

DM 3.90

J 21282 E



DIE FÜHRENDE DEUTSCHE MODELLBAHNZEITSCHRIFT



MIBA

MIBA-VERLAG  
NÜRNBERG

28. JAHRGANG  
JANUAR 1976

1

# MIBA

## Miniaturbahnen

### MIBA-VERLAG

D-8500 Nürnberg · Spittlertorgraben 39  
Telefon (09 11) 26 29 00

**Eigentümer und Verlagsleiter**  
Werner Walter Weinstötter

**Redaktion**  
Werner Walter Weinstötter, Michael Meinhold,  
Wilfried W. Weinstötter

**Anzeigen**  
Wilfried W. Weinstötter  
z. Zt. gilt Anzeigen-Preisliste 28

**Klischees**  
MIBA-Verlags-Klischeeanstalt  
Joachim F. Kleinknecht

**Erscheinungsweise und Bezug**  
Monatlich 1 Heft + 1 zusätzliches Heft für  
den zweiten Teil des Messeberichts (13 Hefte  
jährlich). Bezug über den Fachhandel oder  
direkt vom Verlag. Heftpreis DM 3,90.  
Jahresabonnement DM 50,-, Ausland  
DM 53,- (inkl. Porto und Verpackung)

**Bankverbindung**  
Bay. Hypotheken- u. Wechselbank, Nürnberg,  
Konto-Nr. 156 / 0 293 646

**Postscheckkonto**  
Amt Nürnberg, Nr. 573 68-857, MIBA-Verlag

**Leseranfragen**  
können aus Zeitgründen nicht individuell  
beantwortet werden; wenn von Allgemein-  
interesse, erfolgt ggf. redaktionelle  
Behandlung im Heft

**Copyright**  
Nachdruck, Reproduktion oder sonstige Vervielfältigung — auch auszugsweise — nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Verlags

**Druck**  
Druckerei und Verlag Albert Hofmann,  
8500 Nürnberg, Kilianstraße 108/110

\*\*\*\*\*

**Heft 2/76**

ist ca. 23. 2. in Ihrem Fachgeschäft!

## „Fahrplan“

Taruna-Bahn-Uhr	3
140 Jahre Deutsche Eisenbahnen	4
Der „Ludwigszug“ in N	5
„Adler“ aus Streichhölzern	5
Vorrichtung für die Zierspeichen-Herstellung	6
H0/H0e-Anlage Lüdecke, Berlin	7
Buchbesprechungen	
Schmalspurig durch Österreich	
Das Buch von der Eisenbahn	10
Kupplungsalat — jetzt auch in N?	11
Fahrplan-Betrieb — im Großen und auf der Modellbahn	12
Erheblich verfeinert: Lilliput-P 8	19
Neue Mössner-Bettungen	19
Winterliche H0-Motive	20
Umbaumodelle in N	21
Das „Steppenpferd“ — an die Kandare genommen (Getriebeumbau Fleischmann-24)	22
N-Schiebebühne von Brawa	25
H0-Anlage Lang, Schwäbisch Gmünd	26
Leuchtdioden für die Modellbahn	34
Die 3. Kriegslok als H0-Modell	41
Ein Esso-Tanklager	42
Motivierung eines sichtbaren Weichenantriebs	45
N-Anlage Zitzmann, Hambach	46
Kleinstbohrmaschine und Netzgerät von Marx	47
4-achsiger Schmalspur-Güterwagen der KOK (BZ)	48

## Titelbild

„Ein gutes neues Jahr“ möchten wir mit diesem winterlichen Schnappschuß (Foto: Richard Vogel, Düsseldorf) nochmals allen Lesern wünschen.

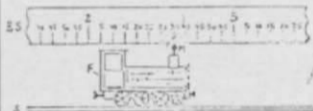


► Diesem Heft liegt das Inhaltsverzeichnis für Band 27/1975 bei ◀

## Aus dem Patentamt

### VORRICHTUNG ZUR SCHRITTWEISEN ANZEIGE VON ZEITINTERVALLEN

Anmeldungsnummer: 2 125 648; Klasse und Gruppe: 83a, 19; Anmeldetag: 24. 5. 1971; Offenlegungstag: 30. 11. 1972; Rechercheantrag: nicht gestellt; Prüfungsantrag: wurde gestellt; Anmelder und Erfinder: Gruber, Bruno, 8031 Gröbenzell.



Vorrichtung zur schrittweisen Anzeige von Zeitintervallen, dadurch gekennzeichnet, daß ein schienenangebundenes, elektrisch angetriebenes und steuerbares Modellfahrzeug (F) mit einem Markier- bzw. Anzeigeelement (M) versehen ist und an einer in Zeitintervallen geeichten und parallel zum Schienenverlauf angeordneten Skala (ZS) schrittweise vorbeigeführt wird. //

Abb. 1-3. Tatsächlich zum Patent angemeldet (oben) und inzwischen realisiert: die 2 m lange, 8 cm tiefe und 11 cm hohe Taruna-Bahn-Uhr. Als „Uhrzeiger“ fungiert Fleischmann's „Schwarze Anna“ bzw. deren rot markierter Schlot. Wenn die Zeit abgelaufen ist bzw. die Lok das Ende der Skala erreicht hat, kehrt sie automatisch in die Ausgangsposition zurück.

Das Neueste von der Erfindermesse:

## Die Taruna-Bahn-Uhr ✓

Oder: Noch eine „Modellbahn-Uhr“!

„Sachen gibt's . . .“ sagten wir uns kopfschüttelnd, als uns ein Leser vor einiger Zeit nebenstehende Zeitungsnotiz zusandte, . . . die gibt's gar - wohl!“ stellten wir höchlichst erstaunt fest, als wir die „Patent-Uhr“ tatsächlich kurz darauf als . . . serienreifes Muster entdeckten, und zwar auf der Nürnberger Consumenta '75. Mit einer echten Modellbahn-Uhr hat die „Taruna-Bahn-Uhr“ allerdings höchstens gewisse elektronische Innereien gemeinsam; ansonsten fungiert die Modellbahn nur als Mittel zum Zweck. Nun, über Sinn und Zweck einer solchen „Uhr“ kann man sich streiten; auf jeden Fall stellt die „Taruna-Bahn-Uhr“ einen gewiß nicht alltäglichen Gag dar: ob dieser einem gutbetuchten Modellbahner DM 1250,- wert ist (oder DM 490,- für den Bausatz), mag dahingestellt bleiben. Genaue Unterlagen, Bezugsquellen usw. vermittelt der Hersteller:

Taruna Design Studio  
Michl-Ehbauer-Ring 2-4, 8031 Puchheim-Bhf.

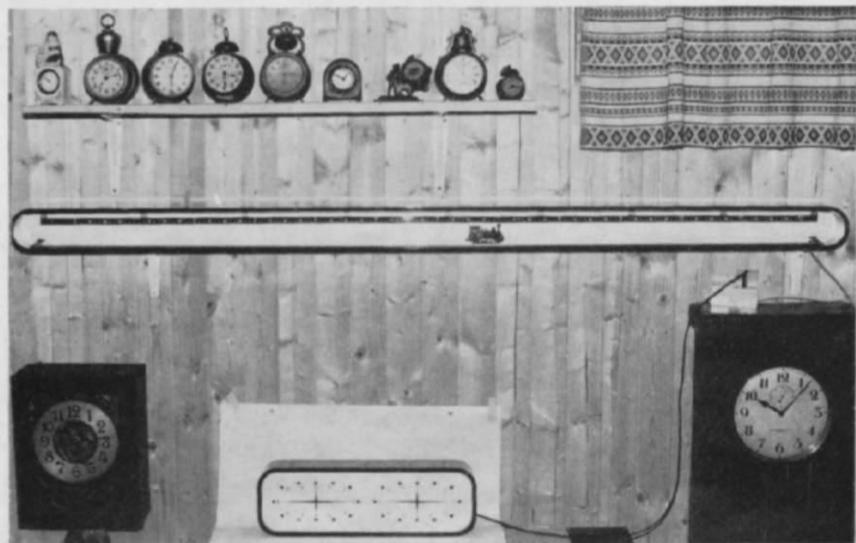
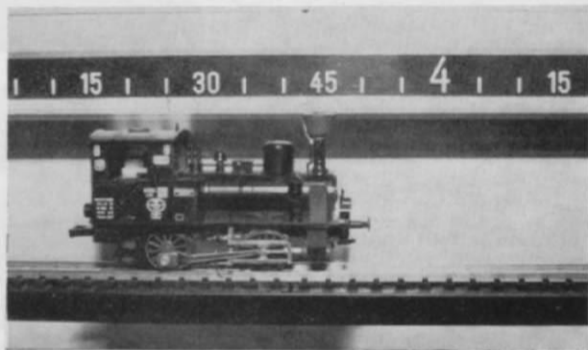


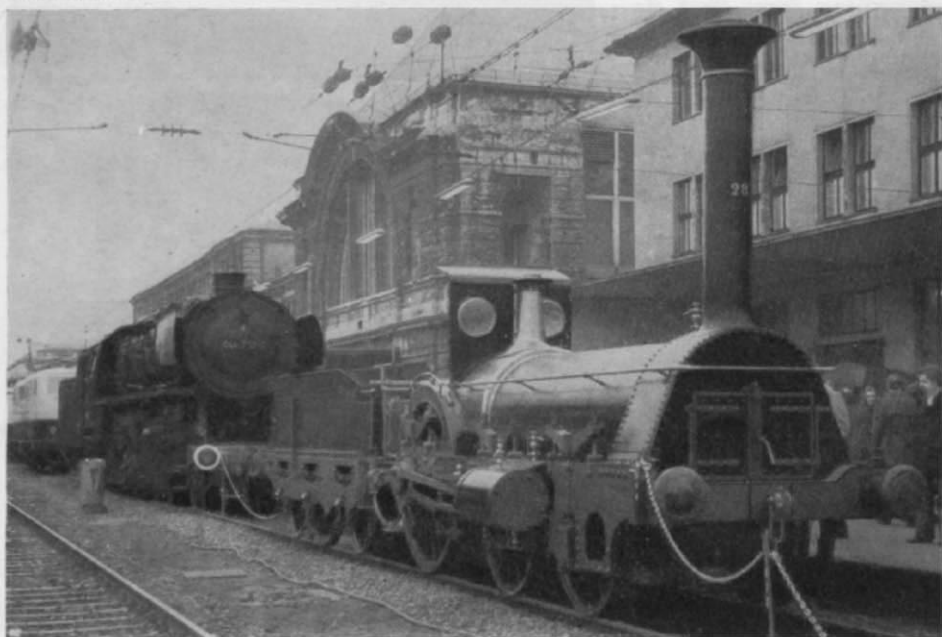


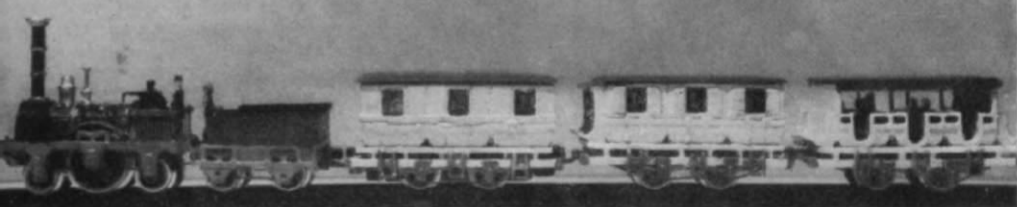
Abb. 1 u. 2. Vom „Adler“ bis zum IC-Triebzug 403 boten Fahrzeugschau und Sonderausstellung in Nürnberg einen Querschnitt durch das deutsche Eisenbahnwesen von den Anfängen bis zur Gegenwart.  
(Fotos Abb. 1–3: DB/Schwenold)



# 140 Jahre Deutsche Eisenbahn ✓

Abb. 3. So sah vor 123 Jahren eine moderne Schnellzuglokomotive aus: die 2A-Maschine „Die Pfalz“ aus dem Jahre 1853, die auf der Fahrzeugschau in Nürnberg Hbf. die Eisenbahn-„Frühzeit“ repräsentierte. Dahinter eine BR 044 als Vertreterin des „Mittelalters“ sowie neuzeitliche Elloks im modernen Türkis-Beige-Gewand.





Der N-„Ludwigszug“ des Herrn Schröder in ca.  $\frac{2}{3}$  Originalgröße (Gesamtlänge 210 mm).

## Der Ludwigszug in N

Als Vorlage beim Bau diente das „Adler“-Modell (Spur H0) von Trix. Motor und Getriebe im „Geisterwagen“ stammen aus der Werkslok 7218 von Fleischmann; das Getriebe ist um eine Achse gekürzt. Die Aufbauten der Modelle sind aus 0,5 bzw. 1 mm dicken Kunststoffplatten. Die Räder der Lok und der Wagen wurden von der Arnold-01 (hinteres Laufgestell und Treibräder) beigeleitet. Das Gitter um den Führerstand besteht aus 0,4 mm-Draht.

Die Stromabnahme erfolgt über die linken Laufäder der Lok und die linken Räder des Tenders, die Rückführung durch die rechten Räder der beiden letzten Wagen. Die betreffenden Räder wurden aufgebohrt und mit einer Hohlkiste ausgebucht; dann

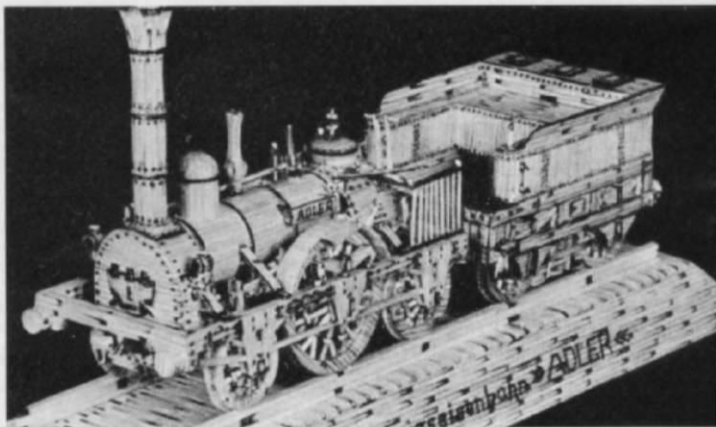
wurde ein 1 mm breiter Streifen aus 0,1 mm starkem Messing als Verbindung von der Nabe zum Spurrkranz aufgelötet, so daß der Strom vom Laufkranz über die Hohlkiste zur Achse und von dort auf den Rahmen (Innenrahmen aus Messingblech) fließt. Die Rahmen sind mit leitenden Kuppelstangen (aus Kontaktfedern) verbunden, damit der Strom zum „Geisterwagen“ gelangt. Der Zug bleibt als Einheit ständig zusammengekuppelt, was bei einer Gesamtlänge von nur 210 mm problemlos ist.

Merten-Figuren beleben als Fahrgäste den Zug; nur im „Geisterwagen“ sind Bilder hinter den Fenstern eingeklebt. Der Heizer ist ein umgefärbter Streckenarbeiter mit Schaufel; in Ermangelung eines Lokführers mit Zylinder mußte ein Hochzeitsgast von Merten mit umgefärbter Hose (und von seiner Dame gelöst) den Dienst übernehmen.

Erich Schröder, Nürnberg

## 4000 Streichhölzer

„verbaute“ Herr Fritz Förster aus Nürnberg, seines Zeichens Mechaniker, für dieses 1:25-Modell des „Adler“. Insgesamt war er damit ein halbes Jahr – zumeist nach Feierabend – beschäftigt. Um das Modell effektvoller und „lebendiger“ erscheinen zu lassen, wurden nur abgeflamte Streichhölzer verwendet; die Schienen bestehen aus großen sog. Kaminstreichhölzern.



Vor 140 Jahren, am 7. Dezember 1835, fuhr die erste deutsche Eisenbahn – der „Ludwigszug“ zwischen Nürnberg und Fürth. Die Deutsche Bundesbahn nahm dieses Jubiläum (das – schon im Hinblick auf die derzeitige Finanzlage – nicht so „pompös“ wie das 125-jährige im Jahre 1960 gefeiert wurde) zum Anlaß, die historische/technische Entwicklung und den heutigen Leistungsstand in zahlreichen Großstädten der Öffentlichkeit zu präsentieren. Verständlicherweise wurde in Nürnberg als „Keimzelle“ des deutschen Eisenbahnwesens besonderer Wert auf die „Historie“ gelegt: Die funktionsfähige Nachbildung des „Adler“ im Verkehrsmuseum (das bei freiem Eintritt am 6. und 7. Dezember von über 5000 Interessenten „heimgesucht“ wurde) war ebenso zu besichtigen wie sein nicht betriebsfähiges Pendant (aus dem Deutschen Museum in München),

das neben einem Informationspavillon im Stadtzentrum aufgestellt wurde. Hier drängten sich über 50 000 Schaulustige; und mehr als 30 000 „Seh-Leute“ fanden trotz der unfreundlichen Witterung zum Gleis 1 des Hauptbahnhofes, wo dem Eisenbahnfreund allerdings auch am meisten geboten wurde: Auf einer Fahrzeugschau mit der Crampton-Lok „Die Pfalz“ aus dem Jahre 1853 gab es als Vertreter des Eisenbahn-„Mittelalters“ die Baureihen 44 und 50 zu sehen, während die Neuzeit durch die Baureihen 103, 111, 118, 151, 218 und 219 und last not least durch den „Star“ auf DB-Schienen, der IC-Triebzug 403, repräsentiert wurde. Dampfzug-Sonderfahrten und Mitfahrten auf dem Führerstand fanden ebenso Anklang wie die Sonderfahrten zwischen Nürnberg und Fürth zum „Anno dazumal-Preis“ von 0,50 DM, die mit einem modernen Triebwagen durchgeführt wurden.

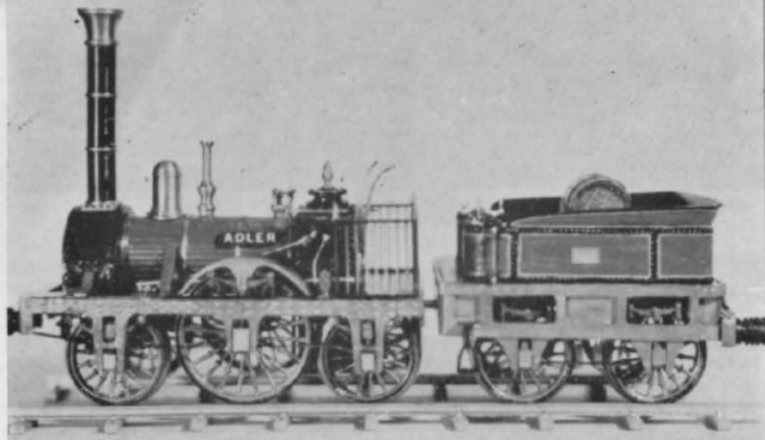


Abb. 1. Das 0-Modell des „Adler“, dessen Zierspeichen — mit der kleinen Verdickung in Speichenmitte — mittels der unten abgebildeten „Punzen“ entstanden.

Aus der Werkstatt eines 0-Modellbauers

## Vorrichtung für die Zierspeichen-Herstellung

Beim Bau meines „Adler“ in Spur 0 konnte ich leider nicht auf vorgefertigte Räder zurückgreifen und mußte so praktisch „gezwegenermaßen“ zum Selbstbau schreiten. Die (über 100) Speichen mühsam einzeln zu drehen, schien mir etwas viel verlangt (von mir selbst) und außerdem wäre ich auch in diesem Fall nicht um die Herstellung eines Formstahls herumgekommen. Als einziger Ausweg blieb nur noch, die ganze Sache einfach zu „mechanisieren“ und eine kleine Vorrichtung zur „Serienfertigung“ zu bauen, die im folgenden kurz beschrieben werden soll.

Aus einem Stückchen Silberstahl mit 4 mm Durchmesser werden die beiden Punzen (Stahlstäbchen für die Treifarbeiten) hergestellt (s. Abb. 2, ②), indem die Stahlstäbchen je eine 6 mm tiefe Bohrung mit 1 mm Durchmesser und eine kleine Senkung erhalten.

Als nächstes wird aus einem Stück Isolierwerkstoff, der jedoch einigermaßen hitzebeständig sein sollte (Pertinax o. ä.), die Füh-

rung für die beiden Punzen gefertigt (①). Wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, wird das Werkstück längs mit einer 4 mm-Bohrung versehen und senkrecht dazu mit einer ca. 8–10 mm-Bohrung als „Schauloch“.

Damit sind die Vorbereitungen auch schon abgeschlossen und die Speichenherstellung geht dann so vor sich:

Ein Punzen wird in den Schraubstock eingespannt, dann ein ca. 13,5 mm langes Drahtstückchen (z. B. eine Büroklammer) in dessen Bohrung gesteckt und anschließend die Führung bis zum Schauloch aufgesteckt. Der zweite Punzen wird nun noch in die Führung eingesteckt, bis der Draht auf dem Grund der Bohrung aufsitzt. Es müssen also noch etwa 1,5 mm Draht zu sehen sein. An den Schraubstock und an den oberen Punzen ist nun aus einem starken Trafo oder eventuell aus einer alten Autobatterie (dann jedoch mit Schutzwiderstand) eine Spannung anzulegen, mit der das Drahtstück bis zur Rotglut erhitzt wird (durch das Schauloch beobachten!). Mit leichten Hammerschlägen wird dann der Draht gestaucht, bis beide Punzen aufeinander aufsitzen — und schon ist eine Zierspeiche fertig!

