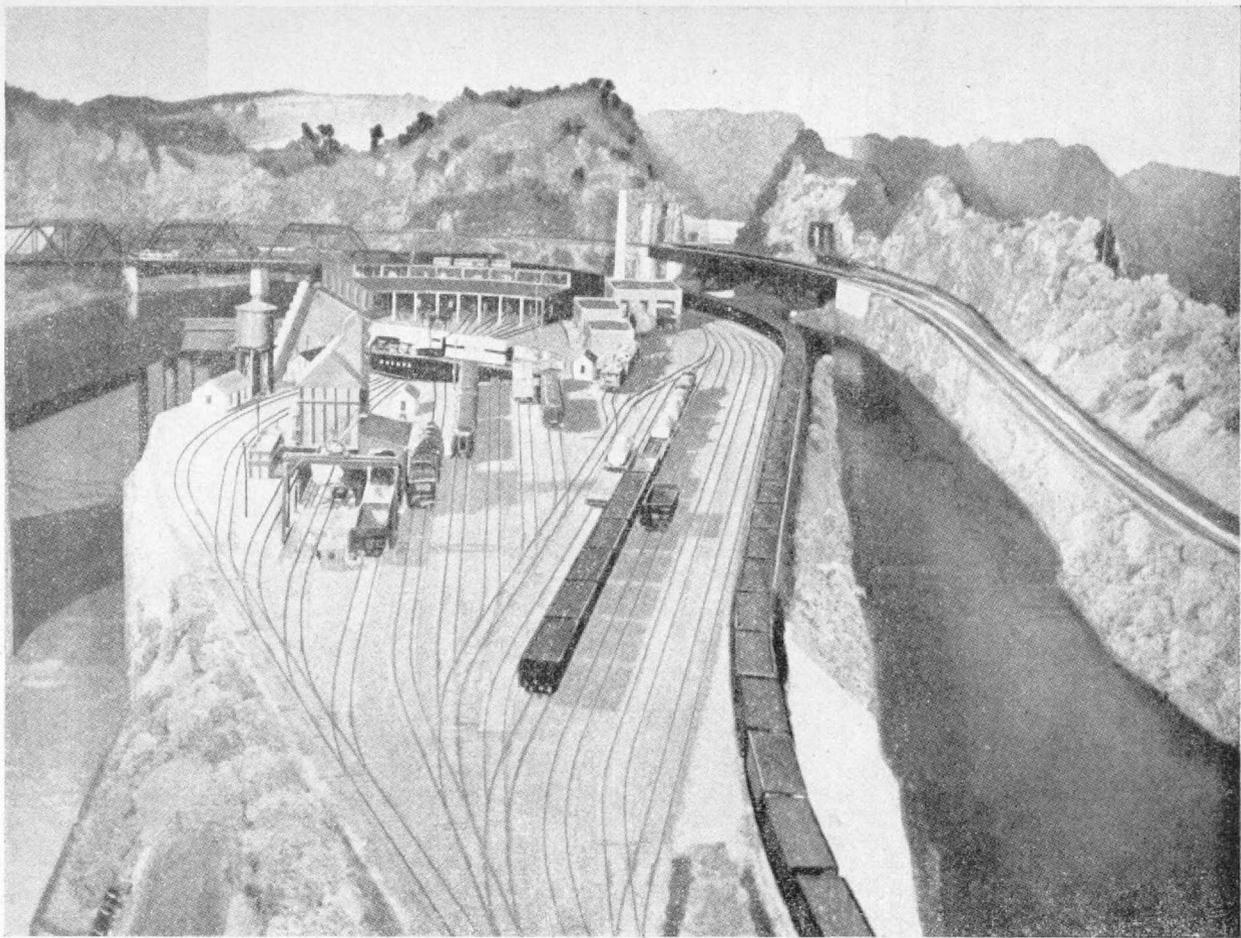
Ich hoffe, daß nach diesen Ausführungen wir den Betrieb auf unserer Modellbahnstrecke noch naturgetreuer durchführen können.

**Titel-  
Bild**

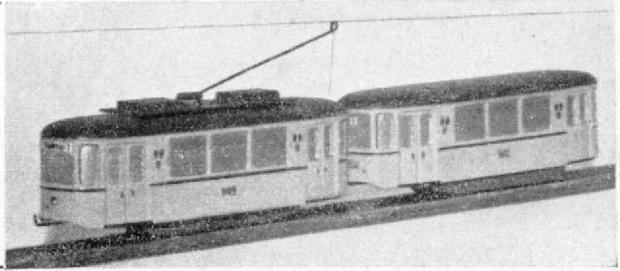
Eine Aufnahme des Lokbild-Archivs Bellingrodt, und zwar der „Fliegenle Kölner“ beim Verlassen des Bahnhofs Wuppertal-Elberfeld. Für die landschaftliche Ausgestaltung einer Anlage sind gute Vorbilder unerlässlich und es ist daher zu begrüßen, daß das Archiv Bellingrodt den Krieg gut überstanden hat und der Modellbahner somit Gelegenheit hat, aus fachmännischer Hand Fotos zu erhalten, die für ihn zweckdienlich sind.

**Foto  
S. 22**

Dieses Bild bringt einen Ausschnitt aus der 19 mm-Anlage der Mr. Carl Appel, Allentown/USA. Mr. Appel baute einen ganz bestimmten Landschaftsausschnitt nach, wobei er Brücken, Gebäude usw. an Ort und Stelle studierte, Aufnahmen machte und sogar das Landschaftspanorama zwecks Hintergrundgestaltung vielfach vergrößern und kolorieren ließ. Diese Anlage dürfte zu einer der schönsten überhaupt zählen.



Eine Straßenbahn in Spur 00 —  
diesmal ein Industrieerzeugnis  
(Verkehrsmittel-Modellbau  
Bruno Bartsch, Berlin NW 87,  
Turmstraße 70). Sie wird für 3-  
Leiterschienen geliefert, doch  
kann die Stromabnehmer-  
Atrappe durch einen isolierten  
Stromabnehmer ersetzt werden,  
wodurch nichts mehr gegen  
diese nette kleine Straßenbahn  
einzuwenden wäre. Jedenfalls  
eine beachtenswerte Bereiche-  
rung der Industrie-Erzeugnisse.