K. Dempski, Bremen

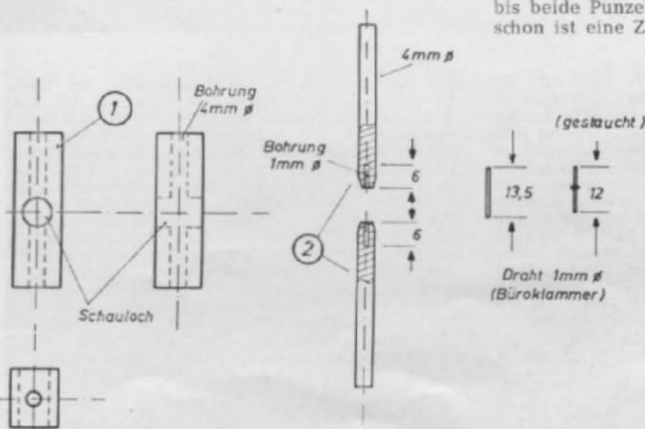


Abb. 2. Maßskizze (1/2 Originalgröße) zur Herstellung der Punzen (Pos. ②, Mitte), der Punzen-Führung (Pos. ①, links) und einer Speiche vor und nach der „Behandlung“ (rechts), ebenfalls in 1/2 Originalgröße.

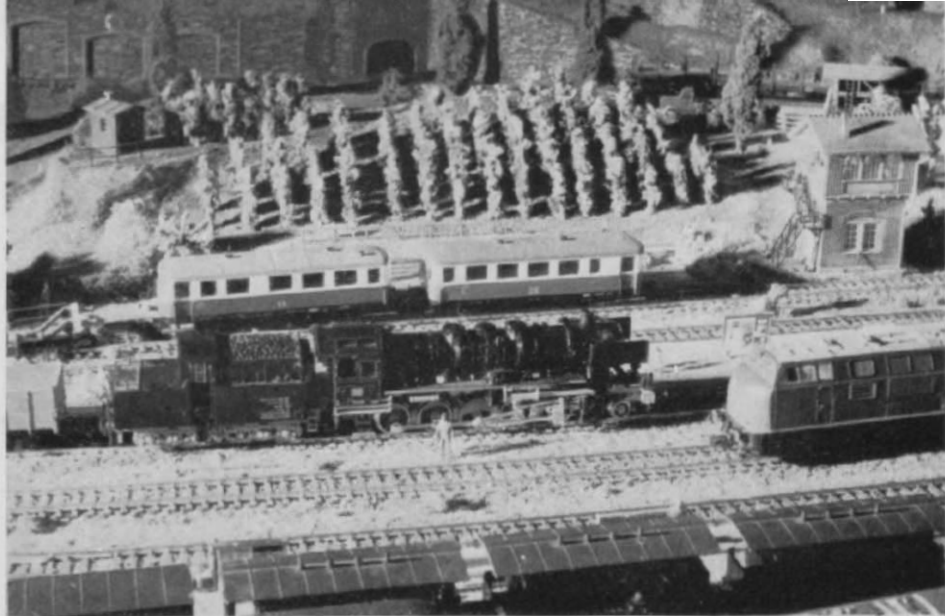


Abb. 1. Der Bahnhof „Ibach“ mit Blick auf den Weinberg. (Wie man Weinstöcke imitieren kann, stand in MIBA 12/72, S. 780, zu lesen.)

Ralf Lüdecke  
Berlin

## Schmalspur + Normalspur auf 3,25 m<sup>2</sup>

Das Thema meiner 2,50 x 1,20 m großen H0/H0e-Anlage ist eine Hauptbahn mit abzweigender Nebenbahn und einer Schmalspurbahn in einer Gebirgslandschaft.

Betrieblicher Mittelpunkt ist der Bahnhof „Ibach“. Hier treffen sich zwei Schmalspurstrecken, eine normalspurige Nebenbahn und eine teilweise doppelgleisige Hauptbahn. Bei den normalspurigen Strecken konnte überwiegend auf scharfe Krümmungen im sichtbaren Teil verzichtet werden.

Die Hauptbahn ist zum größten Teil unterirdisch

Abb. 2. „Bahnhofsromantik“ – eine stimmungsvolle Aufnahme vom Empfangsgebäude „Ibach“.



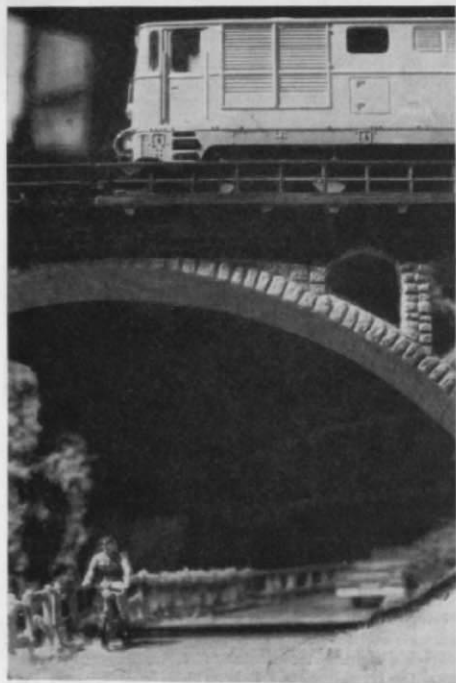
verlegt, um den Eindruck einer „Achterbahn“ zu vermeiden; sie hat einen Schattenbahnhof, der ein vorbildwidriges „Herumstehen“ vieler Züge in „Ibach“ unnötig macht. Es verkehren hier nur Güter-, Personen- und Eilzüge. Auf Schnellzüge wurde aufgrund der kurzen Bahnsteiglängen in „Ibach“ verzichtet.

Die Nebenbahn führt über eine doppelte Kehrschleife und zwei Kehrtunnels „ins Gebirge“; ein sichtbarer Endbahnhof wurde angesichts der kurzen Entfernung zum Bahnhof „Ibach“ nicht vorgesehen. An dieser Stelle ist ebenfalls ein Schattenbahnhof vorhanden. Die Nebenbahn durchfährt zwei Haltepunkte: „Branzoll“ (mit Standseilbahn zur Burg, Bericht folgt voraussichtlich in Heft 2/76) und „Tannen“ (mit Anschluß an eine Schmalspurstrecke).

Der Personenverkehr wird fast ausschließlich mit zwei Triebwagen abgewickelt; den Güterzugverkehr bewältigt eine Gützold-B-Diesellok, die sich aufgrund ihrer großen Übersetzung hervorragend für Rangieraufgaben im Bereich „Ibach“ eignet. Der Wagenpark der Schmalspurbahn stammt von der Zillertalbahn, an Loks sind zwei C 1'-Tenderloks der Zillertalbahn, eine OBB-Diesellok, der Egger-Glaskasten „Feuriger Elias“ und eine Roco-C-Diesellok vorhanden. (Da die Schmalspur-Loks mit Ausnahme der OBB-Diesellok hochempfindlich gegen Staub sind, werden Schienen und Lokräder regelmäßig gereinigt.)

Im übrigen lege ich besonderen Wert auf vorbildgetreues Anfahren und Halten, sowie auf exakte Modellgeschwindigkeiten; gefahren wird nach Fahrplan.

Abb. 3—5. Verschiedene Brückenmotive: oben rechts und unten der Viadukt der Vollspurbahn, oben links die Steinbrücke der Schmalspurbahn, die sich an die Bahnhofsausfahrt von „Ibach“ anschließt. „Wildromantisch“ und gut gestaltet: die Geröll-Schlucht der rechten Abbildung.



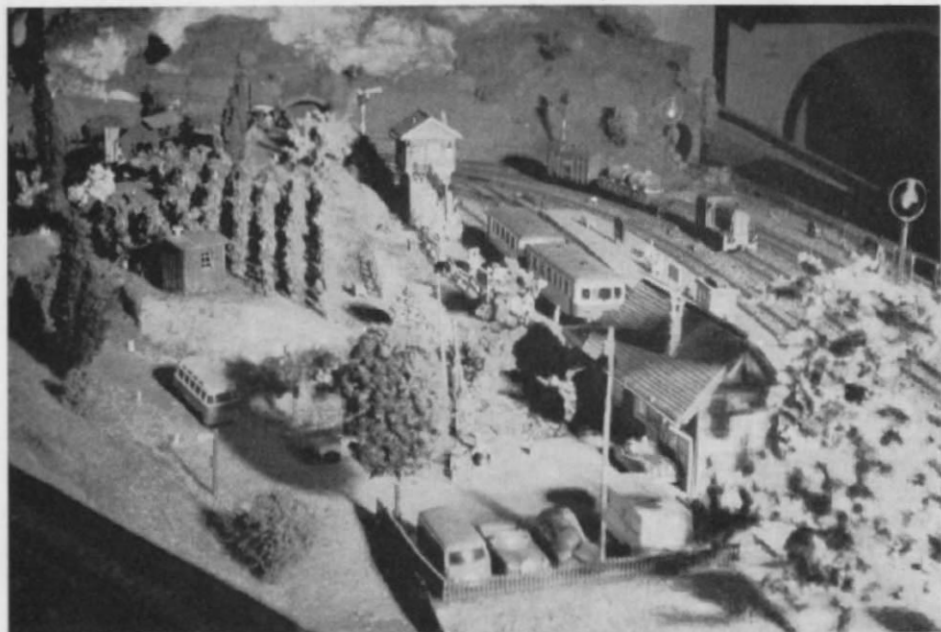


Abb. 6. Der Bahnhof „Ibach“, etwa von dem Viadukt der Nebenbahn (Seite 8) aus gesehen.

Abb. 7. Nochmals Bahnhof „Ibach“. Die noch fehlenden Signale sollen demnächst installiert werden, bei welcher Gelegenheit sicher auch die Weichenantriebe versenkt oder sonstwie getarnt werden (sollten)!



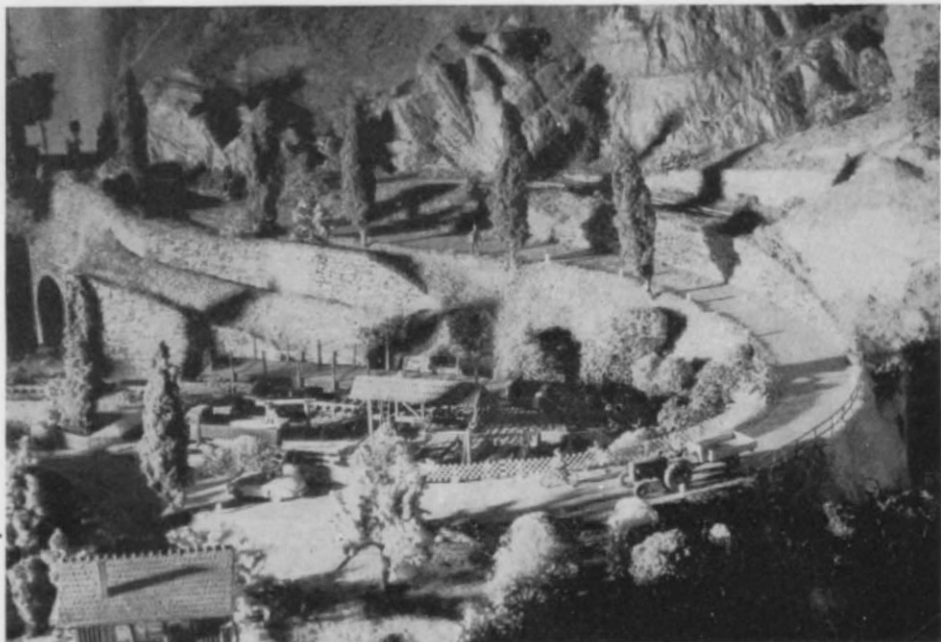


Abb. 8. Eine gut gestaltete – und wirkungsvoll fotografierte – Partie; die Straße, die sich in einer (für Modellbahnverhältnisse) weiten Kurve zum Bahnhof herunterschwingt; in der Kurve liegt ein Sägewerk mit Gleisanschluß.

## Buchbesprechungen ✓

### Schmalspurig durch Österreich

von Krobot / Slezak / Sternhart

352 Seiten mit 327 Fotos und 1123 Zeichnungen. Format 17 x 24 cm, celloph. Pappband, Best.-Nr. ISBN 3-900134-29-4, DM 51,40, erschienen im Verlag Josef Otto Slezak, Rienösslgasse 9, A-1040 Wien.

Ein Schmalspur-Fan wird dieses Buch – soviel läßt sich mit Sicherheit voraussagen – „verschlingen“. Noch nie wurden „Geschichte und Fahrpark der Schmalspurbahnen Österreichs“ so eingehend und ausführlich dargestellt; noch nie vor allem fand man eine solche Fülle hochinteressanten Bildmaterials in einem Buch. Das gilt ebenso für die 327 auf Kunstdruckpapier wiedergegebenen Fotos (dabei zahlreiche historische „Schmankerl“) wie für die 23 Strecken- und 36 Bahnhofspläne, denen auch ein Modellbahner manche Anregung entnehmen kann. Ganz besonderen „Modellbahn-Wert“ erhält das Buch jedoch durch die insgesamt 1063 (!) Fahrzeug-Skizzen im einheitlichen Maßstab 1:200, für die Dr. Walter Krobot (im wahrsten Sinne des Wortes) „verantwortlich zeichnet“. Hier ist praktisch alles wiedergegeben, was jemals auf österreichischen Schmalspurgleisen einherrollte und jetzt noch -rollt. Auch wer als Modell-Schmalspurian mehr mit deutschen Bahnen liebäugelt, wird hier zahlreiche interessante und „nachbauwürdige“ Fahrzeuge finden, zumal viele Schmalspur-Loks und -Wagen häufig zwischen Deutschland und Österreich ausgetauscht wurden. Da-

zu kommen noch 11 Typenzeichnungen im Maßstab 1:100 und 1:50 von besonders ausgewählten Lokomotiven und Triebwagen.

Alles in allem: eine wahre Fundgrube für alle Schmalspur-Freunde und -Modellbahner, die in diesem bisher umfangreichsten Nachschlagewerk genüßvoll „schmökern“ werden.

### Das Buch von der Eisenbahn

von Ortwin Trunk

186 Seiten mit 142 Fotos und 60 Zeichnungen. Format 17 x 24 cm, gebunden, Best.-Nr. ISBN 3-8002-2213-2, DM 24,-, erschienen im Union-Verlag, Stuttgart.

Ein Spiegelbild des heutigen, hochtechnisierten Eisenbahnwesens hält der Verfasser – als anerkannter Fachmann in leitender DB-Position tätig – hier dem interessierten Leser vor Augen. Die Arbeit auf dem Führerstand, die Sicherheitstechnik, das Fahrplanwesen – all' das und noch viel mehr wird in 9 Kapiteln mit 29 Untertiteln ausführlich und dennoch anschaulich und quasi erzählend vermittelt. Ein Blick in die Zukunft des Eisenbahnwesens – „Fahren ohne Räder“, Linearmotor und Supraleitung – fehlt ebenso wenig wie der Tribut an die vergangene Dampflokomotivzeit. Insgesamt: als Geschenk für den technisch interessierten Jugendlichen ebenso geeignet wie als spannende Lektüre für Erwachsene Eisenbahnfreunde. mm



Abb. 8. Eine gut gestaltete – und wirkungsvoll fotografierte – Partie; die Straße, die sich in einer (für Modellbahnverhältnisse) weiten Kurve zum Bahnhof herunterschwingt; in der Kurve liegt ein Sägewerk mit Gleisanschluß.

## Buchbesprechungen ✓

### Schmalspurig durch Österreich

von Krobot / Slezak / Sternhart

352 Seiten mit 327 Fotos und 1123 Zeichnungen. Format 17 x 24 cm, celloph. Pappband, Best.-Nr. ISBN 3-900134-29-4, DM 51,40, erschienen im Verlag Josef Otto Slezak, Rienösslgasse 9, A-1040 Wien.

Ein Schmalspur-Fan wird dieses Buch – soviel läßt sich mit Sicherheit voraussagen – „verschlingen“. Noch nie wurden „Geschichte und Fahrpark der Schmalspurbahnen Österreichs“ so eingehend und ausführlich dargestellt; noch nie vor allem fand man eine solche Fülle hochinteressanten Bildmaterials in einem Buch. Das gilt ebenso für die 327 auf Kunstdruckpapier wiedergegebenen Fotos (dabei zahlreiche historische „Schmankerl“) wie für die 23 Strecken- und 36 Bahnhofspläne, denen auch ein Modellbahner manche Anregung entnehmen kann. Ganz besonderen „Modellbahn-Wert“ erhält das Buch jedoch durch die insgesamt 1063 (!) Fahrzeug-Skizzen im einheitlichen Maßstab 1:200, für die Dr. Walter Krobot (im wahrsten Sinne des Wortes) „verantwortlich zeichnet“. Hier ist praktisch alles wiedergegeben, was jemals auf österreichischen Schmalspurgleisen einherrollte und jetzt noch -rollt. Auch wer als Modell-Schmalspurian mehr mit deutschen Bahnen liebäugelt, wird hier zahlreiche interessante und „nachbauwürdige“ Fahrzeuge finden, zumal viele Schmalspur-Loks und -Wagen häufig zwischen Deutschland und Österreich ausgetauscht wurden. Da-

zu kommen noch 11 Typenzeichnungen im Maßstab 1:100 und 1:50 von besonders ausgewählten Lokomotiven und Triebwagen.

Alles in allem: eine wahre Fundgrube für alle Schmalspur-Freunde und -Modellbahner, die in diesem bisher umfangreichsten Nachschlagewerk genüßvoll „schmökern“ werden.

### Das Buch von der Eisenbahn

von Ortwin Trunk

186 Seiten mit 142 Fotos und 60 Zeichnungen. Format 17 x 24 cm, gebunden, Best.-Nr. ISBN 3-8002-2213-2, DM 24,-, erschienen im Union-Verlag, Stuttgart.

Ein Spiegelbild des heutigen, hochtechnisierten Eisenbahnwesens hält der Verfasser – als anerkannter Fachmann in leitender DB-Position tätig – hier dem interessierten Leser vor Augen. Die Arbeit auf dem Führerstand, die Sicherheitstechnik, das Fahrplanwesen – all' das und noch viel mehr wird in 9 Kapiteln mit 29 Untertiteln ausführlich und dennoch anschaulich und quasi erzählend vermittelt. Ein Blick in die Zukunft des Eisenbahnwesens – „Fahren ohne Räder“, Linearmotor und Supraleitung – fehlt ebenso wenig wie der Tribut an die vergangene Dampflokomotivzeit. Insgesamt: als Geschenk für den technisch interessierten Jugendlichen ebenso geeignet wie als spannende Lektüre für Erwachsene Eisenbahnfreunde.

# Kupplungssalat - jetzt auch in N?

Die Antwort auf diese Frage lautet (gottseidank) „Nein“, denn noch sind alle N-Kupplungen gleich, wenigstens grundsätzlich. Doch kleine Unterschiede bestehen schon, man muß nur genau hinsehen. Und beim Betrieb stellt man dann schließlich fest, daß der Teufel wieder einmal im Detail steckt.

Ursprünglich war die N-Einheitskupplung so gestaltet, wie in Abb. 1 dargestellt. Anfangs von allen Herstellern verwendet, findet man sie in dieser Form heute nur noch bei Minitrix. Arnold hat inzwischen eine leicht abgewandelte Form, wie sie Abb. 2 wiedergibt. Bei Fleischmann und den meisten übrigen Herstellern finden wir schließlich eine weitere Variante, die aus Abb. 3 hervorgeht.

Beim Ankuppeln und beim Fahren wirken sich diese Unterschiede nicht aus. Anders ist es jedoch beim Entkuppeln mittels Entkupplungs-gleis. Hierbei kommt es immer wieder zu Schwierigkeiten, da jeder Hersteller sein Entkupplungs-gleis anders konstruiert hat, weshalb offenbar auch die Abweichungen von der ursprünglichen Kupplungsform notwendig wurden.

Die Unterschiede bei den Entkupplungs-gleisen werden aus den Abb. 4–6 deutlich. Dargestellt ist jeweils der Zustand während

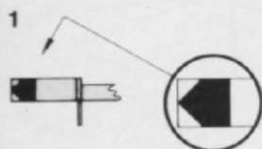
der Betätigung des Entkupplungs-gleises.

Aufgrund dieser Unterschiede ist ein sicheres Entkuppeln nicht in jedem Fall gegeben. Die Praxis zeitigte die in der folgenden Übersicht dargestellten Ergebnisse, wobei das Plus-Zeichen für sicheres Entkuppeln steht, während das Minus-Zeichen besagt, daß ein sicheres Entkuppeln nicht gewährleistet ist.