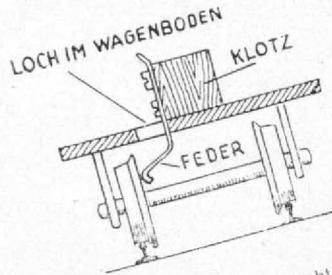


## Kniffe und Winke:

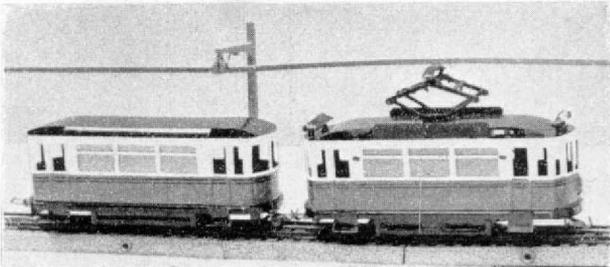
Herrn Sachse, Leipzig stört die Kabelver-  
bindung zwischen beleuchteten Wagen. Durch  
seine Bauweise kann er einzelne Wagen rangieren  
ohne irgendwelche Beleuchtungskabel zusammen-  
stecken oder trennen zu müssen und zwar brennt  
die Beleuchtung eines Personenwagens sofort,  
wenn dieser an einen unter Strom stehenden Ge-  
päckwagen angekuppelt wird. Herr Sachse schreibt  
uns hierüber:

„Ich habe den Wagenboden über einer Achse  
durchbohrt (ungefähr 2x5 mm) und ein Holz-  
klötzchen mit einer Kontaktfeder aus Messing ver-  
sehen und neben das Loch geleimt, so daß die  
Feder fast bis an die Achse reicht und leicht an  
dem Rad anliegt. Die Feder ist mit dem —pol  
des Lämpchens verbunden. Danach habe ich die  
beiden Kupplungen (aus gut leitendem Metall)  
miteinander verbunden, diese Leitung angezapft  
und mit dem —Pol des Lämpchens verlötet. Beim  
Gepäckwagen habe ich zweimal diese Vorrichtung  
angebracht. Diese Bauweise gilt für Zweileiter-  
system mit isolierten Achsen.“

## Wagenbeleuchtung



Beim Dreileitersystem braucht lediglich der  
—Pol des Lämpchens mit einem Achslager ver-  
bunden sein. Der Gepäckwagen hat außer dieser  
Achslagerverbindung noch einen Schleifer auf der  
Mittelschiene. Dieser Schleifer ist, wie der zweite  
Radschleifer, mit den beiden Kupplungen und  
dem —Pol der Beleuchtung verbunden.“



Herrn Grauer aus Reutlingen ließ der „Hexer“ auf Heit 7  
keine Ruhe und so baute er  
mit seinem Freund Otto den  
„TW 53“ der Reutlinger Stra-  
ßenbahn und — als Konzession  
an gute Bekannte — einen An-  
hänger der Stuttgarter Stra-  
ßenbahn in Spur 00 nach. Auch  
der Motor ist Selbstbau. Nur  
schade, daß Herr Grauer nicht  
noch einen Schritt weiterging  
und eine naturgetreue Reut-  
linger Oberleitung anfertigte.

# Vereinfachtes Signalsystem

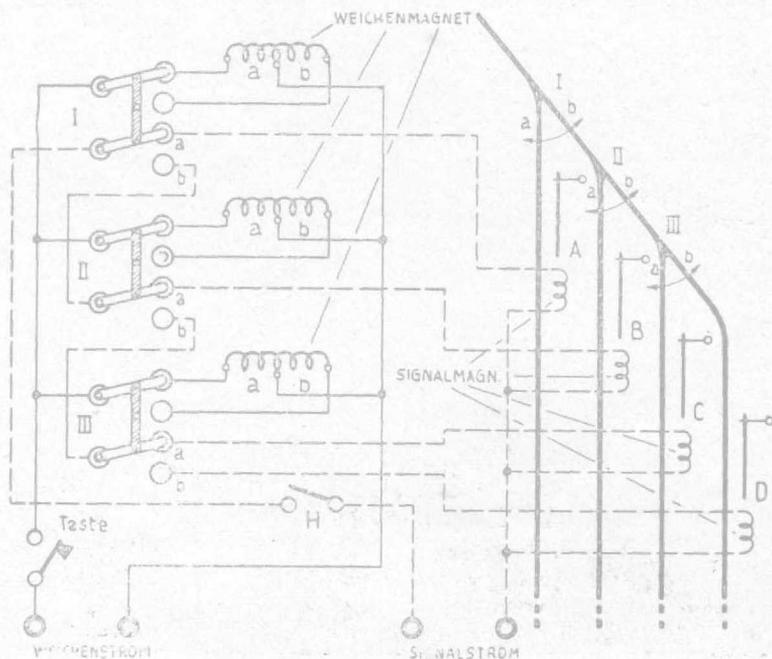
Von Kurt Chromek

Um bei Bahnhöfen die notwendigen Schalthandgriffe auf ein Mindestmaß zu beschränken, ist es zweckmäßig, die Schaltung der Ausfahrtsignale mit den Weichenschaltern zu koppeln. Eine derartige Schaltung zeigt Abb. 1. Hier ist ein Bahnhof dargestellt, dessen 4 Gleise durch die Ausfahrtsignale A, B, C und D gesichert sind. Soll nun von einem dieser Gleise ein Zug ausfahren, braucht man nur den Hauptschalter H einzuschalten. Die Stellung der Weichen sorgt dann dafür, daß das richtige Signal in Tätigkeit tritt.

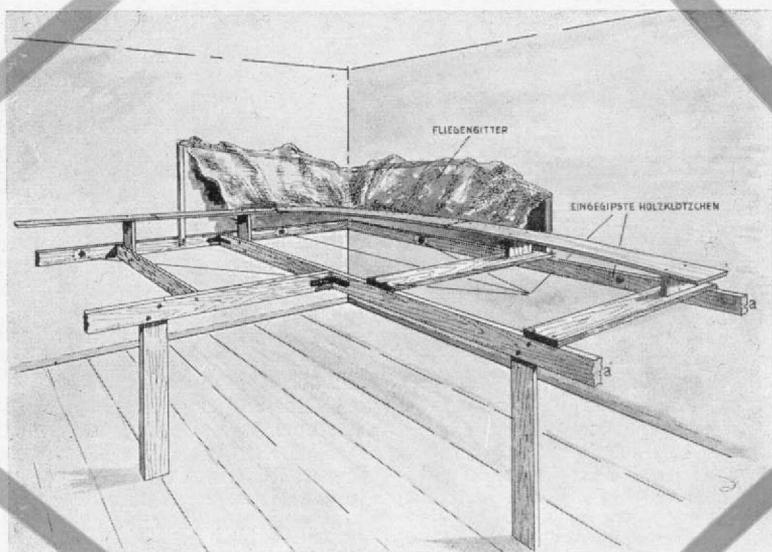
Steht z. B. die Weiche 1 in Richtung a, so erhält das Signal A über den mit dem Weichenschalter mechanisch ge-

koppelten Signalkontakt a Strom. Steht hingegen die Weiche 1 in Richtung b, so gibt der Signalkontakt b den Strom an den Schalter 2 weiter. Je nach Stellung der Weiche 2 erhält das Signal B oder Schalter 3 Strom. Weiche 3 entscheidet die Stromzufuhr für Signal C oder D.

Der Aufbau dieser Schaltung ist recht einfach, wenn man die käuflichen, doppel-poligen Umschalter als Weichenschalter verwendet. Sie hat außerdem den Vorteil, daß nur dann das richtige Signal gezogen wird, wenn auch die Weichen richtig liegen. Ein Fehler in der Weichenstellung wird sich also sofort dadurch bemerkbar machen, daß ein falsches Signal auf „Fahrt frei“ geht.



## Noch etwas von Kurt Chromek



Die Rahmenbauweise ist im Ausland weit verbreitet und hat eigentlich mehr Vor- als Nachteile. Sie erfordert jedoch eine gut und intensiv durchdachte Gesamtplanung der Anlage hinsichtlich Streckenführung und Landschaftsgestaltung. Hören wir einmal, was Herr Chromek zu diesem Thema meint:

Wenn einmal das Stadium der Planung von Grundidee und Streckenführung durchschritten ist, beginnt die Arbeit am Rahmenwerk der Anlage. Man beginnt mit der Anfertigung der Längsträger a (Abb. 1), die aus ca. 3 cm starken möglichst gehobelten Bohlen besteht. An diese werden die Füße angeschraubt. Die Rahmenoberkante soll ca. 25 cm unter der endgültigen Schienenhöhe liegen. Wie hoch letztere sein soll, hängt von dem Geschmack des einzelnen ab. Die günstigste Höhe der Gleise dürfte

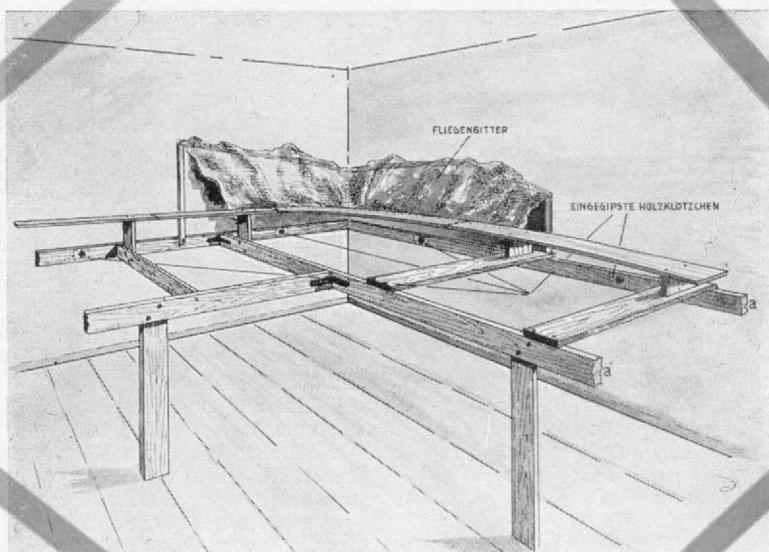
im allgemeinen zwischen 1,10 m und 1,40 m liegen. Die an der Wand liegenden Längsträger werden an vorher eingegipsten Holzklötzchen angeschraubt. Die freistehenden Füße werden zur Erhöhung der Stabilität mit Eisenwinkeln am Boden befestigt. Auch stumpfverschraubte Bretter werden mit Eisenwinkeln verstärkt. Dann schraubt man quer über die Längsträger nicht zu dünne Bretter im Abstand von etwa 1 m. Diese sollen möglichst nicht unter den Weichenstraßen der Bahnhöfe liegen, damit man Reparaturen ungehindert ausführen kann. Ein Vernageln oder Verleimen der Bretter ist nicht zu empfehlen, weil dadurch etwaige Aufbauänderungen schwer durchführbar sind.

(Fortsetzung von Seite 24)

Man kann ohne größere Schwierigkeiten auch noch eine Verriegelungseinrichtung einbauen, die überhaupt nur dann eine Betätigung des Hauptschalters

erlaubt, wenn die Weichenstraße richtig liegt. Im allgemeinen dürfte aber die vorstehende Schaltung allen Ansprüchen genügen.