Kupplung	Entkupplungs-gleis		
	Arnold	Fleischmann	Minitrix
Arnold	+	—	+
Fleischmann	+	+	+
Minitrix	—	—	+

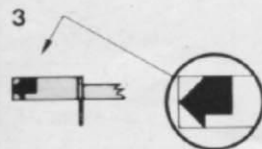
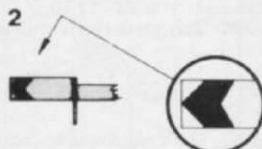
Je nach Betrachtungsweise mag man nun das Minitrix-Entkupplungs-gleis oder die Fleischmann-Kupplung loben. Für den Modelleisenbahner wäre es jedoch wünschenswert, wenn künftig alle Hersteller die von Fleischmann verwendete Kupplung anbringen würden oder wenn diese Kupplung wenigstens als Einzelersatzteil angeboten würde. Die auf Fleischmann-Kupplung umgerüsteten Arnold- und Minitrix-Fahrzeuge entkuppeln nämlich bei allen drei Entkupplungs-gleisen ebenfalls einwandfrei.

Übersicht über die z. Z. auf dem Markt befindlichen N-Kupplungen und -Entkupplungs-gleise (Zeichnungen — unmaßstäblich — vom Verfasser). Die Pfeile kennzeichnen jeweils die Zugrichtung.



1 = ursprüngliche N-Kupplung in seitlicher Draufsicht

2 = jetzige Arnold-Kupplung



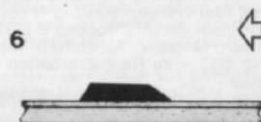
3 = Kupplungs-variante von Fleischmann und anderen

4 = schematische Darstellung des Arnold-Entkupplungs-gleises



5 = schematische Darstellung des Fleischmann-Entkupplungs-gleises

6 = schematische Darstellung des Minitrix-Entkupplungs-gleises



# Fahrplan-Betrieb

im Großen und auf  
der Modellbahn

## Großbetrieb

Wenn vom Fahrplan die Rede ist, denkt der normale Reisende oder Bahnkunde an Kursbücher, Aushang-Fahrpläne oder Abfahrts- und Ankunfts-Tafeln; der Betriebsexperte der Eisenbahn dagegen an Bildfahrpläne, Bahnhofsfahrordnungen oder Buchfahrpläne — Dokumente von größter Bedeutung für einen sicheren und rationalen Betriebsablauf, die jedoch der erwähnte „Normal-Reisende“ kaum jemals zu Gesicht bekommt, da sie „nur für den Dienstgebrauch“ bestimmt sind. Der heutige Artikel soll zunächst über den Fahrplan-Betrieb des Vorbilds informieren; verständlicherweise kann und wird dies nur in sehr gestraffter Form (und im Hinblick auf einen Fahrplan-Betrieb auf der Modellbahn) möglich sein. Zurück zum Großbetrieb und seiner wichtigsten Betriebsunterlage, dem

## Bildfahrplan

Ein Bildfahrplan ist ein „gezeichneter Fahrplan“ — ein Zeit/Weg-Diagramm, das auf einen Blick Ankunfts- und Abfahrtszeiten, Geschwindigkeiten, Kreuzungen, Überholungen usw. erkennen läßt. Für jede Eisenbahnstrecke gibt es einen solchen Bildfahrplan. Die Abb. 1 zeigt in (demonstrationshalber) stark vereinfachter Form das Prinzip: Oben sind von links nach rechts — in maßstäblich verkürzten Abständen — die Bahnhöfe bzw. Betriebsstellen eingetragen (in unserem Beispiel als A, B und C bezeichnet); von oben nach unten ist der Bildfahrplan in den Stunden von 0—24 Uhr eingeteilt (in Abb. 1 der Einfachheit halber der Ausschnitt von 13—17 Uhr).

Jeder Zug erscheint auf dem Bildfahrplan als

Abb. 1. Stark vereinfachte schematische Darstellung eines graphischen Fahrplans mit ein paar Musterbeispielen für Zugfahrten. Oben sind waagrecht die Bahnhöfe bzw. Betriebsstellen A, B und C eingetragen, links die Uhrzeit, hier der Ausschnitt von 13.00 — 17.00 Uhr. Die verschiedenen Züge erscheinen — entsprechend ihrer Geschwindigkeit — als mehr oder weniger stark geneigte Linien (Linien schnellfahrender Züge schwach, langsamer Züge stark geneigt). V. o. n. u. vier typische Betriebs-situations-Beispiele:

Die Begegnung (B) zweier Züge auf freier, zweigleisiger Strecke (zwischen IC 189 und F 76);

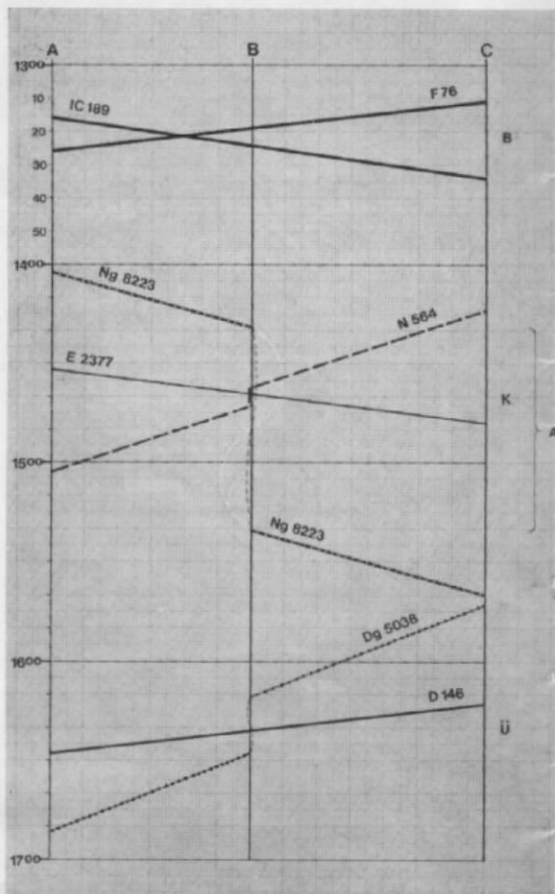
die Kreuzung (K) von zwei Zügen in einem Bahnhof (der Nahverkehrszug N 564 kreuzt im Bahnhof B mit dem durchfahrenden E 2377);

ein längerer Aufenthalt (A) des Nahgüterzuges Ng 8223 — zu Rangierarbeiten o. ä. — im Bahnhof B und

eine Überholung (Ü) des langsamen Dg 5038 durch den Schnellzug D 146.

eine mehr oder weniger stark geneigte Linie, je nach Fahrtrichtung von links oben nach rechts unten bzw. umgekehrt verlaufend. Die Neigung der Linie ergibt sich aus der Geschwindigkeit des Zuges: schnellfahrende Züge sind durch eine nur schwach geneigte Linie gekennzeichnet, langsamere Züge durch eine stärker geneigte.

Diese graphische Darstellung läßt sogleich erkennen, wo und wann Züge abfahren, ankommen, kreuzen, überholen usw. In unserem



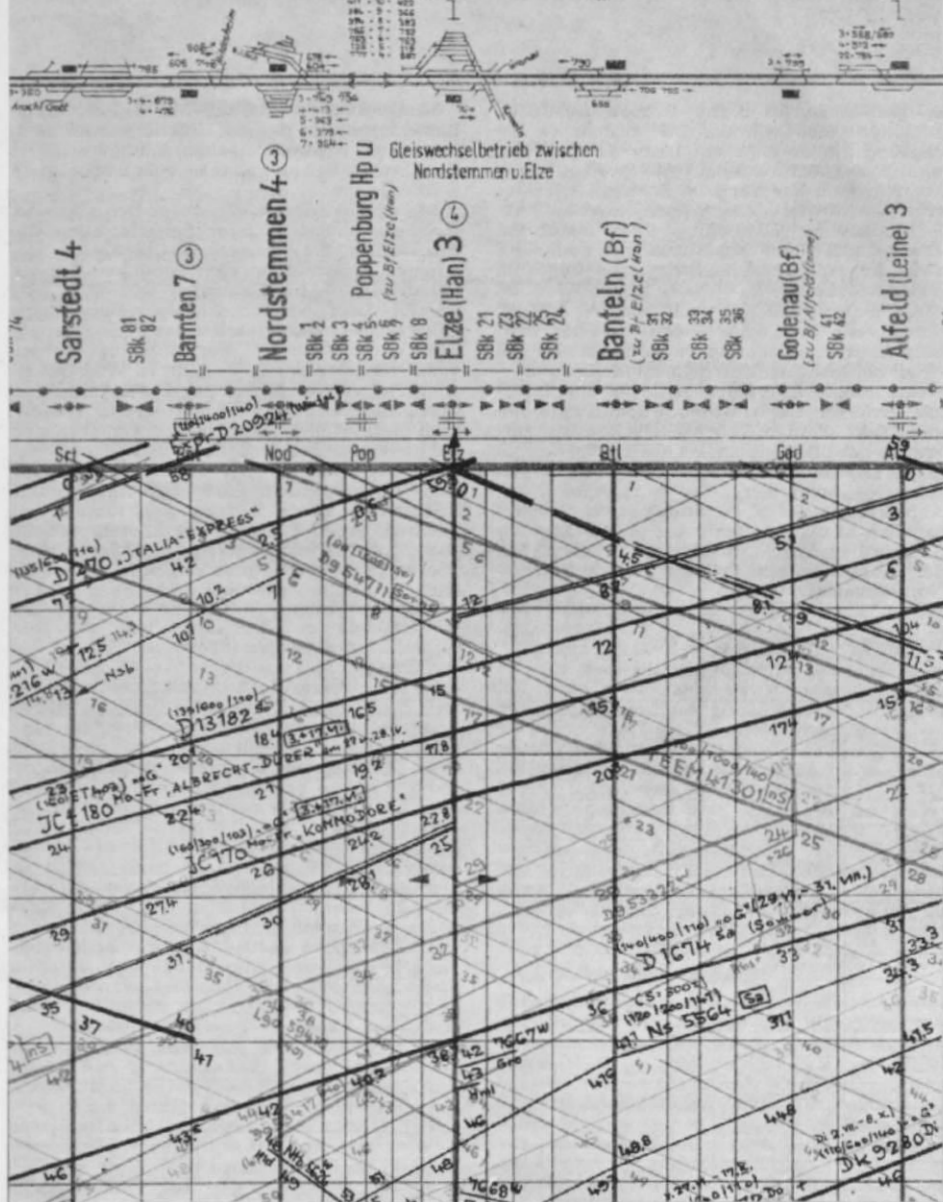


Abb. 2. Ausschnitt aus einem Bildfahrplan des Großbetriebs, und zwar der Nord-Süd-Rollbahn bzw. dem Gemeinschaftsabschnitt Elze-Nordstemmen, wo die Strecke Braunschweig-Löhne (Ost-West-Strecke) gemeinsam mit der Nord-Süd-Strecke auf zwei Gleisen läuft. Ein solcher Bildfahrplan des großen Vorbilds enthält – neben den schematisierten Gleisplänen der betreffenden Bahnhöfe (ganz oben) – noch eine Vielzahl von betrieblichen Angaben, z. B. zur Lage der Selbstblockanlagen (SBK). Die im Original verschiedenfarbigen Zuglinien (Reisezüge schwarz, Güterzüge, Lokfahrten etc. blau) präsentieren sich auf dieser Schwarz-Weiß-Wiedergabe noch verwirrender als sie es für den Laien ohnehin schon sind. D-, F-, IC- und TEE-Züge sind durch stärkere Linien hervorgehoben. Zu erkennen ist auch hier (an den mehr oder weniger geneigten Linien) der Unterschied zwischen schnellen (z. B. IC 180 „Albrecht Dürer“) und weniger schnellen Zügen (z. B. Dg 5332 w, ab Godenau ... Uhr 24).

Diesen Fahrplan-Ausschnitt (ungültiges Schriftstück des Bahnhofs Nordstemmen) verdanken wir übrigens MIBA-Leser Franz-Karl Rokitta, seines Zeichens Dienstvorsteher des Bahnhofs Nordstemmen, der uns bei der Abfassung dieses Artikels mit fachlichem Rat unterstützte.

Beispiel sind vier dieser Betriebssituationen enthalten: eine von der DB sogenannte Begegnung zweier Züge auf freier Strecke (was freilich nur bei zweigleisigen Strecken möglich ist); eine Kreuzung im Bahnhof (wie dies grundsätzlich bei eingleisigen Strecken der Fall ist); eine Überholung eines langsamen Zuges durch einen schnelleren und schließlich noch der längere Aufenthalt eines Zuges in einem Bahnhof.

Aus dieser Darstellung geht auch hervor, daß der jeweils zuständige Fahrdienstleiter bzw. Betriebsexperte genau erkennen kann, wie sich — bei betrieblichen Unregelmäßigkeiten o. ä. — beispielsweise Zugkreuzungen oder -überholungen verlegen lassen, wo noch Sonderzüge eingeschoben werden können usw. Soviel zum Prinzip des Bildfahrplans, den wir ganz bewußt erst einmal in stark vereinfachter Form erklärt haben — damit den Leser beim Anblick der Abb. 2 nicht gleich der Schlag trifft: Wiedergegeben ist ein Ausschnitt aus einem Original-Bildfahrplan der DB, und zwar von einem Teil der Nord-Süd-Rollbahn, der Strecke Elze — Nordstemmen.

Man erkennt nicht nur die äußerst dichte Belegung dieser Strecke, sondern auch noch zahlreiche weitere Angaben, die in unserem Einführungs-Beispiel ganz bewußt weggelassen wurden:

Die schematisierten Gleispläne der Bahnhöfe, die Bezeichnung weiterer Betriebsstellen wie Blockstellen, die Streckenverhältnisse mit Neigungen, Krümmungen etc.; außerdem die -zig verschiedenen Zug-Gattungen wie TEE-, IC-, D-, Eil- oder Nahverkehrszüge, Durchgangsgüterzüge, Lok-Leerfahrten usw. Die Schwarz-weiß-Wiedergabe läßt den Bildfahrplan noch verwirrender erscheinen, denn in Wirklichkeit sind die verschiedenen Zug-Linien nicht nur durch die Strichstärken und -arten, sondern auch noch farblich unterschieden. Daneben sind bei bestimmten Zügen auch noch nähere betriebliche Angaben wie z. B. Verkehrstage (Mo-Fr) zu finden. Eine noch eingehendere Erläuterung würde hier zu weit führen; fest steht auf jeden Fall, daß der Bildfahrplan die wichtigste Betriebsgrundlage des Großbetriebs überhaupt ist — und dies auch für die Modellbahn sein sollte, wie man noch sehen wird.

1	2	3	4	5
Ankunft	Abfahrt (Durchfahrt)	Zug	Gleis Nr.	Zug von
8.20	8.22	Dg 7416 W [NS]	1	Mittelteufel 1
8.19	8.35	N 4815	4	Reinold 2
8.44		Ny 17321 W	4	Zroda 3
8.47		Ny 17387 W	5	Reinold 4
	8.53	B Lx (G) 75774 W	1	Leibnitz 5
	9.06	Uz 18855 W	4	Leibnitz 6
—	9.18	Dg 7402 [S+NS]	3	Mittelteufel 7
—	9.28	Dg 7413 W [NS]	3	Idorf 8
9.39		Lx (G) 75856 W	4	Braun 9
—	9.48	D Gag 8378 [NS]	4	Siglar 10
—	9.52	Dt 873	3	Braun 11
—	9.54	Dt 872	2	Reinold 12
	9.58	Uz 18874 W (Sperr)	5	Leibnitz 13
10.12 (10.27)		N 2638	1	Aheim 14
10.15 (10.38)		N 4818	4	Liborn 15
—	10.18	D 642	2	Hödingen 16
10.20	10.21	N 2635	3	Zroda 17
10.22		Uz 18874 W (Sperr)	5	Amst Bauer 18
10.12	10.27	N 2638	1	Aheim 19
(10.16)	10.38	N 4818	4	Liborn 20

6	7	8
fährt nach	Kreuzung (X) mit Überholung (B) durch überholen (U) Zug	Bemerkungen
1 Idorf	X 2822	
2 Liborn	X 7416	
3 Leibnitz		
4 Leibnitz		
5 Nitzmann		
6 Brauner		
7 Kfeld		
8 Mittelteufel		
9 Leibnitz		Auf Glan Lei-Fer
10 Ruhr	X 17397	
11 Reinold		
12 Elhausen		
13 Amst Bauer		
14 Zroda	X 642	
15 Reinold		
16 Hödingen	U 2838	
17 Aheim		
18 Leibnitz		
19 Zroda	X 642	
20 Reinold	X 18874	

Abb. 3. Schematische Darstellung einer Bahnhofsfahrordnung des Großbetriebs (Ausschnitt). Es ist zu jedem Zug genau angegeben, wann er ankommt, abfährt oder durchfährt und welche betrieblichen Vorgänge (Kreuzung, Überholung) sich ggf. abspielen; außerdem sind noch das betreffende Gleis und der Abgangs- bzw. Zielbahnhof vermerkt. Beim Fahrplan-Betrieb auf der Modellbahn kann — bei kleineren Anlagen — diese Bahnhofsfahrordnung z. B. durch die Spalte „Bemerkungen“ beim Modell-Bildfahrplan ersetzt werden (Abb. 4); bei größeren Anlagen oder Bahnhöfen wird der Modell-Fahrdienstleiter nicht um die Aufstellung einer solchen Bahnhofsfahrordnung herumkommen.

## Bahnhofsfahrordnung und Buchfahrplan

gehören gleichfalls zu den wichtigen innerbetrieblichen Fahrplan-Unterlagen.

Die *Bahnhofsfahrordnung* wird von den einzelnen Bahnhöfen aufgestellt und zeigt in Tabellenform An- und Abfahrtszeit der verschiedenen Züge, zu benutzendes Gleis, Abgangs- und Zielbahnhof, Verkehrstage und bestimmte Angaben über die jeweiligen örtlichen Besonderheiten wie notwendige Rangiervorgänge usw. (Abb. 3).

Der *Buchfahrplan* wird für jeden einzelnen Zug aufgestellt und ist vor allem als Fahrplanweisung für den Lokführer gedacht. Er enthält die genaue Kilometrierung der durchfahrenen Strecke, die erlaubte Höchstgeschwindigkeit im jeweiligen Streckenabschnitt mit Hinweis auf Krümmungen, Langsamfahrstellen, Blocksignale usw. Außerdem sind die Ankunfts-

und Abfahrtszeiten oder auch die Durchfahrtszeiten in den Bahnhöfen bezeichnet. Im Kopf des Buchfahrplans sind die jeweiligen Triebfahrzeug-Baureihe und das Zuggewicht angegeben.

Neben diesen beiden gibt es noch weitere Fahrpläne (z. B. Strecken-, Sonderzug- oder Schrankenposten-Fahrpläne), die hier jedoch nicht von Belang sind. Das Zusammenwirken aller dieser Pläne auf der Grundlage des „Mutter“-Fahrplans — nämlich des Bildfahrplans — ist es jedoch, was den pünktlichen und vor allem sicheren Betriebsablauf bei der Eisenbahn garantiert.

Soweit das Wesentliche über den Fahrplanbetrieb beim Vorbild. Hat es überhaupt Sinn und Zweck, auf einer Modellbahn-Anlage erstens einen Fahrplanbetrieb aufzuziehen und zweitens dementsprechend einen Bildfahrplan zu erstellen? — Nun, das wollen wir einmal untersuchen:

# Fahrplanbetrieb auf der Modellbahn

„Von Rechts wegen“ sollte ein Modellbahner nicht nur die Fahrzeuge, Betriebsanlagen, Gebäude usw. des Großbetriebs bis ins Kleinste nachbilden, sondern ebenso den eigentlichen „Daseinszweck“ des großen Vorbilds: den sinnvollen und festen Regeln unterworfenen Verkehr der Bahn nach einem bestimmten Fahrplan. Nun, hier gehen die Meinungen auseinander und wir wollen keineswegs all jene Modellbahner, die sich bislang nicht für einen Fahrplanbetrieb erwärmen konnten, in doktrinärrer Weise als reine „Spielbahner“ abqualifizieren, zumal ja ein Großteil der Anlagen kaum für einen rasselernen Fahrplanbetrieb geeignet sein dürfte. Vielleicht hat es auch dem einen oder anderen einfach an den notwendigen Informationen und Anleitungen, einen „gescheitern“ Fahrplanbetrieb aufzuziehen, gemangelt. Wer andererseits schon einmal diese „Hohe Schule des Modellbahn-Betriebs“ allein oder zusammen mit Hobby-Kollegen durchgezogen hat, der wird erkannt haben, wie reizvoll, aber auch wie anstrengend — aufgrund der erforderlichen Konzentration und Geistesarbeit — ein Fahrplanbetrieb sein kann! Mögen die heutigen Ausführungen dazu angetan sein, dem „Fahrplanbetrieb auf der Modellbahn“ neue Freunde zu gewinnen.