## Noch etwas von Kurt Chromek



Die Rahmenbauweise ist im Ausland weit verbreitet und hat eigentlich mehr Vor- als Nachteile. Sie erfordert jedoch eine gut und intensiv durchdachte Gesamtplanung der Anlage hinsichtlich Streckenführung und Landschaftsgestaltung. Hören wir einmal, was Herr Chromek zu diesem Thema meint:

Wenn einmal das Stadium der Planung von Grundidee und Streckenführung durchschritten ist, beginnt die Arbeit am Rahmenwerk der Anlage. Man beginnt mit der Anfertigung der Längsträger a (Abb. 1), die aus ca. 3 cm starken möglichst gehobelten Bohlen besteht. An diese werden die Füße angeschraubt. Die Rahmenoberkante soll ca. 25 cm unter der endgültigen Schienenhöhe liegen. Wie hoch letztere sein soll, hängt von dem Geschmack des einzelnen ab. Die günstigste Höhe der Gleise dürfte

im allgemeinen zwischen 1,10 m und 1,40 m liegen. Die an der Wand liegenden Längsträger werden an vorher eingegipsten Holzklötzchen angeschraubt. Die freistehenden Füße werden zur Erhöhung der Stabilität mit Eisenwinkeln am Boden befestigt. Auch stumpfverschraubte Bretter werden mit Eisenwinkeln verstärkt. Dann schraubt man quer über die Längsträger nicht zu dünne Bretter im Abstand von etwa 1 m. Diese sollen möglichst nicht unter den Weichenstraßen der Bahnhöfe liegen, damit man Reparaturen ungehindert ausführen kann. Ein Vernageln oder Verleimen der Bretter ist nicht zu empfehlen, weil dadurch etwaige Aufbauänderungen schwer durchführbar sind.

(Fortsetzung von Seite 24)

Man kann ohne größere Schwierigkeiten auch noch eine Verriegelungseinrichtung einbauen, die überhaupt nur dann eine Betätigung des Hauptschalters

erlaubt, wenn die Weichenstraße richtig liegt. Im allgemeinen dürfte aber die vorstehende Schaltung allen Ansprüchen genügen.

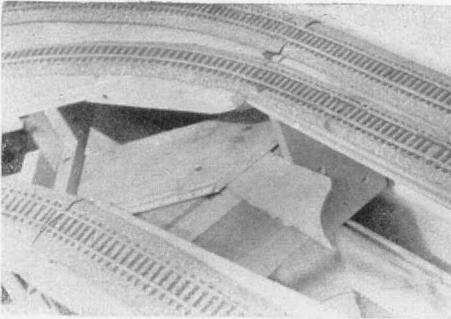


Abb. 2: Dieser Teillausschnitt aus der Chromek-Anlage zeigt deutlich das Aufbauschema.

Bahnhöfe werden auf möglichst dickem Tischlersperrholz aufgebaut, nachdem diese Grundflächen in der vorgesehenen Höhe über oder auf den Quer- oder Längsträgern festgeschraubt wurden. Auf dieselbe Art wird der Unterbau für die Gleiskörper verlegt. (Siehe Abb. 1). Ebenso werden die Umrisse von Bergen und Straßen, die Grundflächen von Häusern usw. mit dünnen Leisten bereits festgelegt. Es ist zweckmäßig, wenn auch nicht unbedingt erforderlich, bereits jetzt das Gelände im Wesentlichen auszugestalten. Dazu überzieht man die dünnen Leisten mit Fliegengitter, mit dem auch die übrigen offenen Stellen des Rahmenwerkes entsprechend der geplanten Landschaft ausgefüllt werden. Ein Ueber-

zug mit einer Füllmasse (am besten Gips) ergibt dann die vorgesehenen Hügel, Einschnitte, Täler und Straßen. Das Färben und Anbringen der Details erfolgt später. (Eine ausführliche Baubeschreibung hierüber finden Sie in Heft 11, die Redaktion).

Die offene Bauweise hat nicht nur den Vorteil, daß sie billiger ist, als die großen Sperrholzplatten, sondern sie bildet auch keinen Resonanzboden für die durch die rollenden Züge entstehenden Schwingungen. Bei Platten treten schon bei geringen Geschwindigkeiten sehr störende Geräusche auf, die unter Umständen geeignet sind, sogar den häuslichen Frieden zu gefährden. Man kann zwar diese Schwingungen dadurch abschwächen, daß man zwischen Unterbau und Gleiskörper Filz, Gummi oder notfalls auch mehrere Lagen Zeitungspapier legt. Derartige Schallisolation beim offenen Rahmenbau angewandt, zeitigt ganz besonders gute Ergebnisse.

Wenn der Unterbau für alle Gleise fertig ist, wird der Gleiskörper verlegt. Will man die Kurven überhöhen, legt man unter die Außenseite Karton-, Gummi- oder Filzstreifen in entsprechender Höhe. Den Gleiskörper von Weichenstraßen sägt man am besten insgesamt aus einem entsprechend breiten und langen Brettchen aus. Die Verlegung der Leisten bereitet beim offenen Rahmenbau keine Schwierigkeiten.

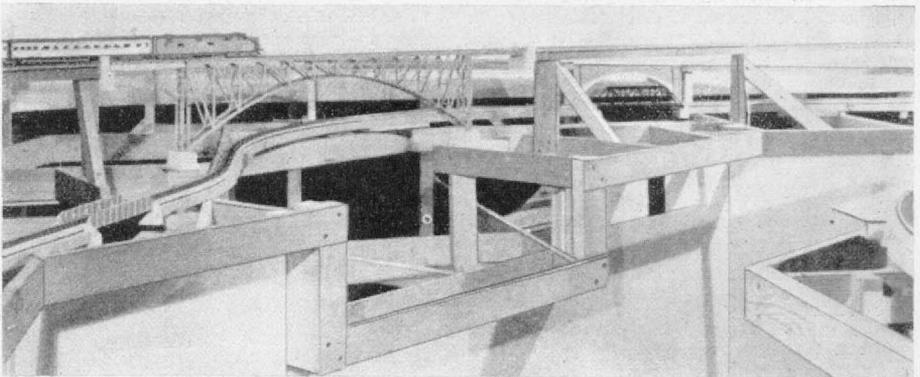
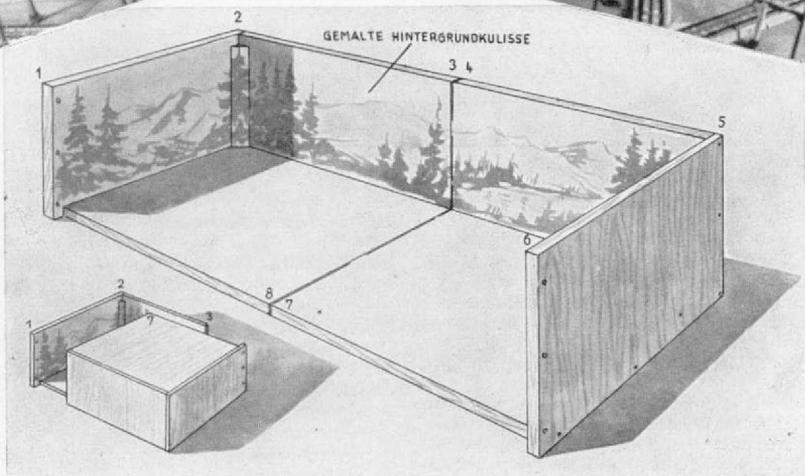


Abb. 3: Hier sehen Sie das stabile Rahmenwerk der Graves-Anlage (s. Streckenplan S. 9) und zwar des in der linken oberen Ecke befindlichen Teiles. Der tiefe Ausschnitt in der Mitte dient zur Ausgestaltung des Flußtales.

Dr. Friedrich  
München

## Eine Patentlösung



Links oben die linke Kistenhälfte.

Rechts oben die rechte Kistenhälfte.

Eine elektrische Eisenbahn — auch in 00-Spur — benötigt Platz. Bei den derzeit beschränkten Wohnverhältnissen ist es doppelt schwer, einen solchen aufzutreiben. Wenn auch wir Männer es für möglich halten, auf diesem oder jenem Tisch eine Platte für die Miniaturbahn aufzulegen, — unsere Frauen sind anderer Meinung und . . . . behalten am Ende doch recht. Ich will nun nicht sagen, daß auch mein „Innenminister“ recht behalten hätte; ich ließ es gar nicht dazu kommen,

sondern führte eine Lösung des Problems herbei, die uns beide befriedigte; auch Köchin und Putzfrau haben nichts mehr einzuwenden. —

Selbstverständlich erhebe ich keine Erfindungsansprüche, doch da ich annehme, daß meine Lösung nicht allgemein bekannt ist, teile ich sie hiermit mit:

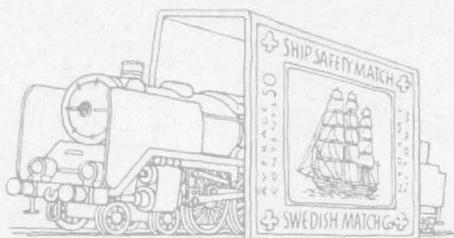
Eine Sperrholzplatte  $2,00 \times 1,45$  m wird in der Mitte geteilt, so daß zwei Teile von  $1,45 \times 1,00$  m entstehen. Die Verbindung beider Teile mittels

Schrauben, wie sie in Patentschränken Verwendung finden, macht keine Schwierigkeit. An den zwei Quer- und Längsseiten (also  $2 \times 1,45$  und  $2 \times 1$  m) werden Seitenwände in einer Stärke von 5 mm und einer Höhe von ca. 45 cm angeschraubt. An den vier Ecken müssen Dreieckhölzer zur Verbindung und Versteifung angebracht werden, und zwar oben ca. 3 cm kürzer als die Wände, da auf sie später die Gegenplatte zu liegen kommt. Jede Unterlagsplatte wird an ihren vier Seiten mit Leisten  $2,5 \times 3,5$  cm verstärkt. Beim Montieren der Gleise muß man auf die Mittelliniennlinie Rücksicht nehmen. Soll die Anlage entfernt werden, so löst man die Verbindungsschraube

der Platten, dreht die rechte Platte um, hebt sie hoch, kippt sie auf die andere und eine Kiste — einem Schrank sehr ähnlich — von  $1 \times 1,45 \times 0,45$  m ist fertig. Sie wird auf jedem größeren Schrank Platz finden. Die Seitenwände können — wie die Bilder zeigen — sehr schön bemalt einen feinen Hintergrund bilden. Mit Schrauben wird die Kiste nun verschlossen. Die Gleise, Oberleitungen, überhaupt alles was niet- und nagelfest ist, bleiben selbstverständlich an Ort und Stelle.

Ich hoffe, mit dieser Anregung dem einen oder anderen Modellbahner eine Anregung gebracht zu haben.

**Eine  
kleine  
Sensation**



**Kersting's  
8 mm  
Bahn**

Modellbahnen haben etwas Faszinierendes. Eigentlich kann sich niemand dem Reiz einer vorzüglichen Modelleisenbahn entziehen. Das Lebendige daran verlockt zu weiterer Beschäftigung mit den Betriebsproblemen und den technischen Aufgaben. Wer ein wenig technisches Geschick hat, baut zuerst vielleicht ein paar Kleinigkeiten zur vorhandenen Modellanlage. Das Interesse wächst mit den zunehmenden Erfahrungen; der einfache Liebhaber wird zum ingenieusen Modellisten.

Der Modellist kennt sich mit den verschiedenen Fabrikaten, Problemen und Spurweiten aus. Immer wieder stößt er auf die Raumfrage und da ist es selbstverständlich, daß er mit immer kleineren Spurweiten liebäugelt. Die Nachbildung ausgedehnter Betriebsanlagen wird durch kleine Spur auch bei beschränkten Raumverhältnissen möglich.