Gleich zu Anfang sind jedoch zwei wesentliche

## Unterschiede zum Großbetrieb

herauszustellen. Der eine betrifft die auf der Modellbahn notgedrungen „gestauchten“ Entfernungsverhältnisse zwischen den Bahnhöfen oder sonstigen Betriebsstellen, der andere die daraus resultierenden, gänzlich anderen Zeitverhältnisse. Diese zwei Probleme in den Griff zu bekommen bzw. trotz dieser Unterschiede einen sinnvollen und realistischen Fahrplanbetrieb auf der Modellbahn durchführen zu können, bedarf es einiger Tricks

und Mogeleyen, die im folgenden „verraten“ werden sollen.

Da sind zunächst einmal die auf Modellbahn-Anlagen zwangsläufig nicht vorhandenen Entfernungen: Auch wenn wir den geringsten Bahnhofsabstand des Großbetriebes — bei S- oder Vorortbahnen beispielsweise 2,5 km — maßstäblich auf die Anlage übertragen wollen, kommen wir bei der Neengröße H0 auf gute 28 m, bei N immerhin noch auf 15 m. Bei Schnellzugstrecken bzw. -stationen mit ihrem Mindestabstand von etwa 40 km im Großen wird es ganz „zappenduster“: 460 m bei H0 und 250 m bei N! Die in Wirklichkeit nicht vorhandene Entfernung muß also — um eben jenem sinnvollen Betrieb seine Berechtigung zu geben — irgendwie vorgetäuscht werden, und zwar in erster Linie durch

## verdeckte Wartegleise,

die zur Durchführung eines Fahrplan-Betriebes unbedingte Voraussetzung sind. Wenn der Zug erst einmal den Blicken des Betrachters entzogen ist, ist es egal, ob die tatsächlich durchfahrene Strecke 460 m oder 4,6 m oder 0,46 m lang ist. Anders ausgedrückt: Wenn ein Zug — beispielsweise — von A über eine Entfernung von umgerechnet 460 m nach B fahren soll, ist diese Fahrt nur auf den ersten 2 — 3 m tatsächlich zu sehen; den (vorgetäuschten) Rest der Fahrt verbringt der Zug stehend im verdeckten Abstellbahnhof.

So weit, so gut — dennoch aber ist unser Beispiel-Zug von der Abfahrt im sichtbaren Bahnhof bis zum Halt im verdeckten Abstellbahnhof nur vielleicht 20 — 60 Sekunden unterwegs und nicht mehrere Minuten oder gar Stunden, wie dies im Großen der Fall ist. Noch offensichtlicher wird das Debakel, wenn die Fahrt nicht in einem verdeckten Abstellbahnhof endet, sondern etwa — um bei dem beliebtesten Anlagenthema zu bleiben — zwischen

**Modellzeit.**

die um einen bestimmten Faktor schneller läuft als die normale, tatsächliche Zeit, so daß einigermaßen realistische Fahrzeiten möglich sind. Daß es „behufs dieses Zwecks“ spezielle Uhren gibt, wurde in MIBA 12/75 geschildert. Alle diese Uhren haben eines gemeinsam: die Umsetzung Normalzeit/Modellzeit in einem bestimmten Verhältnis, das beispielsweise 1:4 oder 1:6 etc. betragen kann; die Modellzeit

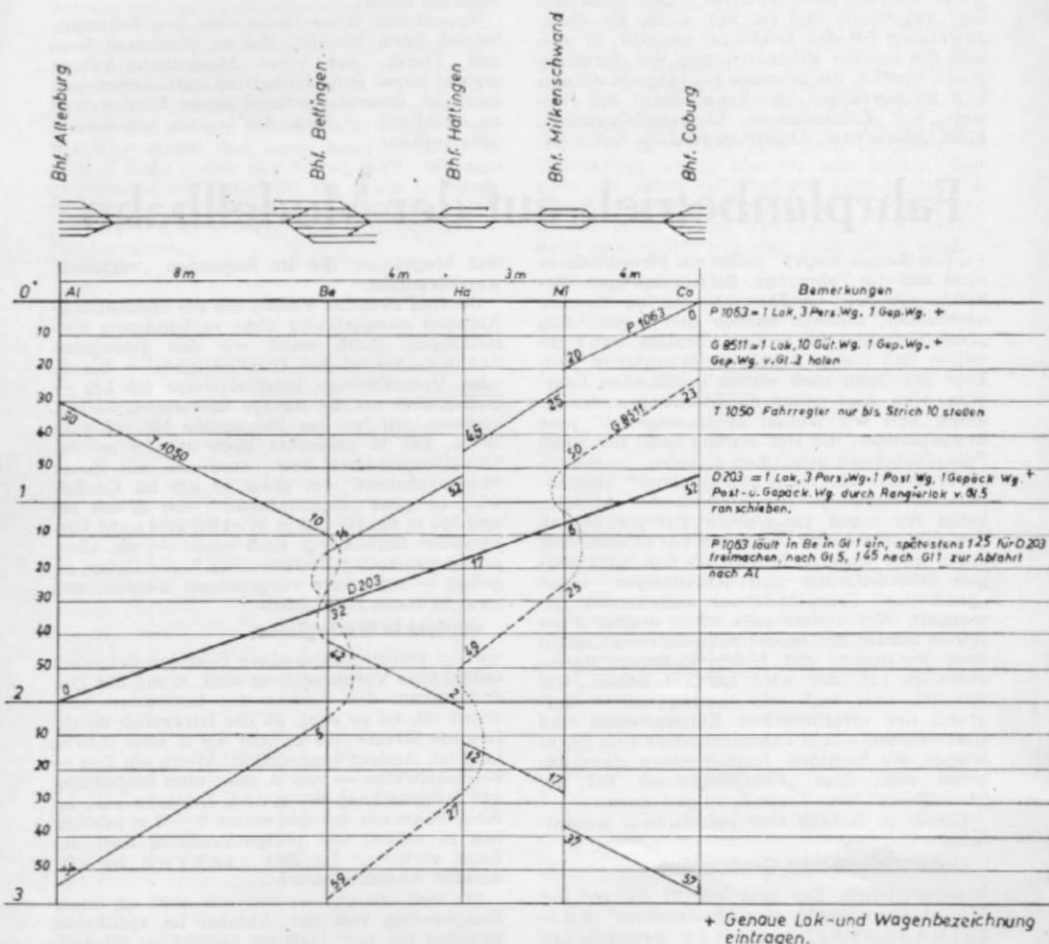


Abb. 4. So könnte ein Bildfahrplan für den Modellbahn-Betrieb aussehen, der gegenüber dem Vorbild natürlich stark vereinfacht und auf die modell-betrieblichen Notwendigkeiten reduziert ist. Unumgänglich ist allerdings die Darstellung der Bahnhofsgleisepläne, um notwendige Überhol- und Kreuzungsmanöver schnell erkennen und arrangieren zu können. Die Spalte „Bemerkungen“ entspricht – auf Modellbahn-Verhältnisse abgestimmt – etwa der Bahnhofsfahrdnung des Großbetriebs und enthält darüber hinaus noch weitere betriebliche Hinweise, etwa auf die Zusammenstellung der Züge und evtl. Besonderheiten (z. B. bei T 1050 „Fahrregler nur bis Strich 10 stellen“).

läuft also viermal oder sechsmal schneller als die Normalzeit. Eine Modell-Stunde dauert auf der Anlage dann also 15 Minuten (1:4) oder 10 Minuten (1:6).

Oder ein umgekehrtes Beispiel: Eine tatsächliche 18 Sekunden dauernde Zugfahrt würde demnach bei einer 1:6-Umsetzung immerhin schon 108 Modell-Sekunden bzw. fast 2 Modell-Minuten dauern; eine 1:20-Umsetzung erbringt noch mehr, nämlich 360 Modell-Sekunden bzw. 6 Modell-Minuten — eine für Nebenbahnen oder Vorort-Strecken durchaus realistische und akzeptable Fahrzeit. Welches Umsetz-Verhältnis man wählt, hängt entscheidend von der Anlagengröße und dem Thema bzw. den zur Verfügung stehenden Fahrstrecken bzw. „Warte“-Gleisen ab. Wer jedoch nur sehr kurze Strecken ohne jegliche verdeckte Aufenthaltsmöglichkeit zur Verfügung hat, aber trotzdem nicht auf TEE- oder sonstigen Fernverkehr verzichten will, muß den umgekehrten Weg beschreiten und eben die Zeit — um einigermaßen vertretbare Fahrzeiten zu bekommen — „rasen“ lassen; auf diese Möglichkeit gehen wir noch gesondert ein. Bleiben wir vorerst beim „Normal“-Fall, der generell für die jeweilige Anlage empirisch ermittelten Modellzeit von ca. 1:3 — 1:6 o. ä. Diese wird sich in erster Linie weniger nach den vorhandenen Fahrstrecken richten, sondern nach den durchschnittlich vorkommenden Rangierbewegungen im Bahnhof oder in den Bahnhöfen. Wer einigermaßen Betriebserfahrungen hat, weiß, was gemeint ist: Die Rangierbewegungen — also z. B. das Austauschen von Kurs- oder Bahnpostwagen oder das Aussetzen von Wagen aus einem Nahgüterzug u. ä. — beanspruchen im Kleinen nunmal fast genau so viel Zeit wie im Großen — zumindest, wenn die Gleisanlagen nicht gerade arg kurz sind und wenn die Bewegungen mit echter Rangiergeschwindigkeit und nicht „hoppla-hopp“ vorgenommen werden.

Gehen wir also — unter den gegebenen Voraussetzungen — zur Erstellung eines

### Bildfahrplans für unsere Modellbahn.

Zwecks der grundsätzlichen Fahrplan-Gestaltung studiere man zunächst einmal das große Vorbild bzw. dessen Fahrpläne, Kursbücher usw. Man wird dabei auf gewisse Schemata stoßen; so spielt sich der Berufsverkehr frühmorgens und nachmittags ab, Durchgangsgüterzüge verkehren überwiegend nachts usw. Hat man dann — falls man sich nicht für das (evtl. auszugsweise) „Nachspielen“ eines Original-Fahrplans entscheidet — den ungefähren Betriebsablauf im Kopf, ist unter Berücksichtigung des im vorigen Abschnitt Gesagten und der jeweiligen Anlagengröße und -thematik das am besten passende Zeitverhältnis zu wählen. Sodann ist jede im späteren Fahrplan auftauchende Zugfahrt erst einmal probenhalber durchzuführen und die dafür sowie für eventuelle Rangiermanöver benötigte Zeit abzustoppen, was mit der MIBA minichronIC-Uhr (12/75) ja möglich ist! Die gestoppten Zeiten (am besten mehrmals fahren bzw. stoppen

und den Mittelwert suchen) werden — zuzüglich einer gewissen Sicherheitsreserve — in einer Tabelle festgehalten.

Anhand dieser Tabelle kann man nun an das Aufstellen eines Modellbahn-Bildfahrplans gehen, der im Prinzip dem des Großbetriebs entspricht. Wegzulassen sind allerdings für den Modellbahnbetrieb unerhebliche Angaben wie etwa die Kurven-Halbmesser o. ä.; hinzuzufügen ist dagegen die äußerst wichtige Spalte „Bemerkungen“, in der man die für die Planung unbedingt notwendigen Notizen betreffend Zugzusammenstellung, Rangiermanöver usw. einträgt (und die in etwa der „Bahnhofs-fahrordnung“ des Großbetriebs entspricht).

Über dem Bildfahrplan trägt man gleichfalls die schematisierten Gleispläne der entsprechenden Bahnhöfe ein; zusammen mit der Spalte „Bemerkungen“ gestattet dies einen schnellen Überblick über notwendige Rangier- oder Ausweich- und Kreuzungsmanöver (Abb. 4).

Analog zu den DB-Geplogenheiten sind die einmal über den Zug-Linien, einmal darunter stehenden Zahlen die Ankunfts- bzw. Abfahrtszeiten; auch bei den Zugnummern kann man sich am großen Vorbild orientieren und — wie in unserem Beispiel — etwa folgendes Schema verwenden:

TEE-, IC- und D-Züge	1 — 499
Eilzüge	500 — 999
Personenzüge	1000 — 1999
Güterzüge	5000 — 8000 usw.
Triebwagen je nach Zug-Typ, daher z. B. als Personenzug T 1050.	

Freilich kann man auch andere, den jeweiligen Gegebenheiten zweckdienlichere Zugnummern wählen. (Gegenzüge sollen — so vorhanden — dabei immer paarweise numeriert werden, also z. B. D 199 / D 200.

Wie geht's nun weiter? Am besten läßt sich dies an einem Beispiel erläutern:

Der Personenzug P 1063 fährt im verdeckten Abstellbahnhof Coburg 0.00 ab und bewältigt die 4 m „lange“ Strecke bis zum Bahnhof Mil-kenschwand in 20 Modell-Minuten. Punkt 0 der Bahnhofslinie Co wird also mit Punkt 0.20 der Bahnhofslinie Mi durch einen geraden Strich verbunden. Dasselbe gilt sinngemäß für die Weiterfahrt nach Altenburg (wiederum ein verdeckter Abstellbahnhof) über die Bahnhöfe Haltungen und Bettingen. So geht man nun schrittweise bei jeder Zugfahrt vor. Damit nicht am Ende ein heilloses Durcheinander herauskommt, heißt es: Nach jeder Zugfolge — aufbauend auf der ersten Fahrt — jede Zugfahrt genau überlegen und gerade in den Durchgangsbahnhöfen (wie z. B. Bettingen) allzu kurzfristige Zughäufungen vermeiden! Hier wird wieder der Vorteil eines Bildfahrplans deutlich, denn Kreuzungen oder Überholungen lassen sich sofort feststellen. Wenn man z. B. die Fahrzeitleinie des G 8511 ohne Aufenthalt gradlinig fortsetzen würde, so würde ihm der D 203 zwischen den Bahnhöfen Ha und Be ziemlich unsanft in das Hinterende fahren! Um dies zu vermeiden, muß der G 8511 in Mi wohl oder

übel in die Überholung fahren, um dort den D-Zug abzuwarten. Zeitlich wäre es natürlich möglich, den G 8511 auch noch bis Ha weiterzuleiten, um dort den D-Zug vorbeizulassen — doch müßte er dann in Be warten, bis P 1063 in Al eingetroffen ist, da zwischen diesen Bahnhöfen nur ein Block liegt, also immer nur ein Zug pro Richtung fahren kann.

Soweit ein kurzes Beispiel für die Aufstellung eines graphischen Fahrplans; man ersieht hieraus auch die Bedeutung der Spalte „Bemerkungen“, in der man — quasi als Ersatz für die Bahnhofsfahrordnung und den „Hiwi“-Arbeitsplan bei Mehrmann-Betrieb, auf den wir gleich zu sprechen kommen — seine jeweiligen Gedankengänge und Vorhaben für einzelne Züge festhalten kann — besonders, wenn in einem größeren Durchgangsbahnhof allerlei Rangiermanöver anstehen.

### Besondere Bedingungen bei größeren Modellbahn-Anlagen

Bei eben diesen größeren Bahnhöfen bzw. allgemein größeren Anlagen (Clubanlagen) wird es ohnehin unumgänglich, die Aufgaben zwischen einem oder mehreren Fahrdienstleitern und diversen Hilfskräften (im folgenden von uns kurz „Hiwis“ genannt) aufzuteilen. Ein Fahrdienstleiter wird nämlich schon genug zu tun haben, den Fahrplan einzuhalten — wenn man bedenkt, daß er folgende Aufgaben (um nur ein paar wenige herauszugreifen) zu bewältigen hat:

Überwachung und Koordinierung des gesamten Betriebsablaufs wie z. B. pünktliche Ankunft und Abfahrt der Züge unter Berücksichtigung von Rangierfahrten, Kreuzungen und Überholungen; Bedienung der Weichen, Signale, Blockanlagen etc.; rechtzeitige Bereitstellung der erforderlichen Triebfahrzeuge; Ergreifen von Sofortmaßnahmen bei Unregelmäßigkeiten (z. B. Zugtrennungen oder Entgleisungen, wie sie ja auch und gerade im Modellbahnbetrieb vorkommen können); kurz gesagt:

Der Fahrdienstleiter ist verantwortlich für den gesamten Betriebsablauf in seinem Bahnhof.

Zu diesem Zweck muß er sich einen Arbeitsplan aufstellen, der alle planmäßigen Vorgänge enthält und in etwa der Bahnhofsfahrordnung des Großbetriebs entspricht. Um diese Bahnhofsfahrordnung fahrlängerecht ablaufen zu lassen, sind natürlich eine ganze Reihe von praktischen und konkreten Vorarbeiten zu erledigen — wie z. B. das Auflösen und Zusammenstellen von Güter- und Reisezügen, das Bedienen von Ortsgüteranlagen und Gleisanschlüssen, das Abrufen von Loks aus dem Bw usw., je nach Aufgabenstellung des Bahnhofs.

Für diese, von den erwähnten „Hiwis“ auszuführenden Arbeiten muß ein Arbeitsplan (Abb. 5) aufgestellt werden, der etwa dem „Rangierarbeitsplan“ des Vorbilds entspricht — allerdings mit einem Unterschied zum Großbetrieb: unser „Hiwi“, der eben noch Rangierlokfürer, Rangiermeister, Drehscheibenwärter

Abb. 5. So könnte beim Modellbahn-Betrieb der Arbeitsplan für einen der im Haupttext erwähnten „Hiwis“ aussehen. Jeder einzelne Arbeitsschritt ist genau eingeteilt und bezeichnet, ebenso die eventuelle Übergabe bestimmter Arbeiten an andere „Hiwis“ (z. B. die Zugfahrt P 3311 um 6.45 Uhr nach B-dorf). Selbstverständlich sind alle erforderlichen Rangierfahrten etc. vor Aufstellung dieses Arbeitsplans probenhalber durchzuführen und die Zeit abzustopfen. Bei der Aufstellung des Plans sind dann gewisse zeitliche „Sicherheitsreserven“ hinzuzugeben, um bei kleinen Unregelmäßigkeiten — z. B. Entgleisungen! — nicht gleich ins „Rotieren“ zu kommen.

### Arbeitsplan Bahnhof A-stadt für Modellbahn-„Hiwi“

von bis	
6.00–6.15	Rangierlok V 60 im Bw übernehmen und zum Abstellbahnhof Gl. 17 fahren
6.15–6.25	Im Abstellbahnhof P 3311 aus 4 Bi und 1 Pwi aus Gl. 19 bilden
6.25–6.30	P 3311 auf Gl. 3 und Rangierlok auf Gleisstutzen 3a stellen
6.30–6.40	Zuglok 38 <sup>10</sup> im Bw übernehmen und auf P 3311 stellen
6.45–7.10	Fahrt mit P 3311 nach B-dorf, Gl. 2 (oder Übergabe der Fahrt an „Hiwi“ ...)
7.10–7.20	Umsetzen der Zuglok in B-dorf und Übernahme von Exprefgutwagen von Gl. 1a für P 3312
7.25–7.50	Fahrt mit P 3312 von B-dorf nach A-stadt, Gl. 5
7.50–8.00	Fahrt mit Zuglok 38 <sup>10</sup> ins Bw und Übergabe ans Bw
8.05–8.30	Rangierlok V 60 von Gl. 3a auf Gl. 5; Exprefgutwagen von P 3312 übernehmen und zum Exprefgutschuppen auf Gl. 1a stellen. P 3312 von Gl. 5 zum Abstellbahnhof, Gl. 17 bringen
8.30–9.00	Fahrt mit Rangierlok zum Abstellbahnhof in den Güterbahnhof auf Gl. 13. Übernahme und Auflösung von Ng 8625; 0-Wagen zum Freiladegleis 26b; G-Wagen an Rampe und Stückgutschuppen. Gl. 27. Ggf. Bedienung der Gleisanschlüsse Baywa (Gl. 31b) und Esso (Gl. 32b) usw.

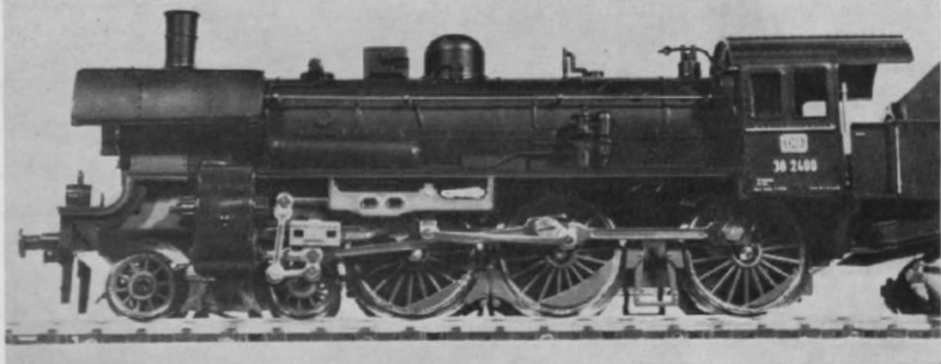
u. a. war, muß ggf. auch noch als Lokführer auf Streckenfahrt gehen; solches ist dann also auch in dem erwähnten Arbeitsplan festzuhalten.

Die „Hiwis“ haben natürlich dem Fahrdienstleiter jede Unregelmäßigkeit zu melden, damit dieser entsprechende Maßnahmen treffen kann. Ebenso hat der Fahrdienstleiter den Kontakt zu den Nachbarbahnhöfen, Blockstellen usw. — je nach den Gegebenheiten mündlich oder telefonisch — aufrechtzuerhalten.

### Der Spezialfall:

#### Streckenfahrt mit Modellzeit – Rangieren mit Normalzeit

Wie bereits unter dem Kapitel „Modellzeit“ kurz angesprochen, kann man auch — statt einen Zug eine gewisse Zeit verdeckt warten zu lassen — den Zug in Fahrt belassen und dafür eben die Zeit „rasen“ lassen, d. h. für die Strecke ein relativ sehr hohes Umsetzverhältnis wählen. Unsere MIBA minichronIC trägt



**Erheblich verfeinert: Liliput-P 8.** Serienmäßig und ohne Preisaufschlag hat Liliput seine sämtlichen P 8-Modelle (mittlerweile gibt es sieben Varianten) äußerlich erheblich „aufgewertet“: Die gesamte P 8-Familie hat ab sofort zierliche Speichenräder und feindetaillierte Imitationen von Bremshängeisen und Bremsbacken an Kuppel- und Laufrädern. Um das Glück der P 8-Freunde – die diese „noble Geste“ begrüßen dürften – voll zu machen, fehlt eigentlich nur noch ein überarbeiteter Antrieb, der auch der P 8 ähnlich hervorragende Laufeigenschaften verleihen würde wie der BR 76 (Heft 8/75, S. 542).

dieser Möglichkeit Rechnung und sieht eine Umschaltung von der (individuell festlegbaren) Rangier-Modellzeit auf eine hochuntersetzte „Streckenzeit“ vor. D. h. mit anderen Worten: So lange sich ein Zug oder eine Lok im Bahnhofsbereich bewegen, gilt die „normale“ Modellzeit. Mit dem Ziehen des Ausfahrtsignals wird jedoch die (wiederum für jede Anlage einstellbare) Streckenzeit eingeschaltet, die sich einerseits nach der vorhandenen Strecke, andererseits nach der gewünschten Zeitraffung richtet. Eine gewünschte Fahrzeit von (imaginären) 2 Stunden erfordert logischerweise eine größere Zeitraffung als eine „1/2-Stunden-Strecke“.

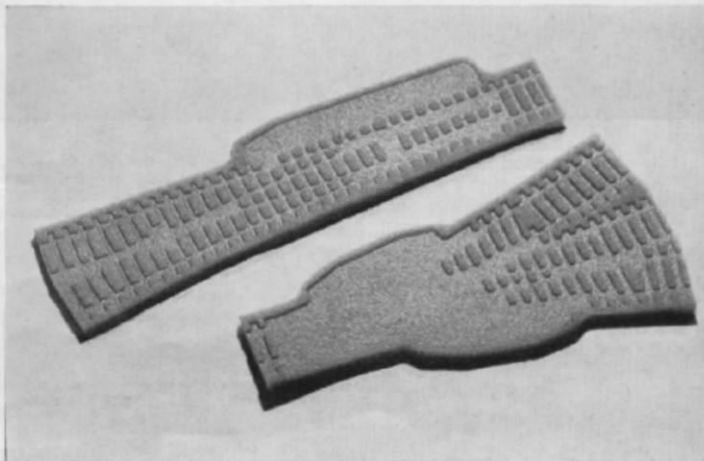
Passiert der Zug das Einfahrtsignal des nächsten Bahnhofs, wird die Uhr auf die Rangierzeit zurückgestellt und im Bahnhofsbereich steht wieder genügend Zeit für die erforderlichen Rangierbewegungen zur Verfügung. So weit, so gut – wenn es sich um eine Einmann-Anlage handelt! Denn wenn während der lang-

sameren „Rangierzeit“ ein anderer Zug auf Streckenfahrt ist oder wenn umgekehrt während der Bahnhofsdurchfahrt mit „Streckenzeit“ gleichzeitig rangiert werden soll, dann gilt es etwas zu manipulieren! Hier müßte dafür Sorge getragen werden, daß der von der Strecke ankommende Zug entweder im Abstellbahnhof oder vorm Einfahrtsignal wartet, bis „die Zeit reif ist“ bzw. die Rangierarbeiten beendet sind. Das gleiche gilt für den Fall, wenn mehrere Bahnhöfe oder „Fahrdienstleiter“ an einer Uhr bzw. einer an eine Hauptuhr angeschlossene Nebenuhr „hängen“ und in einem Bahnhof rangiert wird, während noch oder schon ein Zug auf der Strecke unterwegs ist. Hier wird es allerdings – im Interesse eines ordnungsgemäßen, fahrplangerichten Betriebsablaufs – besser sein, eine allgemein gültige Anlagen-Modellzeit festzulegen und statt der zeitraffenden Streckenzeit doch lieber verdeckte Wartenzeiten vorzusehen!

mm/WeWaW

## Neu von Mössmer,

dem Hersteller der bekannten Schaumstoff-Gleisbettungen, sind diese Bettungen für die 90°-Weiche von Roco (oben) und für die Fleischmann-Dreiwegweiche. Als weitere H0-Neuheiten erschien noch eine Bettung für die 120°-Weiche von Roco. Die „Großspurigen“ werden mit Schaumstoffbettungen für die 1:7,5-Weiche bzw. -Dkw (Spur 0) der Firma Hegob bedacht; und auch die „Kleinen“ hat man nicht vergessen: Stets auf Aktualität bedacht, brachte Mössmer eine Bettung für die neue 150°-Kreuzung von Arnold heraus. Über die neuen H0-Vollschicht-Zugliegen von Mössmer hatten wir bereits in MIBA 6/75 berichtet.



# Ho- Motive in Eis und Schnee



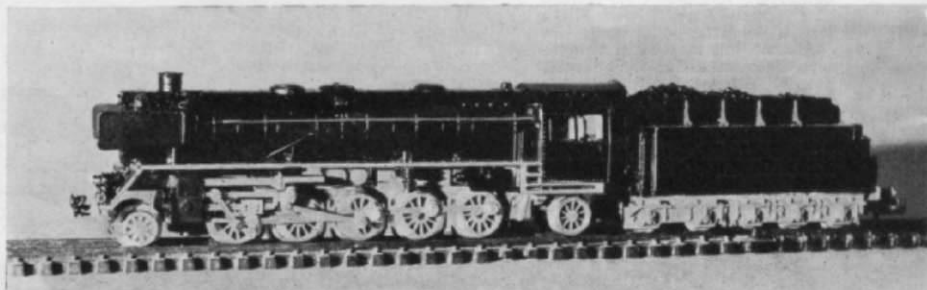
... von der Anlage des Herrn Dr. Helmut Wisgrill aus Breitenbach, der ein besonderes Faible für Schnee, Eis und Wintersport zu haben scheint (s. MIBA 12/74, S. 771).

Oben: die „Mittagsspitze“ mit der Bergstation der Seilbahn und dem Gipfel-Hotel, das aus Alukarton entstand. Der steil abfallende Felshang bietet vielleicht manchem Anlagenbauer eine Anregung zur Gestaltung einer Ecke oder eines Berges in Halbreif-Ausführung.

Links: „Auf der Standard-Abfahrt von der Mittagsspitze nach Warmbrunn“ betitelt Dr. Wisgrill dieses Motiv mit den Merten-Skifahrern.

[Umbaumodelle in N]

Abb. 1. Ein N-Modell der BR 45, komponiert aus Radsätzen, Motor und Steuerung von Minित्रix und M + F-Zurüstteilen. Der fünfachsige Tender vom Typ 2'3 T 38 entstand im Eigenbau unter Verwendung von Teilen des Triebtenders der BR 012 (0118) von Fleischmann-piccolo.



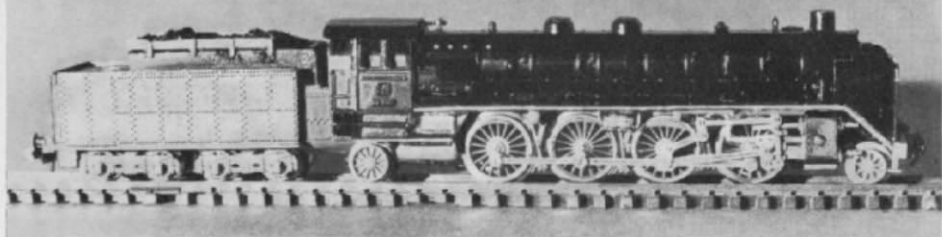


Abb. 2. Der „Sachsenstolz“ (Reihe sa XXHV, BR 19) als wohlgelungenes N-Modell. Radsätze, Motor und Steuerung sind von Arnold, der Rest (inkl. des Triebtenders vom Typ sa 2'2 T 31) ist Eigenbau.

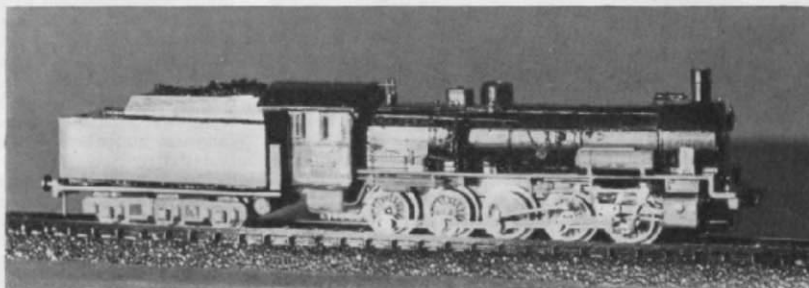


Abb. 3. Eine BR 57<sup>13</sup> (pr G 10) auf der Basis der Piko-G 8<sup>1</sup>. Zur Verlängerung des Kessels um einen Schuß diente eine Kreuzer-Minnehülle. Der hier gezeigte Triebtender (Eigenbau) paßt auch zur BR 13<sup>3</sup> der Abb. 5.

## Umbaumodelle in N

... sind das „Hobby im Hobby“ des Herrn Wilhelm P. Krell aus Hannover. Seine Arbeiten sind umso beachtlicher, als ihm nur wenig Zeit zur Verfügung steht. Alle Modelle entstanden unter Verwendung von N-Großserien-Modellen, Eigenbau-Teilen

und diversen „Zutaten“ wie Laufachsen usw.

Wir staunen immer wieder darüber, mit welcher „Selbstverständlichkeit“ sich die Modellbahner an solche Umbauten in N wagen, die man noch vor 15 Jahren fast für unmöglich gehalten hat. Offenbar bewahrt sich wieder einmal das Dichterwort: „Es wächst der Mensch mit seinen höheren Zielen ...“, anders ist dieses Phänomen nicht zu erklären.

Abb. 4. Gleichfalls auf der Basis der Piko-G 8<sup>1</sup> (um eine Laufachse erweitert) basiert dieses Modell der BR 56<sup>2</sup>.

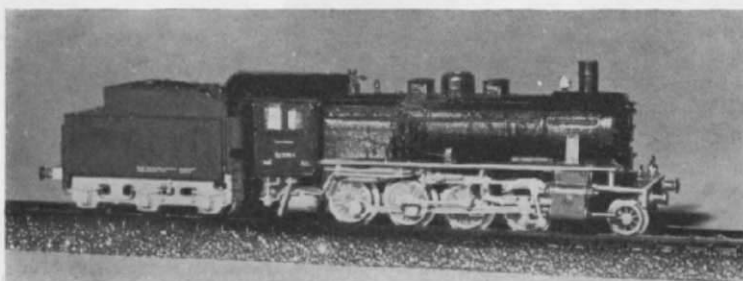
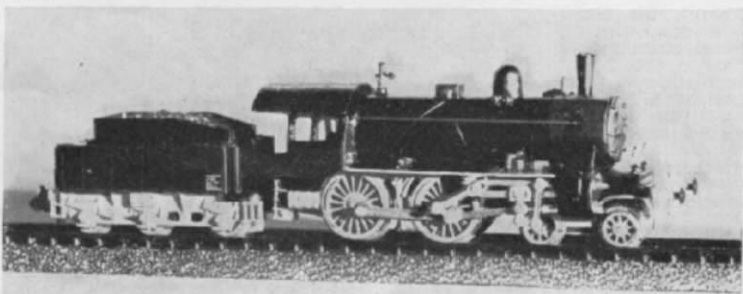


Abb. 5. Beim Modell der BR 13<sup>3</sup> (pr S 4) stammen die Radsätze von Arnold und die Steuerung von Minitrix; der Kessel ist wiederum eine Kuli-Minnehülle von Kreuzer. Das Modell ist hier mit einem dreilachsigen Minitrix-Triebtender gekuppelt; „von Rechts wegen“ gehört dahinter der Tender der Abb. 3.



# Das „Steppenpferd“ – an die Kandare genommen

## Oder: Die gezähmte 24 – von Willi Reichert, Offenburg

Nicht zum bloßen Spaß reduzierte ich die Geschwindigkeit gewisser Fleischmann- und Märklin-Lokmodelle; sie sind einfach zu nieder untersetzt und erreichen eine Höchstgeschwindigkeit, die z. T. geradezu raketengleich ist. Gewiß, man braucht den Fahrregler einfach nicht ganz aufzudrehen, aber der Regelbereich ist dann im Rangierbereich sehr gering, die Motorleistung des Modells ist auch nicht die beste und die Laufruhe entsprechend.

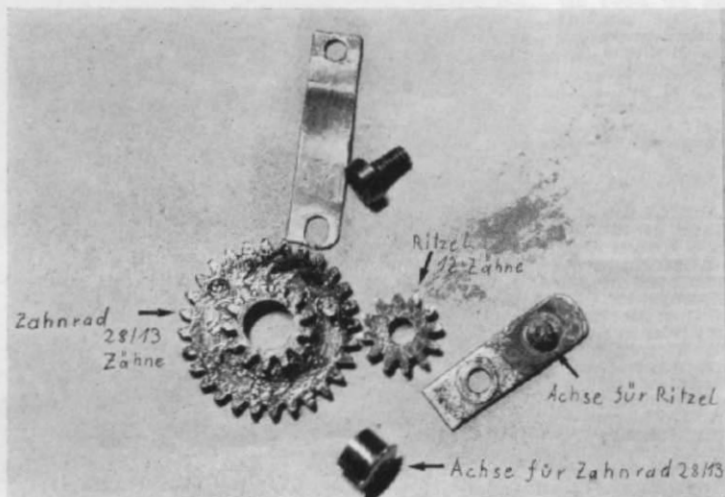
Großen Nutzen (in jeder Beziehung) bringt eine größere Untersetzung bei der Fleischmann-BR 24, einem prachtvollen Modell, das mit seinen umgerechnet 300 „Sachen“ geradezu nach einer „Zähmung“ verlangt (s. Heft 9/75, S. 604). Die erforderlichen Manipulationen sind (für Sie) nicht sonderlich schwierig, nachdem ich die Hauptarbeit ja bereits (für Sie) erledigt habe.

Als erstes ist das Original-Fleischmann-Ritzel (mit 12 Zähnen) von der Ankerwelle abzu ziehen; es wird mit einem Schraubenzieher, den man zwischen das Ritzel und den Motor steckt, heruntergeholt, indem man den Schraubenzieher dreht und vorsichtig hin und her bewegt. Das neu aufzuziehende Ritzel soll 8 Zähne haben und kann bei Modellbau-Fischer, München, bestellt werden. Der einzige Nachteil: das neue Ritzel hat nur eine Bohrung von 1,5 mm und muß daher auf 2,2 mm  $\phi$  aufge-

bohrt werden, damit es auf die Ankerwelle der 24 paßt. Man kann natürlich auch jedes andere Ritzel verwenden, vorausgesetzt, es hat einen 0,5-Modul, 8 Zähne und eine Bohrung von 2,2 mm. Das neue Ritzel wird mit Hilfe eines Schraubstocks aufgezogen bzw. -gepreßt (einfach zwischen die Backen spannen und dann langsam zudrehen, bis es auf der Ankerwelle fest sitzt).

Das abgezogene Fleischmann-Ritzel (Modul 0,5, 12 Zähne) wird auf eine Stärke von 1,2 mm zurechtgefeilt, damit es die Stärke (Dicke) eines Fleischmann-Zahnrads erhält (s. Abb. 3 Pfeil). Weiterhin wird noch ein 28/13-Zahnrad benötigt, das als Fleischmann-Ersatzteil erhältlich ist. (Wer übrigens das Getriebe einer Fleischmann-V 100 nach MIBA 16/66 umgebaut hat, dürfte in seiner Bastelkiste ein solches 28/13-Zahnrad finden, weil bei der V 100 das erste Getriebe-Zahnrad [28/13 Zähne] durch ein 32/13-Zahnrad von der BR 55 ersetzt worden ist. Jener Umbau-Bericht war übrigens der Anstoß für meine sämtlichen bisherigen Getriebeumbauten!) Abb. 6, 7 u. 8 zeigen deutlich die Getriebeanordnung nach dem Umbau. Das rechte obere Zahnrad, das mit dem Spreng-ring gesichert ist, besitzt die besagten 28/13 Zähne und ersetzt das bisherige 32/13-Zahnrad. In der Mitte das auf 1,2 mm Stärke zugefeilte Ritzel. Das linke Zahnrad ist ebenfalls ein

Abb. 1. Die Einzelteile des neuen Getriebebesatzes. Das hier (und in Abb. 2 u. 3) noch aus zwei Teilen bestehende Lagerblech für die zwei Zahnräder sollte durch einen in Abb. 5 wiedergegebenen Blechstreifen mit Langloch ersetzt werden!



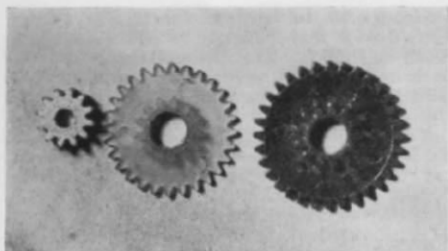


Abb. 2 zeigt v. l. n. r. das alte 12-Zähne Ritzel der Fleischmann-24 und daneben das 28/13-Zahnrad, das anstelle des ganz rechts liegenden 32/13-Zahnrad eingebaut wird.

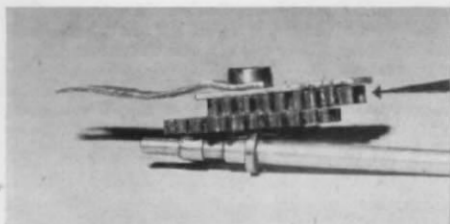


Abb. 3. Das abgezogene Fleischmann-Ritzel wird auf eine Stärke von 1,2 mm zugefeilt, damit es die Stärke eines Fleischmann-Zahnrad erhält (Pfeil).

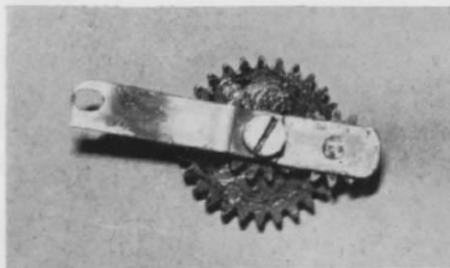


Abb. 4. Der neue Getriebe- bzw. Zahnradsatz in zusammengebautem Zustand, wie er am Motorblock angeschraubt wird.



Abb. 5. Das (unmaßstäblich gezeichnete) Lagerblech aus **einem** Stück für die zwei Zahnräder der Abb. 1.

H = Halterung am Motor, L = Lagerung für das Zahnrad 28/13, zum besseren Justieren des Zahnrad-Eingriffes etwas länger ausgeführt, R = kleines Ritzel.

► Abb. 8. Der Tenderantrieb nach erfolgtem Umbau mit aufgesetztem Gewicht.

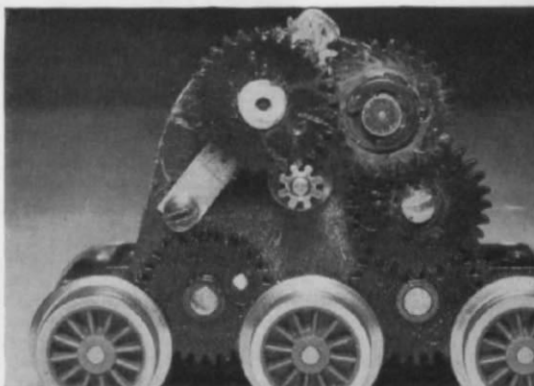


Abb. 6. Die Getriebe-Anordnung nach dem Umbau. Das rechte obere (mit Sprengring gesicherte) Zahnrad hat 28/13 Zähne und ersetzt das bisherige 32/13-Zahnrad. In der Mitte das auf 1,2 mm Stärke zugefeilte Ritzel. Das linke Zahnrad ist ebenfalls ein 28/13, das in das 8 Zähne-Ritzel eingreift.