Auf der Hannoverischen Exportmesse wurde die elektrische Modelleisenbahn der Spur K = 8 mm zuerst öffentlich vorgeführt, die Besucher werden sich erinnern, daß sie durch die Hülse einer Streichholzsachtel fuhr! Diese Bahn stellt unter Beweis, daß alle Schallleistungen größerer Bahnen uneingeschränkt und störungsfrei auch im Maßstab 1 : 180 durchgeführt werden können. Da bei der Spur K der Schienenabstand paralleler

Stränge enger festgelegt ist, als bei der Spur 00 üblich, wird nur  $\frac{1}{8}$  des Platzes der Spur 00 benötigt. Abgesehen von diesem entscheidenden Vorteil hat das winzige Modell den besonderen Reiz der Kleinheit an sich, ohne etwa an Ueberempfindlichkeit zu leiden. Dabei zeigt die Bahn ausgezeichnete Modelltreue.

Viele möchten eine solche Bahn erwerben, aber vorläufig ist sie noch nicht lieferbar. Um den Interessenten schon eine Auskunft zu geben, da nicht alle Anfragen ausführlich beantwortet werden können, macht Herr Prof. Kersting der „Kersting Modellwerkstätten GmbH., Waging“ folgende Angaben:

„Die Spur K ist linear gemessen halb so groß, wie die bekannte Spur 00, also 8 Millimeter breit, die Lokomotive umschließt aber nur  $\frac{1}{8}$  des Raumes einer gleichen Lokomotive der Spur 00, so daß es besondere Neukonstruktionen bedurfte, um die vielfältigen Schaltungen einzubringen.

Die beiden Fahrstienen führen den Betriebsstrom zu; die sonst übliche Mittelschiene ist als nicht modellgetreu vermieden. Die Betriebsspannung ist 18 Volt.

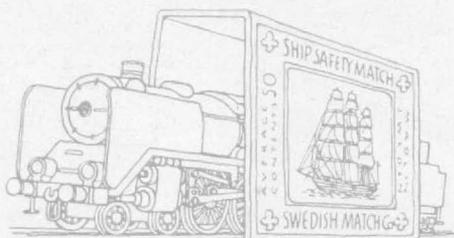
Die Umsteuerung erfolgt nach einem neuen Patent ohne Zwangsreihenfolge der Wahl. Die 2C1-Lokomotive, die auf der Messe vorgeführt

Schrauben, wie sie in Patentschränken Verwendung finden, macht keine Schwierigkeit. An den zwei Quer- und Längsseiten (also  $2 \times 1,45$  und  $2 \times 1$  m) werden Seitenwände in einer Stärke von 5 mm und einer Höhe von ca. 45 cm angeschraubt. An den vier Ecken müssen Dreieckhölzer zur Verbindung und Versteifung angebracht werden, und zwar oben ca. 3 cm kürzer als die Wände, da auf sie später die Gegenplatte zu liegen kommt. Jede Unterlagsplatte wird an ihren vier Seiten mit Leisten  $2,5 \times 3,5$  cm verstärkt. Beim Montieren der Gleise muß man auf die Mittellinie Rücksicht nehmen. Soll die Anlage entfernt werden, so löst man die Verbindungsschraube

der Platten, dreht die rechte Platte um, hebt sie hoch, kippt sie auf die andere und eine Kiste — einem Schrank sehr ähnlich — von  $1 \times 1,45 \times 0,45$  m ist fertig. Sie wird auf jedem größeren Schrank Platz finden. Die Seitenwände können — wie die Bilder zeigen — sehr schön bemalt einen feinen Hintergrund bilden. Mit Schrauben wird die Kiste nun verschlossen. Die Gleise, Oberleitungen, überhaupt alles was niet- und nagelfest ist, bleiben selbstverständlich an Ort und Stelle.

Ich hoffe, mit dieser Anregung dem einen oder anderen Modellbahner eine Anregung gebracht zu haben.

**Eine  
kleine  
Sensation**



**Kersting's  
8 mm  
Bahn**

Modellbahnen haben etwas Faszinierendes. Eigentlich kann sich niemand dem Reiz einer vorzüglichen Modelleisenbahn entziehen. Das Lebendige daran verlockt zu weiterer Beschäftigung mit den Betriebsproblemen und den technischen Aufgaben. Wer ein wenig technisches Geschick hat, baut zuerst vielleicht ein paar Kleinigkeiten zur vorhandenen Modellanlage. Das Interesse wächst mit den zunehmenden Erfahrungen; der einfache Liebhaber wird zum ingenieusen Modelisten.

Der Modellist kennt sich mit den verschiedenen Fabrikaten, Problemen und Spurweiten aus. Immer wieder stößt er auf die Raumfrage und da ist es selbstverständlich, daß er mit immer kleineren Spurweiten liebäugelt. Die Nachbildung ausgedehnter Betriebsanlagen wird durch kleine Spur auch bei beschränkten Raumverhältnissen möglich.

Auf der Hannoverischen Exportmesse wurde die elektrische Modelleisenbahn der Spur K = 8 mm zuerst öffentlich vorgeführt, die Besucher werden sich erinnern, daß sie durch die Hülse einer Streichholzsachtel fuhr! Diese Bahn stellt unter Beweis, daß alle Schallleistungen größerer Bahnen uneingeschränkt und störungsfrei auch im Maßstab 1 : 180 durchgeführt werden können. Da bei der Spur K der Schienenabstand paralleler

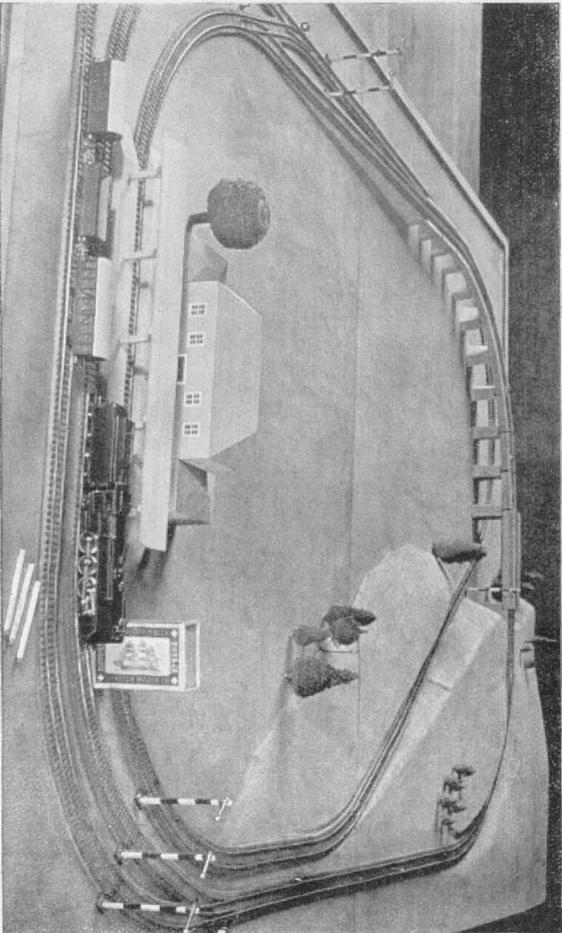
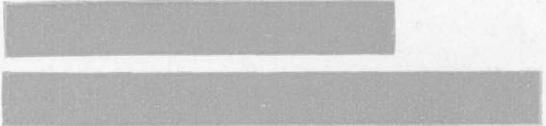
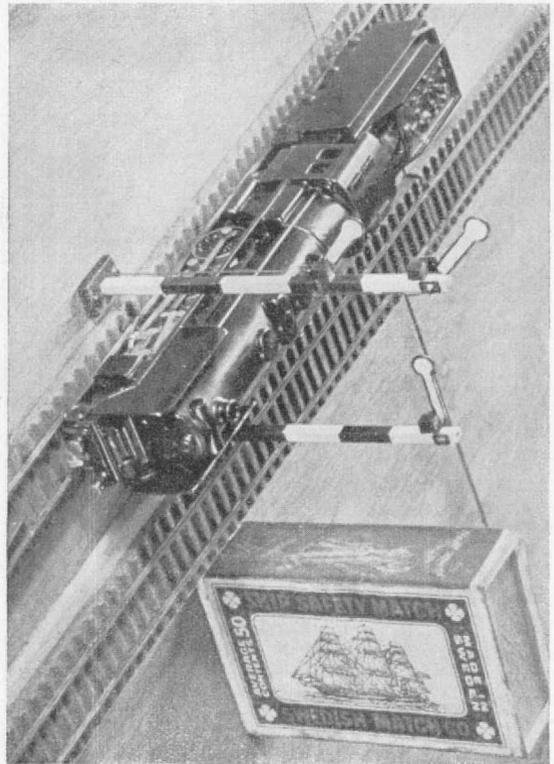
Stränge enger festgelegt ist, als bei der Spur 00 üblich, wird nur  $\frac{1}{8}$  des Platzes der Spur 00 benötigt. Abgesehen von diesem entscheidenden Vorteil hat das winzige Modell den besonderen Reiz der Kleinheit an sich, ohne etwa an Ueberempfindlichkeit zu leiden. Dabei zeigt die Bahn ausgezeichnete Modelltreue.

Viele möchten eine solche Bahn erwerben, aber vorläufig ist sie noch nicht lieferbar. Um den Interessenten schon eine Auskunft zu geben, da nicht alle Anfragen ausführlich beantwortet werden können, macht Herr Prof. Kersting der „Kersting Modellwerkstätten GmbH., Waging“ folgende Angaben:

„Die Spur K ist linear gemessen halb so groß, wie die bekannte Spur 00, also 8 Millimeter breit, die Lokomotive umschließt aber nur  $\frac{1}{8}$  des Raumes einer gleichen Lokomotive der Spur 00, so daß es besondere Neukonstruktionen bedurfte, um die vielfältigen Schaltungen einzubringen.

Die beiden Fahrstienen führen den Betriebsstrom zu; die sonst übliche Mittelschiene ist als nicht modellgetreu vermieden. Die Betriebsspannung ist 18 Volt.

Die Umsteuerung erfolgt nach einem neuen Patent ohne Zwangsreihenfolge der Wahl. Die 2C1-Lokomotive, die auf der Messe vorgeführt



wurde, zeigt wechselnd in jeder Fahrtrichtung vorn weißes und hinten rotes Licht.

Der Antrieb erfolgt durch Schneckengetriebe mit großer Untersetzung, so daß die Geschwindigkeit in sehr weiten Grenzen regelbar ist. Der Verschmutzung muß durch die Konstruktion sorgfältig vorgebeugt werden, denn schon geringfügige Staubkörner oder Spänchen stellen maßstäblich etwa Steine oder Knüppel dar, die man auch nicht in das Getriebe großer Maschinen werfen darf! Die spezielle Durchführung des Baues ist ebenfalls geschützt.

Die verschiedenen Lok-Modelle kuppeln automatisch den Zug an und entkuppeln ferngesteuert an beiden Enden der Lokomotiven an jeder beliebigen Stelle des Schienennetzes. Die einzelnen Waggons können ebenfalls an bestimmten Stellen des Schienennetzes abgekuppelt werden, so daß ein vollkommener Rangierbetrieb ferngesteuert möglich ist. Die Kupplungen stellen eine Neukonstruktion dar; die Teile sind gleich und symmetrisch, so daß man die Waggons in jeder Fahrtrichtung benutzen kann, auch kann man nach dem Entkuppeln die Waggons abstoßen.

Das auf der Messe gezeigte Stellwerk vereinigt, wie bei den modernsten Anlagen, die Schalter und einen Leuchtplan in einem „Schaltisch“. Diese Stellwerksanlage hat etwa die Größe einer Reischreibmaschine. Das Stellwerk kann durch Reihung vergrößert werden.

Die Strecken sind in Blocks aufgeteilt und die Wählerschalter des Stellwerks erlauben den Betrieb mehrerer Lokomotiven. Je nach dem Umfang des Schienennetzes können sovieler Lokomotiven (oder Züge) eingesetzt werden, wie man Schalter einbaut. Das vorgeführte Streckenbild ist für zwei Züge eingerichtet.