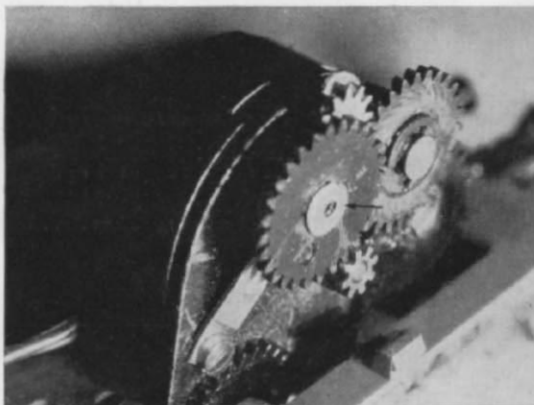
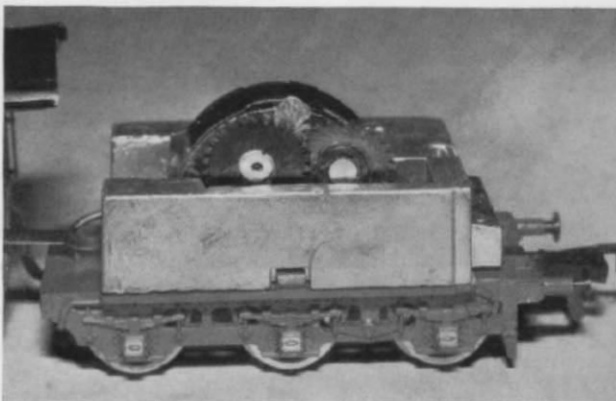


Abb. 7. Blick von der Seite auf das Getriebe und die Zahnradlagerung 28/13 Z. Der Pfeil zeigt auf das aufgelötete Messingblech, das nur etwa 2/10 – 3/10 mm dünn sein sollte (ggf. zurechtfeilen).



28/13-Zahnrad, das in das neue 8 Zähne-Ritzel eingreift.

Das Lager, besser gesagt: die Achse, auf der sich das neu hinzugekommene 28/13-Zahnrad dreht, besteht aus Messing; sie muß denselben Durchmesser haben wie die Bohrung des neuen 28/13-Zahnrad. Abb. 1 zeigt unten diese Messingachse, das 28/13-Zahnrad, das verdünnte, ursprüngliche 12-Zähne-Ritzel der 24 sowie die Halterung für die Zahnräder. Auf die eine Seite der Messingachse wird ein dünnes Blech gelötet, damit es nicht von der Achse gleiten kann. Das Lager für das 12-Zähne-Ritzel besteht gleichfalls aus Messing und ist auf der Drehbank auf einen  $\phi$  von 2,1 mm oder 2 mm abgedreht worden. Wer keine Drehbank besitzt, kann auch jedes andere Material nehmen, das eine Stärke von 2,0—2,1 mm besitzt und sich gut löten läßt.

Das Lager für das 12-Zähne-Ritzel wird in das Messingblech eingelötet (s. Abb. 1 rechts), das man für die Aufnahme der Zahnräder anfertigen muß. Die Halterung, das Lagerblech für die 2 Zahnräder, kann man auch in einem Stück herstellen (s. Abb. 5); als Material dient

Messing oder Kupferblech, dessen Stärke ungefähr 0,5—1 mm betragen sollte. Wenn das Blech zu dick ist, kommt das Getriebe zu weit nach außen und streift am Tendergehäuse. Es ist also beim Bauen darauf zu achten, daß das Getriebe sich möglichst nahe am Motor befindet (s. Abb. 7). Sollte trotzdem das Zahnrad an der Gehäusewand schleifen, so ist dieses an der entsprechenden Stelle durch Abschleifen o. ä. etwas zu schwächen.

Abb. 3—4 zeigen den sog. neuen Getriebe-satz, wie er an den Motor angeschraubt wird. Das neue Gewinde, das man schneiden muß, hat die Größe M 1,6 (Abb. 6 und 7). Wie man auf Abb. 4 erkennt, sollte man das Bohrloch etwas länger feilen, damit man den gesamten Getriebe-satz etwas hin- und herschieben kann, falls ein Zahnrad beim Drehen klemmen sollte.

Wenn alles o. k. ist, fährt Ihr „Steppenpferd“ gestopptermaßen bei voll aufgedrehtem Regler umgerechnet 90—100 km/h und hat somit eine vorbildgerechte Höchstgeschwindigkeit (sowie höchst lobenswerte Lauf- und Zug-Eigenschaften); nach einem Umbau der Windleitblech-Halter (9/75) ist es ein echtes Supermodell.

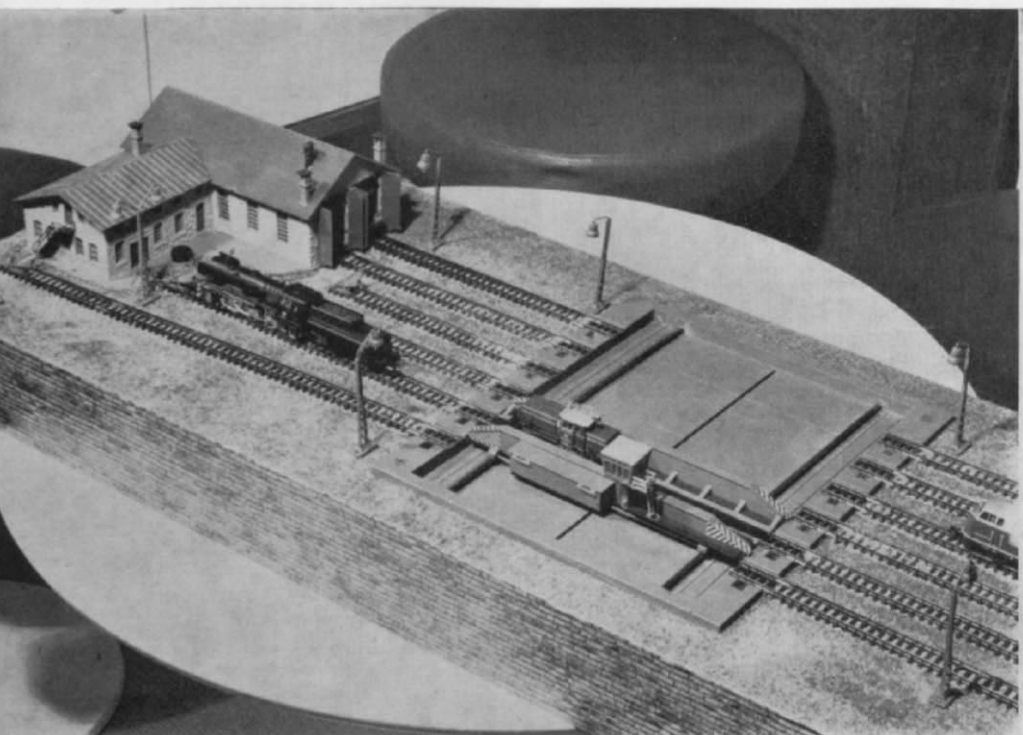


Abb. 1. So sieht die Brawa-N-Schiebebühne in eingebautem Zustand aus. Diese Abbildung zeigt vergleichshalber noch das Messmuster; bei der Serienausführung sind die Zahnstangen betongrau wie der Bühnenboden eingefärbt und außerdem der Antriebskasten feiner detailliert.

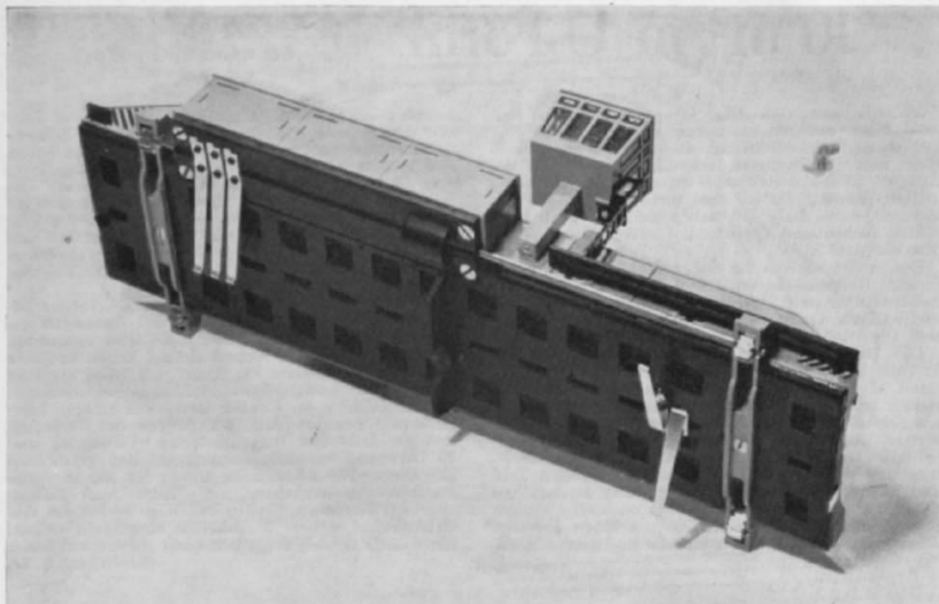
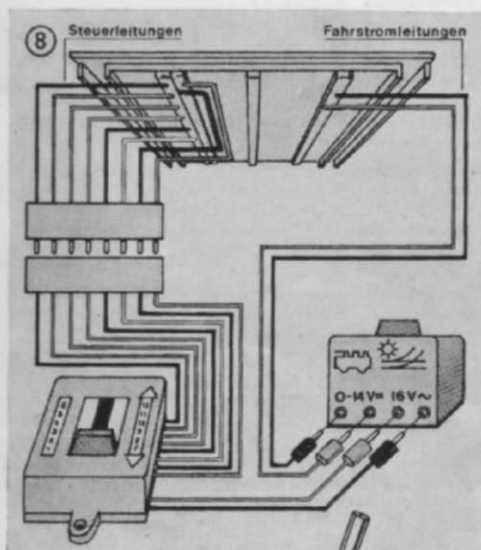


Abb. 2. Diese Unteransicht der Bühne zeigt die Schleiffeder zur Stromzuführung für Antriebsmotor und Fahrstrom; gleichzeitig verdeutlicht die Abbildung die gegenüber dem Messmuster verfeinerte Detaillierung des Antriebsgehäuses. — Abb. 3 (unten). Die der Betriebsanleitung entnommene Skizze zeigt, wie einfach der Anschluß der Bühne mittels Mehrfachkabel und -stecker ist.

Im Fachgeschäft  
erhältlich:

## N-Schiebebühne von Brawa



In einer gegenüber dem Messmuster verbesserten Serienausführung ist die N-Schiebebühne von Brawa jetzt in den Handel gekommen. Ebenso wie ihr H0-Pendant entspricht sie einem Vorbild der Fa. Vögele (s. MIBA-Bauplan in Heft 8 u. 9/70). Am Antriebsprinzip und der gleichmäßigen Auslegung — auf jeder Seite 6 Gleisabgänge in einem Abstand von jeweils 32 mm — hat sich nichts geändert. Die Verbesserungen beziehen sich auf den nunmehr feiner detaillierten Antriebskasten (vgl. Abb. 1 u. 2) und die Zahnstangen der Bühnengrube, die nicht mehr schwarz, sondern betongrau wie die übrige Grube eingefärbt sind. Noch realistischer wirkt die Schiebebühne, wenn man sie mit „Ölflecken“ etc. betriebsgerecht verschmutzt. Und noch ein Tip: Das für manchen vielleicht etwas „nervtötende“ Schnarrgeräusch des Antriebs (ansonsten läuft die Bühne, wie schon im Messebericht hervorgehoben, sehr ruhig und exakt) läßt sich mit einer tüchtigen Portion Getriebe fett (z. B. Staufferfett) deutlich und hörbar abmildern.

Die Verdrahtung der Schiebebühne ist — trotz der zahlreichen Schaltmöglichkeiten — äußerst einfach: die Verbindung der Mehrfachkabel von Bühne und Steuergerät erfolgt über Mehrfachstecker; ansonsten sind nur noch jeweils zwei Kabel zum Fahrstrom- und Magnetartikel-Anschluß des Fahrpults zu legen (Abb. 3).

# 10 m<sup>2</sup> in U-Form

H0-Anlage Michael Lang  
Schwäbisch Gmünd

Ich sehe gern viele Züge fahren, ohne dabei laufend Hand anlegen zu müssen. Dies bedingt eine bestimmte Streckenführung, die sich bei gegebenem Platz natürlich insofern nachteilig auswirkt, als der Rangier- und Umsetzbetrieb zwangsläufig ein wenig zu kurz kommt. Da ich aber nicht ganz darauf verzichten wollte, habe ich neben dem Bw auch noch einen Nebenbahn-Kopfbahnhof vorgesehen (siehe Streckenplan).

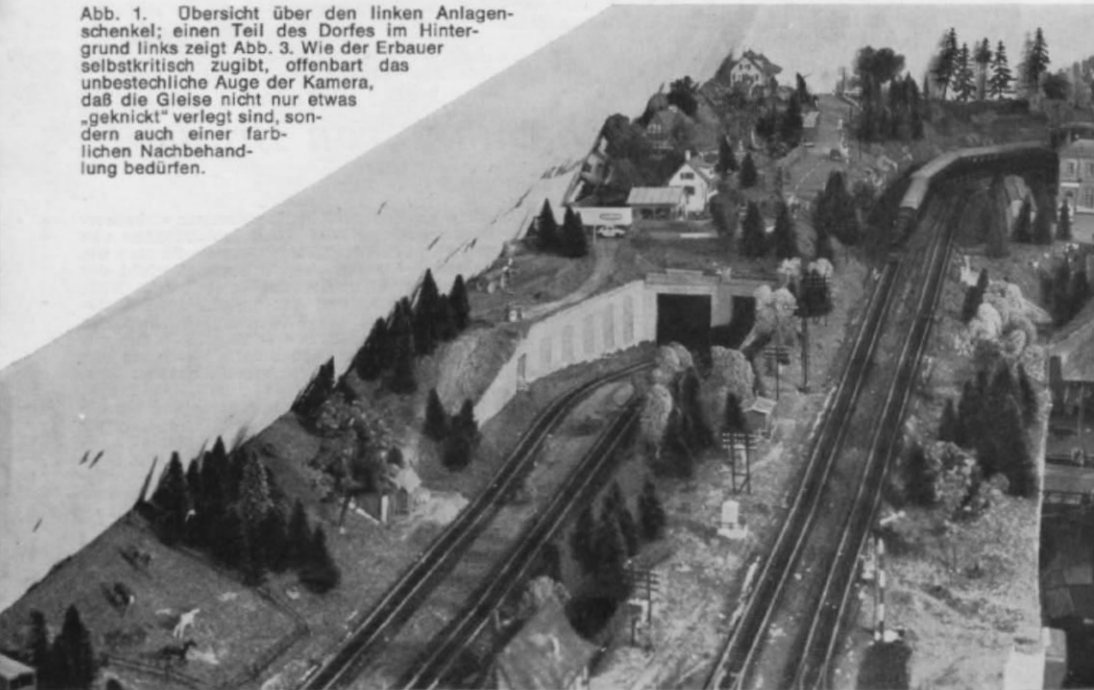
Das Anlagenthema ist daher eine pseudo-doppelgleisige Hauptstrecke mit End-Kehrschleifen und eine Nebenstrecke mit Abzweigung zum Kopfbahnhof „Schwäbisch Gmünd“. Gefahren wird mit Dampf- und Dieselloks, wobei die Dampftraktion überwiegt.

Die Planung erfolgte nicht als Ganzes, sondern in Teilabschnitten, da bei Baubeginn noch nicht feststand, ob mir einmal der ganze Raum zur Verfügung stehen würde. So wurde zum Beispiel das Bw erst am Schluß eingebaut und zwar aus zwei Gründen: erstens, um den auch erst später eingebauten unterirdischen Abstellbahnhof zu verdecken, und zweitens, um der sich immer mehr vergrößernden Zahl von Lokomotiven eine „standesgemäße Heimat“ zu geben. Das Bw hat darüber hinaus noch eine weitere Besonderheit: es ist ausziehbar, um einen besseren Zugang zur hinteren Anlagenpartie und zum Abstell-

bahnhof zu gewährleisten. Dazu fanden zwei Teleskopschienen Anwendung, wie sie auch für Schreittischzüge verwendet werden (s. Bild); sie haben den großen Vorteil, daß sie wegen ihrer Kugellager eine äußerst genaue Führung gewährleisten. Das Spiel beträgt nur etwa 1 mm. Sie sind genauso gut für ausziehbare Stellpulte geeignet. Ihre Ausziehlänge beträgt etwa 70 cm und ihre Belastbarkeit darf mit 50 kg angegeben werden; dies hängt allerdings von der Stabilität ab, mit der die Schienen befestigt werden.

Die 10 m<sup>2</sup> große Anlage wird mit Gleichstrom betrieben. Auf allen Strecken, die mit Automatik gefahren werden, wurden Märklin-K-Gleise verwendet; nur das Bw und der Nebenbahnhof haben M-Gleise (Gleislänge insgesamt ca. 90 m). Ich habe mich zu dieser recht kostspieligen Maßnahme entschlossen, da die K-Gleise m. E. eine wesentlich größere Fahr-sicherheit gewährleisten, was wegen der Vielseitigkeit des Lok- und Wagenmaterials (vorhanden sind 40 Loks und ca. 200 Wagen) und den gefahrenen Zuglängen (bis 3,5 m) sehr notwendig ist. Im Automatik-Betrieb verkehren auf Haupt- und Nebenstrecken insgesamt 10 Zügeinheiten, wobei im Abstellbahnhof weitere 3 Einheiten abrußbereit stehen. Ein solcher Betrieb mag zwar nicht jedermanns Sache (Schluß auf S. 34)

Abb. 1. Übersicht über den linken Anlagen-schenkel; einen Teil des Dorfes im Hintergrund links zeigt Abb. 3. Wie der Erbauer selbstkritisch zugibt, offenbart das unbestechliche Auge der Kamera, daß die Gleise nicht nur etwas „geknickt“ verlegt sind, sondern auch einer farblichen Nachbehandlung bedürfen.



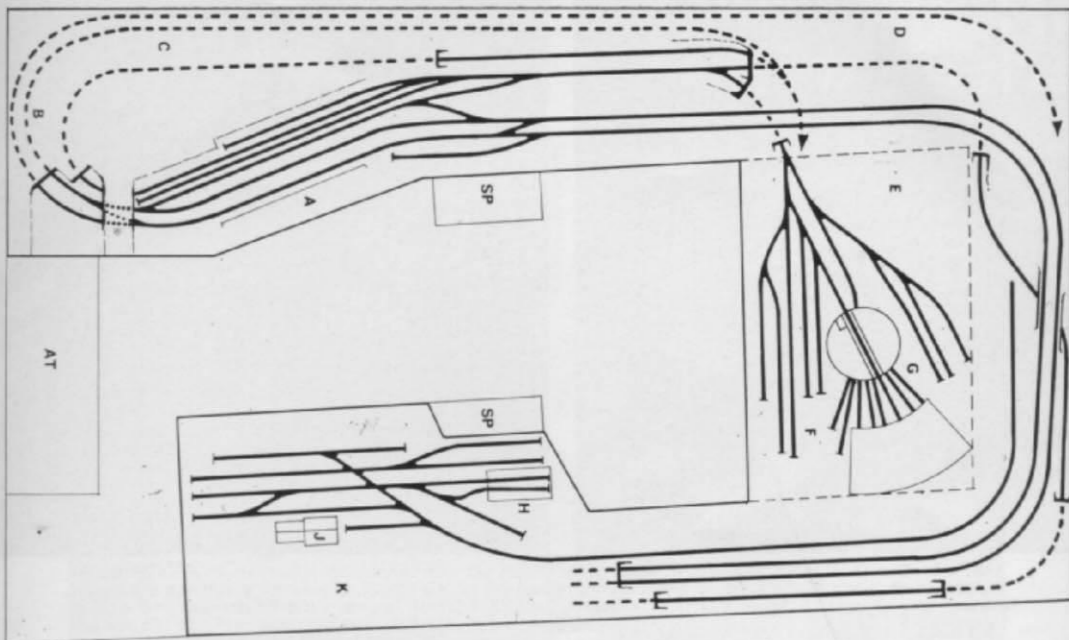


Abb. 2. Der Streckenplan der Anlage im Maßstab 1:20. Es bedeuten: A = Bahnhof „Calw“, B = Stadt-silhouette mit Halbbrelief-Häusern, C = Stadtpark mit Schloßcafé, D = Dorfrand, E = kleines Industrie-gebiet, F = Containerterminal, G = Bw mit Lokschuppen, H = Nebenbahn-Bw, I = Bahnhof „Schwäbisch Gmünd“, K = Stadt „Schwäbisch Gmünd“. An der verdeckten, doppelgleisigen Strecke liegt ein Abstell-bahnhof, die eingleisige Strecke endet in einer verdeckten Kehrschleife mit Zugwechsel. AT = Arbeits-tisch.

Abb. 3. Diese Bauernhäuser des Dorfes (Position „D“ im Streckenplan) entstanden aus Schreiber-Modell-baubogen, die (entsprechend mehrfachen MIBA-Anregungen) durch ein neues Dach, Furnierstreifen für Holzverschalung und -fachwerk etc. vervollkommen wurden. Der Zaun ist aus verschiedenen Teilen des dem Faller-Bauernhof beigegebenen Zaunes zusammengesetzt.