Im Leuchtplan wird die Anlage der Strecke verkleinert dargestellt. Jeder unter Strom gesetzte Abschnitt leuchtet als farbiger Streifen auf. Den einzelnen Lokomotiven ist die entsprechende Farbe zugeteilt. Der jeweilige Standort der einzelnen Lokomotiven wird im Plan durch weiße Lampen fortlaufend mit der Fahrt der Lokomotiven angezeigt. Jeder Lokomotivregler bleibt dauernd mit seiner Lokomotive verbunden.

Die Schaltung der Weichen geschieht durch Eindrahtsteuerung und ihre Stellung ist im Leuchtplan eindeutig rückgemeldet zu sehen. Blockierte Signale sind durch rote Lämpchen gemeldet, jedes Signal kann vom Stellwerk beeinflusst werden; sie öffnen sich vor dem fahrenden Zuge und schließen sich nach Vorüberfahrt. Signale vor falsch stehenden Weichen sind gesperrt und der Zug wird automatisch angehalten.

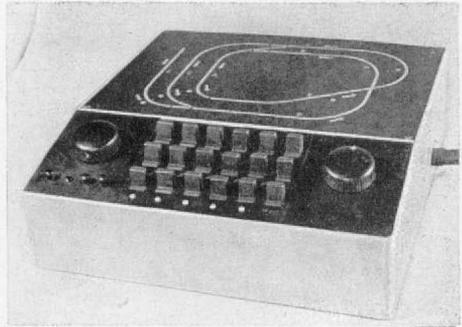


Abb. 3 Das Stellwerk mit Leucht-Streckenplan

Es ist natürlich nicht unbedingt nötig, ein solches Stellwerk, — das übrigens auch für größere Spurweiten geeignet ist, zu einer Anlage hinzuzufügen, wie es auch in jedermanns Belieben gestellt ist, feste Anlagen oder schnell zerlegbare aufzubauen.

Zusammengefaßt kann man sagen, daß die kleinste Bahn die größten Möglichkeiten bietet.

Im kleinen Maßstab sind die Gestaltungen der Landschaft, der Gebäude, der Brücken und Dämme leichter und sympathischer durchzuführen. Das auf der Messe gezeigte Modell der Spur K war, obwohl als transportable Kofferanlage gebaut, in allen Teilen geschmacklich und künstlerisch durchgebildet; die Bahnhofarchitektur, die Brücken und Dämme, selbst die Bäume sind Beispiele dafür, daß man Eisenbahn-Modellanlagen landschaftlich stilgerecht gestalten kann.

In der deutschen Presse wird oft — sicher unbewußt — der Eindruck erweckt, daß z. B. Amerika uns im Modellbahnwesen sehr überlegen sei. Da werden elektrischen Bahnen gezeigt, die Dampf ausstoßen, Beladebagger, die richtig arbeiten, Hochfrequenzfernsteuerungen usw., es wird aber gern übersehen, daß auch bei uns ganz nette Dinge geschaffen werden. Große Bahnen mit vielen Apparaturen zu versehen ist verhältnismäßig leichter, als bei einer Spur von 8 Millimetern, schmaler als die Nagelbreite des kleinen Fingers einer Dame, alle angeführten Funktionen zu bewirken. Funktionen, die überraschenderweise über nur zwei Stromschienen betätigt werden, in einem Lokomotivraum von sieben bis neun Kubikzentimetern.

## Weitere Anschriften von Modell-Eisenbahn-Clubs

48. Leipzig . . . . . Kammer der Technik, Abteilung Verkehr, Gruppe Modellbahnen, z. H. des Herrn Kühnel-Arndt, Leipzig C 1, Fernd. Rhodestraße 16.

Berichtigung:

38. Kassel . . . . . 1. Vorsitzender: RB-Abt. Präs. Grun, Kassel, Kölnische Straße 81.  
Techn. Leiter: Ing. Hans Trebing, z. Zt. Eschenstruth, Bezirk Kassel



## Die Bayer. S 3/6

genauer gesagt 2' C 1' Heißdampf-Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive Reihe 18' vor einem Schnellzug im Hauptbahnhof München. Diese Lokomotive wurde im Jahre 1908 erstmals von der vormals Bayerischen Staatsbahn geschaffen. Sie stellt eine Meisterleistung der Lokomotivfabrik Maffei in München dar und ist eine der schönsten Lokomotiven, die jemals für deutsche Bahnen gebaut worden ist. Ebenso waren ihre Abmessungen so glücklich gewählt, daß sie auch hinsichtlich der Leistung und Wirtschaftlichkeit zu den bestgelungensten Bauarten gehört. So nimmt es nicht Wunder, daß sie auch nach dem Entwurf der Einheitslokomotiven der Reichsbahn von dieser bis zum Jahre 1930 weiterbeschafft wurde und nicht nur in Bayern, sondern auch in Nord- und Westdeutschland zum Einsatz kam; so beförderte sie jahrelang den berühmten Rheingold-Expreß. Bei Vergleichsfahrten mit leichten Schnellzügen, im Wettbewerb mit Diesel-Triebwagen erreichte sie Höchstgeschwindigkeiten von etwa 140 km/h, für die sie bei einem Treibrad-durchmesser von nur 1870 mm ursprünglich nicht gedacht war. Den Freunden von technischen Angaben seien noch kurz ihre Hauptabmessungen genannt:

Zylinderdurchmesser Hochdruck	425 mm	Dienstgewicht	94,0 t
Niederdruck	650 mm	Treibgewicht	52,7 t
Kolbenhub Hochdruck innen	610 mm	Leergewicht	86,2 t
Niederdruck außen	670 mm	Dampfüberdruck	15 at
Treibraddurchmesser	1870 mm	Ueberhitzer	62,5 m <sup>2</sup>
Laufraddurchmesser vorn	950 mm	Heizfläche	215,2 m <sup>2</sup>
hinten	1206 mm	Rostfläche	4,5 m <sup>2</sup>

Foto: Seitz

Dr. Lübsen