Abb. 4-6. Das Stadtgebiet von „Calw“ liegt etwas höher als das Bahnhofsgelände; es ist mit den Bahnsteigen durch einen Niedergang verbunden. Sehr geschickt ist die Straßenbrücke angelegt, die die engen Kurven der hinteren Bahnhofsabfahrt verdeckt. Das Stadtgebiet ist nur ausschnittsweise mit richtig breiten Straßen und einigen Halbrelief-Häusern angedeutet (Abb. 7). Oberhalb des Tunnelleinschnitts für die eingleisige Strecke (s. Gleisplan Abb. 2) liegt ein „von der Stadtsanierung“ verschontes Fachwerkhaus, das aus Faller-Prägeplatten und Furnierstreifen-Fachwerk entstand.

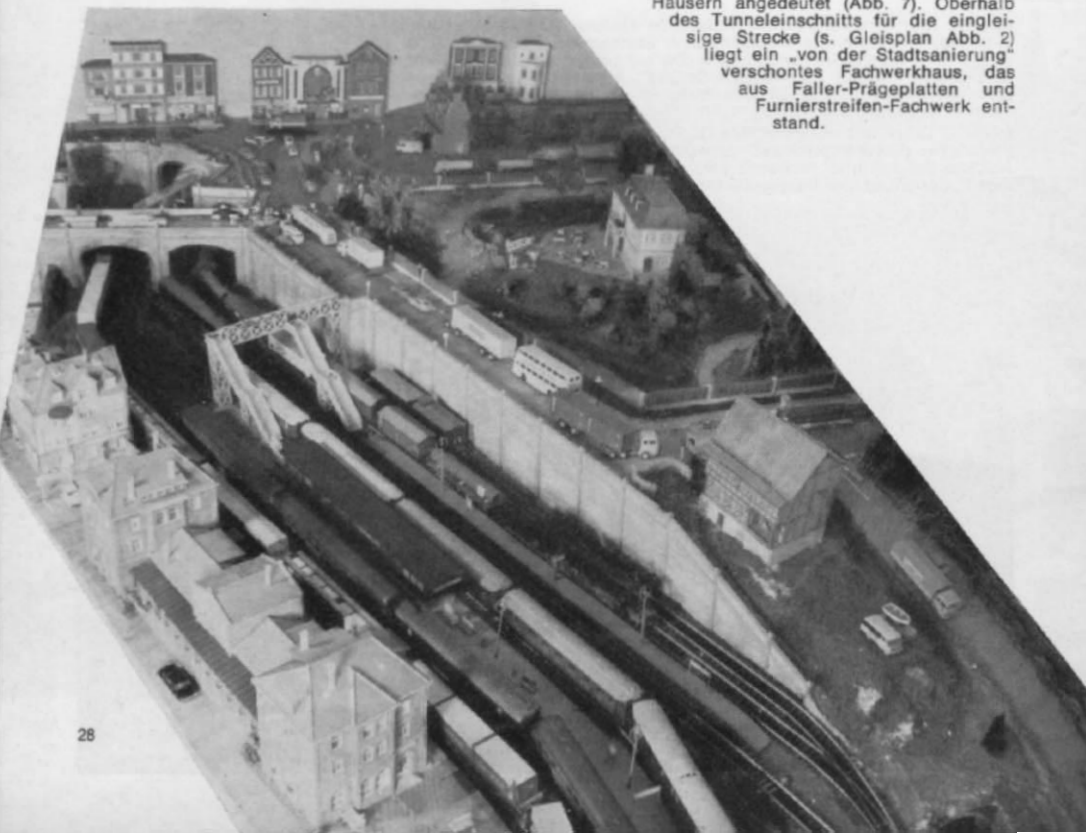




Abb. 7. Die Halbreliëf-Häuser stammen aus England (evtl. erhältlich über Model Export Ltd., 320 St. Joint Street, London EC 1V4NT), bestehen aus vorgestanzter Pappe und sind im Maßstab 1:72 gehalten – was aber in Anbetracht der H0-richtigen Stockwerkshöhe eher positiv als negativ ins Gewicht fällt. Bei der Dreiergruppe handelt es sich links um eine Bäckerei, bei der die Fenster verglast wurden, im Gegensatz zum Kino daneben, wo das noch nachgeholt werden soll. Bei dem Postgebäude ganz rechts wird der Schriftzug „Post Office“ noch geändert.

Abb. 8. Der „Schloßpark“ mit dem prachtvollen „Schloßcafé“, das Herr Lang unter Verwendung von Prägeplatten selbst gebaut hat; die Fenster sollen demnächst noch einmal ausgetauscht werden.





Abb. 9. Das Bw von „Calw“. Der Lokschuppen ist selbstgebaut; die Drehscheibe stammt von Heljan, ist aber noch nicht motorisiert. Der Wasserturm wurde gemäß der MIBA-Anregung in Heft 7/72 etwas höher gesetzt. Das rechts noch hervorspitzende Containerterminal mußte inzwischen einem Diesellokschuppen weichen. Darunter ein Teil der unterirdischen Abstellanlagen.

Abb. 10. Hier ist die Bw-Partie (im Streckenplan Abb. 2 gestrichelt umrandet) mittels der im Haupttext erwähnten Teleskop-Schienen nach vorn gezogen, wodurch eine Einstiegs Luke frei wird (um an die hintere Anlagenpartie und die Abstellanlagen zu gelangen).



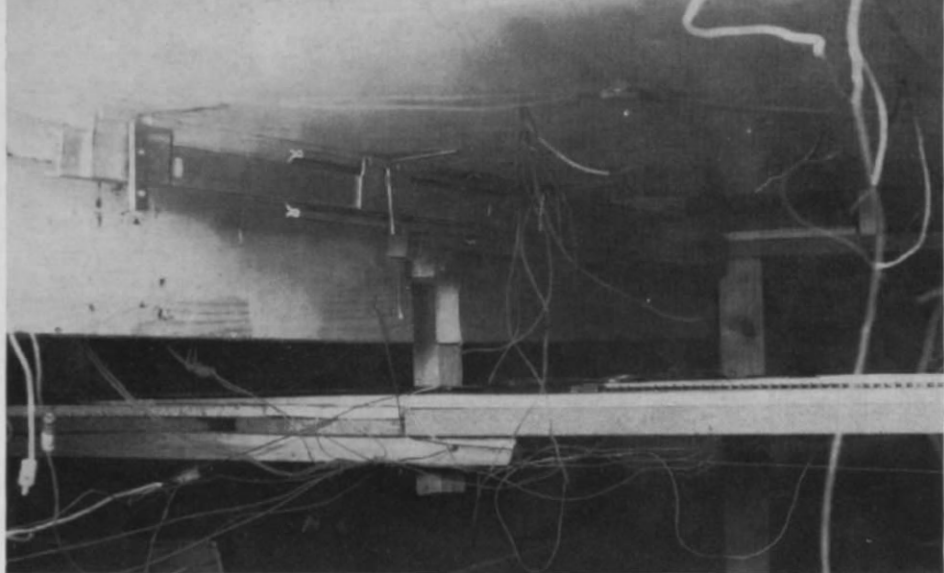


Abb. 11. Eine der Teleskop-Schienen im ausgezogenen Zustand. Die Teleskop-Schienen können übrigens über den Verfasser bezogen werden; entsprechende Unterlagen gegen Rückporto (Michael Lang, 7070 Schwäbisch Gmünd, Marktplatz 30).

Abb. 12. Gesamtübersicht über Bahnhof und Städtchen „Schwäbisch Gmünd“. Als Kirche wählte der Erbauer das Modell „Ramsau“ von Kibri, da dieses einigermaßen den Größenverhältnissen einer Stadt entspricht (die zur letzten Messe herausgebrachte und jetzt lieferbare Kirche „Ditzingen“ — Heft 3/75, S. 167 — gab es seinerzeit noch nicht).





Abb. 13. Das kleine Bw von „Schwäbisch Gmünd“. Die „Denkmalslok“ (neben dem Parkplatz am rechten Bildrand) entstand aus dem Airlux-Bausatz einer Satteltank-Lok.

Abb. 14. Aus der Gegenrichtung zu Abb. 13, also vom Bw her gesehen: Güterschuppen und Freiladegleis in „Schwäbisch Gmünd“.





Abb. 15 u. 16. Die Anlagenecke des Bw's (auf dem Streckenplan Abb. 2 rechts unten) hat der Erbauer geschickt mit einem kleinen, busch- und baumbewachsenen Hügel ausgefüllt, der gleichzeitig die Kurve der eingleisigen Strecke verdeckt; gegen die Hauptstrecke ist der Hang mit einer direkt an das Tunnelportal anschließenden Stützmauer gesichert. Das eigentlich nicht zu den übrigen Gebäuden passende Strohdach-Haus (Kibri) auf dem Hügel begründet der Erbauer damit, daß sich hier ein „eisenbahn-begeisterter Waterkantler“ in der Nähe des Bw's angesiedelt hat.



Das moderne  
Zauberwort

# LED (Leuchtdioden)

Wir möchten Sie heute mit einer neuen Beleuchtungs-Technologie bekannt machen, die für gewisse Anwendungsgebiete unserer Materie neue Lösungsmöglichkeiten bietet. Es handelt sich um die sogenannten Leuchtdioden ("Light Emitting Diode"), abgekürzt LED genannt, die zwar die üblichen Mikrobirnchen, Lichtleitstäbe und -kabel nicht ablösen werden, aber doch sinnvoll ergänzen können.

Bevor wir auf die Technologie und Funktionsweise der Leuchtdioden und deren Anschluß und „Verarbeitung“ eingehen, seien kurz einige, für unsere Zwecke geeigneten Typen und ihre „modellbahnspezifischen“ Anwendungsgebiete genannt.

## Welche Leuchtdioden für welchen Zweck?

Je nach Firma gibt es bis zu 40 verschiedene Leuchtdioden, und zwar in den Farben Rot, Gelb und Grün; warum es keine weißen Leucht-

dioden gibt, wird noch erläutert. Insgesamt dürften z. Z. etwa 400 verschiedene auf dem Markt sein; jedoch kristallisieren sich immer mehr drei Bauformen heraus, die den Durchmesser der Leuchtdiode angeben:

2 mm-Typen, 3 mm-Typen und 5 mm-Typen.

Die derzeit kleinste 2 mm-Type kommt bei unserm Metier beispielsweise für die rückwärtige Beleuchtung von N-Tenderloks oder Schleppendern in Frage, wenn dort für die „herkömmliche“ Beleuchtung mittels Mikrobirnchen oder Lichtleitkabeln kein Platz vorhanden ist. Noch besser würden sich freilich hierfür – und auch für gewisse Z-Lichteffekte und -probleme – noch kleinere Typen mit beispielsweise 1,5 oder 1 mm Durchmesser eignen, aber im Moment liegt, wie gesagt, die untere Grenze bei 2 bzw. 1,8 mm. Des weiteren läßt sich die 2 mm-Type für Stirnbeleuchtungen von H0-Triebwagen oder Elloks verwenden, evtl.

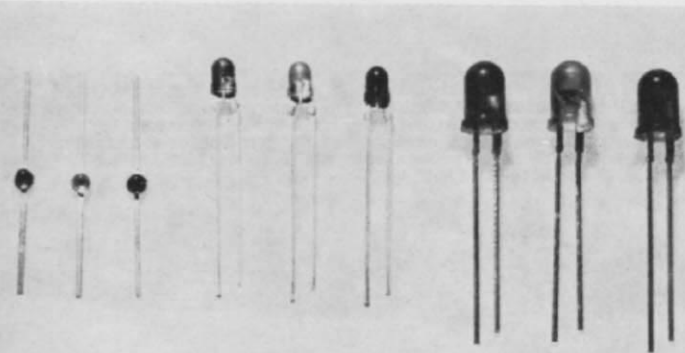


Abb. 1. Verschiedene LED-Typen in 1/4 Originalgröße, v.l.n.r. 2 mm-, 3 mm- und 5 mm-Typen, jeweils in den Farben Rot, Grün und Gelb.

[10 m<sup>2</sup> in U-Form]

sein und würde mich alleine auch nicht befriedigen, doch reichen, wie gesagt, für meine Rangierbedürfnisse das Bw und der Kopfbahnhof vollständig aus.

Bei der Geländegestaltung – mittels Styropor und dünner Gipsauflage – habe ich versucht darauf zu achten, daß keine „landschaftlichen Stilbrüche“ auftreten. Der Höhenunterschied der einzelnen Geländeteile beträgt maximal 50 cm; in Wirklichkeit wären das nicht mehr als 45 m. Damit stand fest, daß bei den Gebäuden ein einheitlicher Baustil vorzuherrschen hatte: Gebirgshäuser und Bergbahnen wären hier also fehl am Platze. Bei den Gebäuden wurden, bis auf kleine Ausnahmen, Industriefabrikate verwendet. Dabei wäre vielleicht noch darauf hinzu-

weisen, daß einige dieser Häuser aus englischer Produktion stammen; sie sind zwar im Maßstab 1:72 gehalten, doch fällt dies m. E. kaum auf, und vor allem stimmt die Stockwerkshöhe (wie so oft von der MIBA gefordert). Diese Häuser mögen zwar für manchen ein wenig „englisch“ aussehen, doch kann man sie so abändern, daß sie auch in unser gewohntes Stadtbild passen (Abb. 7).

Die Anlage ist im großen und ganzen fertiggestellt, doch fehlen noch viele Details; außerdem merkt man beim Bauen und bei der Lektüre entsprechender Zeitschriften – nicht zuletzt der MIBA –, welche Fehler man gemacht hat und was noch alles zu verbessern gibt.

Michael Lang



Abb. 2 u. 3. Die werksseitig unbeleuchtete Arnold-BR 80 bekam stirn- und rückseitig eine Beleuchtung aus 2 mm-LED vom Typ CQY 75 „verpaßt“. Auf der rechten Abb. sind die LED und die Zuführungsdrähte deutlichshalber noch nicht eingefärbt; neben der Lok eine 2 mm-LED im Größenvergleich mit einer Münze. Auf der linken Abbildung sind die Zuführungsdrähte schwarz überstrichen; daneben vergleichsweise eine unbeleuchtete Original-BR 80.

auch als Signalleuchte für größere Spurweiten wie 0 oder I. Die 3 mm- und 5 mm-Typen sind für N oder Z ohnehin, für H0 in den meisten Fällen zu groß, um etwa als Signal- oder Fahrzeugbeleuchtung zu fungieren; gut geeignet sind sie dagegen für die Bestückung von Gleisbildstellwerken (etwa als Weichen- oder Signalarückmeldung, Besetztanzeige etc.) oder für allgemeine Anzeigezwecke. Für eine derartige Frontplatten-Montage bieten die Hersteller zudem besondere Einbauclicks an.

#### Eigenschaften der Leuchtdioden

Kleine Abmessungen, kleine Bauhöhe  
(zumindest bei den 1,8–2 mm-Typen)  
Lebensdauer über 100 000 Stunden  
Geringer Stromverbrauch (20 mA)  
Geringe Betriebsspannung (2–3 V)  
Weitgehend konstante Lichtausbeute bei schwankender Betriebsspannung  
Keine Eigenerwärmung  
Unempfindlich gegen Erschütterung  
Preiswert.

Abb. 4. 2 mm-Leuchtdiode, Maßzeichnung für CQY 41, 73 und 75.

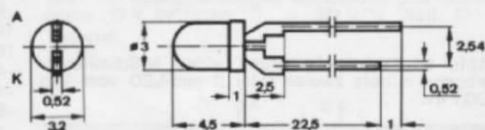
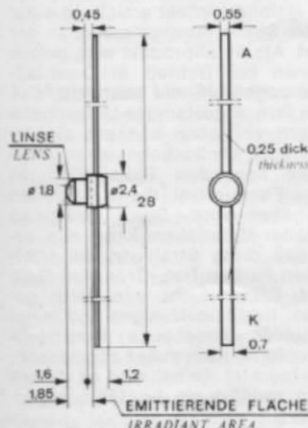
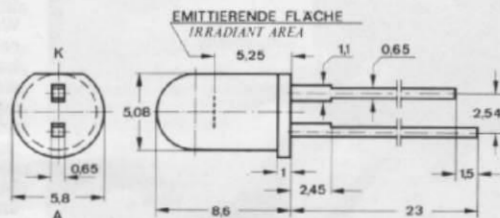


Abb. 5. 3 mm-Leuchtdiode, Maßzeichnung für CQY 85 – 87.

Zeichnungen Abb. 4–6 in doppelter Originalgröße!

Abb. 6. 5 mm-Leuchtdiode, Maßzeichnung für CQY 40L, 72L und 74L.



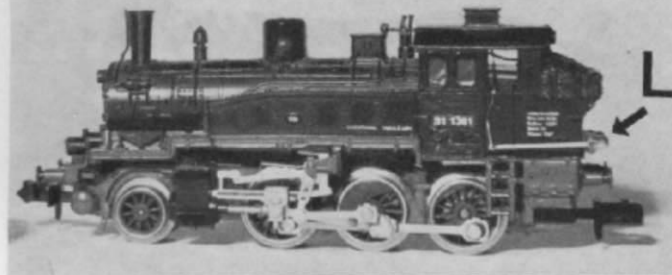
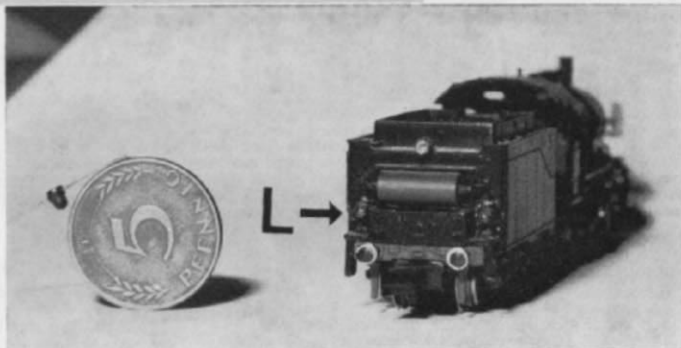


Abb. 7. Die Fleischmann-piccolo-91 wurde gleichfalls mit einer rückwärtigen (werksseitig nicht vorgesehenen) Beleuchtung mittels 2 mm-LED (L) ausgestattet, wieder mit demonstrierenhalber noch unlackierten Zuführungsdrähten. Der Widerstand liegt über dem Motor im Führerhaus.

Abb. 8. Ein mit 2 mm-LED (L) beleuchteter Tender einer Fleischmann-piccolo-P 8; links der verwendete Diodentyp in  $\frac{1}{4}$  Originalgröße. Der Widerstand wurde zum Gasbehälter.

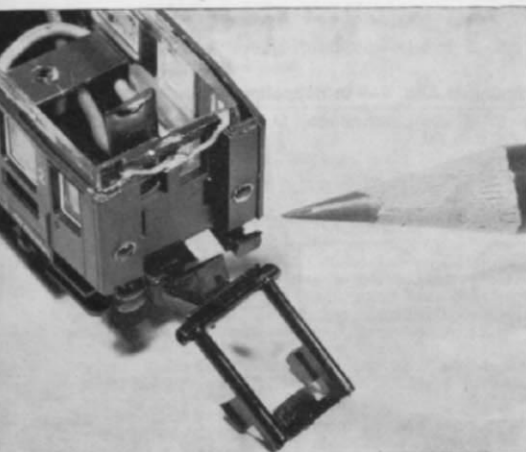


Und nachdem nunmal jedes Ding zwei Seiten hat, gibt es auch bei den „Leucht“-Dioden gewisse „Schattenseiten“:

1. Es gibt keine weißen Leuchtdioden (s. dazu S. 37).

2. Ein Problem kann u. U. die erforderliche niedrige Betriebsspannung darstellen, die man zwar durch Vorschalten eines entsprechenden Widerstandes erzielen kann, aber die ...

Abb. 9. Schlußbeleuchtung eines N-Schnellzugwagens mittels zweier roter 2 mm-LED vom Typ CQY 41.



3. ... dafür notwendigen — im einen oder anderen Fall etwas komplizierten — Widerstands-Berechnungen dürften vielleicht nicht jedermanns Sache sein.

#### Wie funktioniert eine Leuchtdiode?

Im Gegensatz zur Glühlampe, bei der durch Strom ein Glühfaden im Vakuum oder einer Gasatmosphäre erhitzt wird und leuchtet, besteht die Leuchtdiode aus einem Halbleiterkristall, der von einer Plastikmasse umgeben ist. Dieser Halbleiterkristall (auch Pellet genannt) besteht aus ausgesuchten Materialien (Gallium, Arsenid und Phosphid). Dadurch wird der sogenannte Halbleitereffekt erzielt: in einer Richtung wird der Strom durchgelassen, in der anderen gesperrt. Als Abfallprodukt wird jedoch einige Elektronen bei Betrieb in Durchlaßrichtung Energie zugeführt, die ausreicht, daß diese Elektronen ihre angestammte Umlaufbahn um den Atomkern verlassen können; sie erreichen dadurch eine Umlaufbahn einer energetisch niedriger liegenden Stufe. Dadurch wird überflüssige Energie frei, die in Form von Strahlung abgegeben wird. Durch geeignete Wahl der Halbleiter-Materialien kann nun erreicht werden, daß diese Strahlung als sichtbares Licht in den Farben Rot, Grün und Gelb ausgesandt wird. Dieses Licht wird durch geschickt geformtes, lichtdurchlässiges und meist mit Quarzglaspulver versehenes Kunststoffmaterial (in Linsenform) nach außen abgegeben; die Leuchtdiode leuchtet. Dabei wird ca. 20 mA Strom verbraucht, weniger als die Hälfte gegenüber Glühlampen.

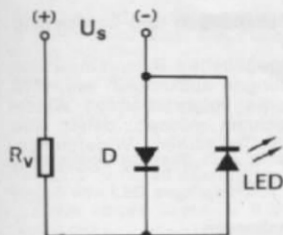
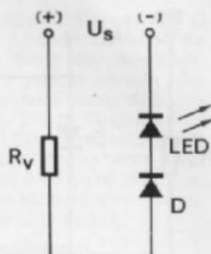


Abb. 10 u. 11. Anschluß einer Leuchtdiode LED mit einer Schutzdiode D. Die Speisespannung  $U_s$  kann Wechsel- oder Gleichspannung sein. Schaltung 1 ist besser geeignet, wenn sich  $U_s$  ändern kann (z. B. bei Lok- oder Wagenbeleuchtung); Schaltung 2 sollte verwendet werden bei gleichbleibender  $U_s$  (z. B. Gleisbildstellwerk, Anzeige etc.).  $R_v = 560 \Omega / \frac{1}{4}$  Watt,  $D = 1 \text{ N } 4148$ .



### Warum keine weißen Leuchtdioden?

Weißes Licht ist ein Mischlicht aus allen Farben des Sonnenspektrums. Leuchtdioden können jedoch nur mit monochromatischem Licht, d. h. Licht, das nur aus einer Spektralfarbe besteht, arbeiten.

Allerdings ist das für eine Verwendung der LED etwa als Lok-Beleuchtung nicht allzu tragisch, denn beim großen Vorbild (wenigstens in Europa) fahren die Lokomotiven z. B. nur mit 25 Watt-Lampen – weniger um zu sehen, als um gesehen zu werden. Und diese Lampen geben selten ein weißes, sondern mehr ein gelbliches Licht ab (die ehemaligen Petroleum- oder Gaslaternen taten das ohnehin). Wenn man die Lok-Beleuchtung in der herkömmlichen Art mit Glühlampen im Vergleich mit den Leuchtdioden sieht, wird man feststellen, daß die Glühlampe zunächst einmal ganz schwach rot aufleuchtet, wenn die Lok gerade eben angefahren ist. Erst im letzten Drittel des Trafo-Regelbereiches (meist bei ca. 9 V) beginnen die Glühlampen weiß zu leuchten. Die Leuchtdioden dagegen leuchten sofort gelb, wenn die Lok anfährt. Diese Farbe bleibt über den gesamten Regelbereich erhalten; das Licht wird lediglich kräftiger, also heller. Das ist – so besehen – ein Vorteil, der bei Glühlampen nur mit einer Kunstgriff-Schaltung erreicht werden kann.

### Wie werden Leuchtdioden angeschlossen?

Leuchtdioden vertragen nur geringe Spannungen; rote bis maximal 2,0 V, grüne und gelbe dagegen bis 3 V. Da aber unsere üblichen Modellbahn-Betriebsspannungen 12, 14 oder 16 V betragen, müssen wir die Spannung reduzieren. Das geschieht am einfachsten mit Hilfe eines Vorwiderstandes ( $R_v$  in Abb. 13–17).

Bei Falschpolung der Leuchtdioden kann es vorkommen, daß diese zerstört werden. Das hängt mit der relativ geringen Sperrspannung zusammen, die die Leuchtdioden aufweisen (ca. 5 V). Daher ist es – vor allem bei den amerikanischen Typen – sinnvoll, eine Schutzdiode ( $D$  in Abb. 10) zu verwenden. Das kann eine sehr billige Diode ohne Typenbezeichnung sein (oder z. B. BAY 93, 1 N 4148 o. ä.).

Die Schaltungen Abb. 10–17 zeigen die wichtigsten Grundschaltungen mit Leuchtdioden, immer speziell für die Modellbahn-Belange „zugeschnitten“. In den jeweiligen Bildtexten werden die Schaltungen kurz erläutert.

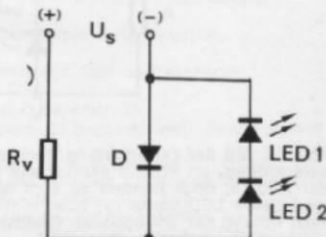


Abb. 12. Lok- oder Wagenschlußbeleuchtung mit 2 LED in Reihe. Werden LED deutscher Fertigung verwendet, kann die Schutzdiode  $D$  entfallen, da sich die Sperrspannungen summieren und mindestens 10 V betragen.  $R_v = 390 \Omega / \frac{1}{4}$  Watt,  $D = 1 \text{ N } 4148$ .

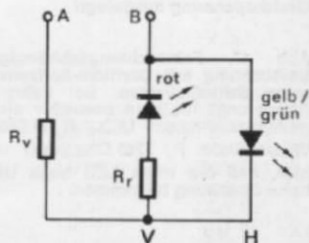


Abb. 13. Schaltung von wechselweise aufleuchtenden roten oder grünen/gelben LED, je nach Polung der anliegenden Gleichspannung. Der Widerstand  $R_v$  verhindert einen zu hohen Strom für die rote LED beim Umpolen. Die Schutzdiode kann hier entfallen, da in der umgekehrten Stromfluhrichtung die andere LED den Strom „übernimmt“.  $R_v = 47 \Omega / \frac{1}{10}$  Watt,  $R_v = 560 \Omega / \frac{1}{4}$  Watt.

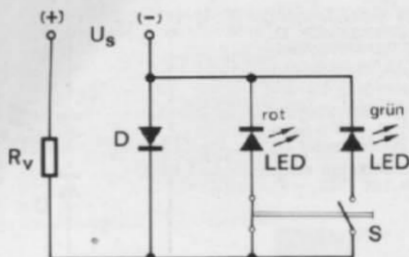


Abb. 14. Schaltung für ein einfaches Lichtsignal, gesteuert mittels Umschalter. Wird der Umschalter S mehrpolig gewählt, kann damit gleichzeitig die Zugbeeinflussung geschaltet werden.  $R_V = 560 \Omega$ ;  $\frac{1}{4}$  Watt,  $D = 1 N 4148$ .

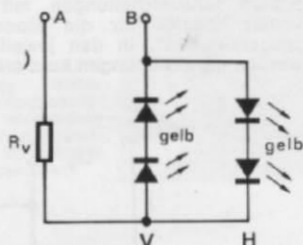


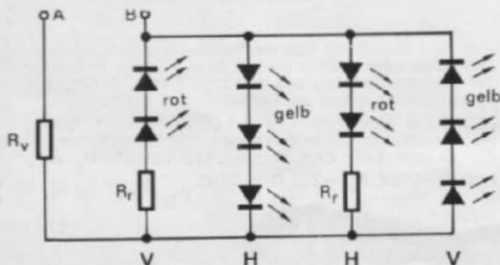
Abb. 15. Mit der Fahrtrichtung wechselnde Spitzenbeleuchtung. Im Prinzip ähnlich wie die Schaltung der Abb. 5, doch handelt es sich hierum jeweils zwei gelbe LED vorne (V) bzw. hinten (H), die je nach Polung der anliegenden Gleichspannung aufleuchten.  $R_V = 390 \Omega$ ;  $\frac{1}{4}$  Watt.

A	B	V	H
+	-	x	-
-	+	-	x

Abb. 16. Schema zu den Schaltungen der Abb. 13, 15 u. 17. Es zeigt, bei welcher Polung der Anschlüsse A und B welche LED (V = vorne, H = hinten) aufleuchten. Die

Schaltungen der Abb. 13, 15 u. 17 sind nur für Gleichspannung ausgelegt!

Abb. 17. Fahrtrichtungsabhängige Triebwagenbeleuchtung mit Dreilicht-Spitzenignal und zwei roten Schlußleuchten. Bei Fahrtrichtungswechsel (Umpolung) leuchten entweder die mit V oder H gekennzeichneten LED.  $R_V = 240 \Omega$ ;  $\frac{1}{4}$  Watt. Die Widerstände  $R_F$  ( $240 \Omega$ ;  $\frac{1}{4}$  Watt) verhindern auch hier, daß die roten LED beim Umpolen eine zu hohe Spannung bekommen.



## Auslegung der Schaltungen und Berechnung der Widerstände.

Wer über die angegebenen Beispiele hinaus weitere LED-Schaltungen ausknobeln will, wird „wohl oder übel“ die entsprechenden Widerstände selbst berechnen müssen; daher sind im folgenden die jeweiligen Widerstands-Berechnungen für jede einzelne Schaltung nochmals aufgeschlüsselt.

### Auslegung der Schaltungen

Für die Schutzdiode D kann eine Billigdiode ( $U_R = 20 V$  Sperrspannung, bei  $I_F = 50 mA$  Durchlaßstrom; z. B. BAY 93, 1 N 4148) verwendet werden. Der Widerstand  $R_V$  errechnet sich wie folgt:

$$R_V = \frac{U_S - U_F}{I_F}$$

$R_V$  = Vorwiderstand in  $\Omega$  (Ohm)

$U_S$  = Versorgungsspannung (maximale Speisespannung des Trafos bei Endausschlag, also 14 V bei Gleichspannung und 24 V bei Wechselspannung/Märklin!)

$U_F$  = Flußspannung der LED (2 V bei roten, 3 V bei gelben oder grünen LED; bei Reihenschaltung müssen die Flußspannungen addiert werden!)

$I_F$  = Flußstrom durch die LED, in der Regel 20 mA = 0,02 A

Der Widerstand  $R_F$  soll verhindern, daß die eine rote LED z. B. keine zu hohe Spannung erhält. Er wird genau wie  $R_V$  berechnet. Näheres siehe unter Punkt d) und e).

### a) Schaltung Abb. 10 u. 11 mit roter LED

$U_F = 2 V$ ,  $U_S = 14 V$ ,  $I_F = 0,02 A = 20 mA$

$$R_V = \frac{U_S - U_F}{I_F} = \frac{14 V - 2 V}{0,02 A} = \frac{12 V}{0,02 A} = 600 \Omega$$

Der zu wählende Vorwiderstand müßte 600  $\Omega$  sein; da es jedoch nur 560 oder 630  $\Omega$ -Widerstände gibt, kann man beide wählen. Nach unseren Erfahrungen reicht 560  $\Omega$  aus. Die Verlustleistung des Widerstandes errechnet sich wie folgt:

$$P_V = (U_S - U_F) \cdot I_F = (14 V - 2 V) \cdot 0,02 A = 12 V \cdot 0,02 A = 0,24 W$$

Die Verlustleistung  $P_V$  des Widerstandes sollte 0,25 W, also  $\frac{1}{4}$  Watt betragen.

### b) Schaltung Abb. 10 u. 11 mit grüner oder gelber LED

$U_F = 3 V$ ,  $U_S = 14 V$ ,  $I_F = 0,02 A$

$$R_V = \frac{11 V}{0,02 A} = 550 \Omega$$

Ein Widerstand von 560  $\Omega$ , sogar von 470  $\Omega$ , ist ausreichend. Die Verlustleistung  $P_V$  beträgt  $11 V \cdot 0,02 A = 0,22 W$ . Also muß der Widerstand ebenfalls  $\frac{1}{4}$  Watt belastbar sein.

### c) Mehrere LED

Werden rote und grüne LED gemäß Abb. 14 angeschlossen, so wird  $R_V$  nach der Diode mit der geringsten Flußspannung  $U_F$  berechnet. Die grüne LED leuchtet dann zwar ein wenig dunkler, was aber dem Auge kaum auffällt. Man kann jedoch selbstverständlich auch jeder Diode einen eigenen Vorwiderstand zuordnen, was aber nicht notwendig ist.

Bei der Schaltung der Abb. 12 sind zwei LED in Reihe geschaltet. Die Flußspannungen  $U_F$  addieren sich also:

$U_F = 3 \text{ V}$ , da zwei LED à  $3 \text{ V}$ , ist  $U_F = 2 \cdot 3 \text{ V} = 6 \text{ V}$

$R_V = \frac{14 \text{ V} - 6 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} = 400 \Omega$ , gewählt wird  $390 \Omega$ .

$P_V = 8 \text{ V} \cdot 0,02 \text{ A} = 0,16 \text{ W}$ , gewählt wird  $\frac{1}{4} \text{ Watt}$ .

Entsprechend kann man dies nun für drei oder vier LED in Reihe ausrechnen. **Das Parallelschaltungen von LED empfiehlt sich nicht!**

$I_F$  sollte immer  $20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A}$  sein, damit die Leuchtdioden optimal leuchten.

#### d) Widerstände $R_V$

Die Widerstände  $R_V$  nach in der Schaltung Abb.

13 errechnen sich wie folgt:

Flußspannungsdifferenz zwischen roter und grüner/gelber LED, also  $3 \text{ V} - 2 \text{ V} = 1 \text{ V}$ .

$R_V = \frac{1 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} = 50 \Omega$ ,  $P_V = 1 \text{ V} \cdot 0,02 \text{ A} = 0,02 \text{ W}$

gewählt wird  $47 \Omega$  und  $\frac{1}{4} \text{ Watt}$ .

#### e) Widerstände $R_V$ bei Schaltung Abb. 17

$U_{F \text{ gelb}} = 3 \cdot 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$

$U_{F \text{ rot}} = 2 \cdot 2 \text{ V} = 4 \text{ V}$

Flußspannungsdifferenz  $U_{F \text{ gelb}} - U_{F \text{ rot}} = 9 \text{ V} - 4 \text{ V} = 5 \text{ V}$

$R_V = \frac{5 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} = 250 \Omega$

$P_V = 5 \text{ V} \cdot 0,02 \text{ A} = 0,1 \text{ W}$ ,

gewählt wird also  $\frac{1}{4} \text{ Watt}$ .

#### Allgemeine Hinweise

Anhand der im vorangegangenen Kapitel aufgezeigten Beispiele dürfte nun ein LED-interessierter Modellbahner in der Lage sein, die entsprechenden Widerstände selbst zu berechnen. Dazu kommt beim Einbau lediglich ein wenig Lötarbeit; die LED können nämlich angelötet werden, da sie (entsprechend ihrer „Lebenserwartung“ von über 100 000 Stunden) so gut wie nie ausfallen oder ausgewechselt werden müssen.

Beim Lötén ist lediglich darauf zu achten, daß die LED (aufgrund der verwendeten Kunst-

stoffgehäuse) nur Temperaturen bis ca.  $100^\circ \text{C}$  über längere Zeit ertragen können. Daher sollte – tunlichst am äußersten Ende der Anschlußdrähte – möglichst schnell gelötet werden; der LötKolben sollte dabei so heiß sein, daß das Zinn gerade fließt ( $245^\circ \text{C}$ ). Ein zu langes Lötén kann zur Zerstörung der LED führen! Aber ein geübter LötKünstler hat den Bogen wohl bald heraus und wird außer den hier gezeigten Beispielen sicher noch weitere Modellbahn-Anwendungsmöglichkeiten für die LED finden.

#### LED-Typen und -Bezugsquellen

Zum guten Schluß sind die z. Z. erhältlichen LED-Typen tabellarisch zusammengestellt.

Um die Sache für den Modellbahner so einfach wie möglich zu machen, haben wir nur Typen herausgesucht, die nach unseren Recherchen in der BRD zu bekommen sind. Es wurden auch nur die Hersteller berücksichtigt, die derzeit in der Lage sind, größere LED-Stückzahlen in allen drei Farben (Rot, Grün und Gelb) auszuliefern.

Erhältlich sind die Leuchtdioden z. B. bei folgenden Firmen:

Dahms elektronik, 68 Mannheim, M 1,6

K. Gebhardt Ing.-Büro, 8671 Rösau, Dammstr. 12

Hamburger Elektronik-Versand, 2 Hamburg 6,

Amandastr. 60

Nadler electronic GmbH, 3 Hannover 91,

Ziegelstr. 3

Oppermann-Elektronik, 3051 Sachsenhagen,

Dülfeld 29

Rim, 8 München 2, Bayerstr. 25

Völkner electronic, 33 Braunschweig, Postfach 5320

Die Verkaufspreise sind unterschiedlich und von Firma zu Firma verschieden, allgemein kann jedoch gesagt werden, daß eine rote Leuchtdiode z. Z. etwa 1.– DM, die grünen und gelben ca. 2.– bis 3.– DM kosten dürften. Der Preis ermäßigt sich sehr stark bei Großabnahme eines Diodentyps (über 100 Stück); daher wären ggf. also Vereins-Sammelbestellungen direkt beim Hersteller angebracht. Darüber hinaus gibt es immer wieder preiswerte Sonderangebote bestimmter Typen etc.; LED-Interessenten seien auf die diesbezüglichen Inserate in Elektronik-Zeitschriften wie z. B. „Funkschau“ oder „Elector“ verwiesen.

K. D. Holzborn, Heilbronn

Bauart	Firma: Hewlett-Packard	Intermetall ITT	Monsanto	Motorola	Siemens	Telefunken TFK
5 mm rot	5082–4850	CQY 26	MV 5053	MLED 650	LD 41	CQY 40 L
5 mm grün	5082–4950	CQY 28	MV 5253	MLED 750	LD 57	CQY 72 L
5 mm gelb	5082–4550	CQY 29	MV 5353	MLED 850	LD 55	CQY 74 L
3 mm rot	5082–4480	CQY 65	—	—	LD 30	CQY 85
3 mm grün	5082–4984	CQY 66	—	—	LD 37	CQY 86
3 mm gelb	5082–4584	CQY 67	—	—	LD 35	CQY 87
2 mm rot	—	—	MV 54	—	(LD 461)	CQY 41
2 mm grün	—	—	MV 52	—	(LD 471)	CQY 73
2 mm gelb	—	—	MV 53	—	(LD 481)	CQY 75

**Anm. d. Verfassers:** Eine Gewähr dafür, daß die gezeigten Schaltungen frei von Schutzrechten sind, kann nicht übernommen werden.

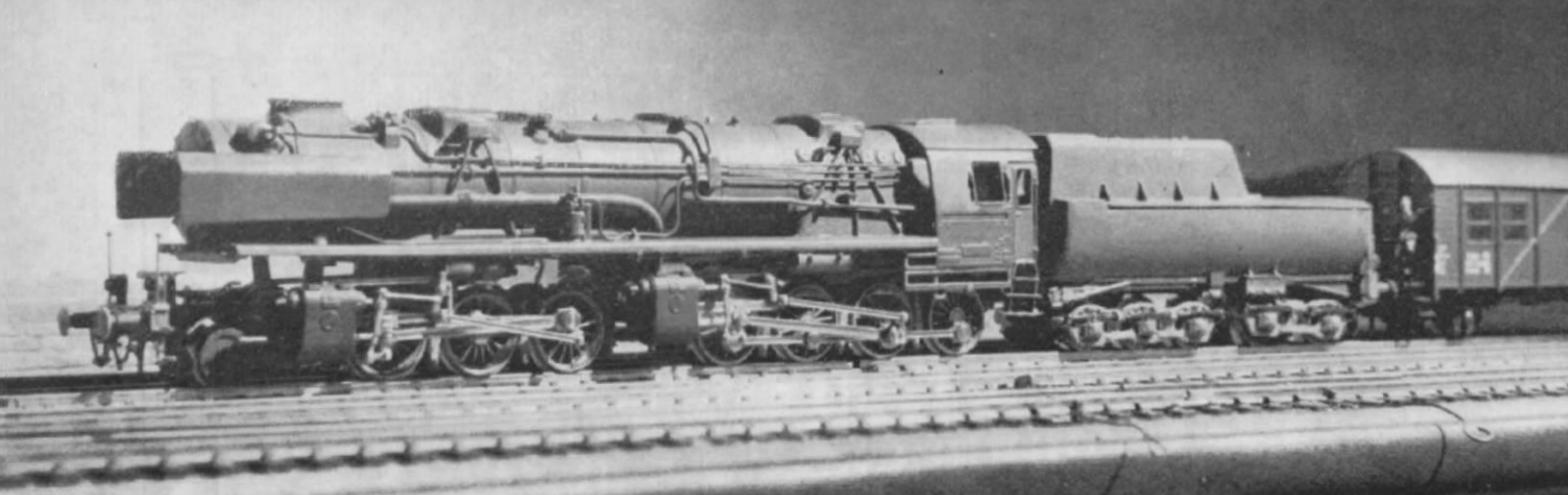


Abb. 1 u. 2. Das „Erstlingswerk“ des Herrn Harms — ausgerechnet ein H0-Modell der 3. Kriegslok, die mit ihrem Mallet-Fahrwerk, dem fünfschigen Wannentender und auch sonst wahrhaftig kein Übungsfeld für Anfänger darstellt! Wie man sieht, hat Herr Harms sich seiner selbstgestellten Aufgabe mit Bravour entledigt und zwar sowohl hinsichtlich des detaillierten Finishes als auch der Antriebskonzeption (Abb. 3-5). Gleichfalls genau nachgebildet: die abgewinkelten Windleitbleche und die markanten Einstörmrohre.

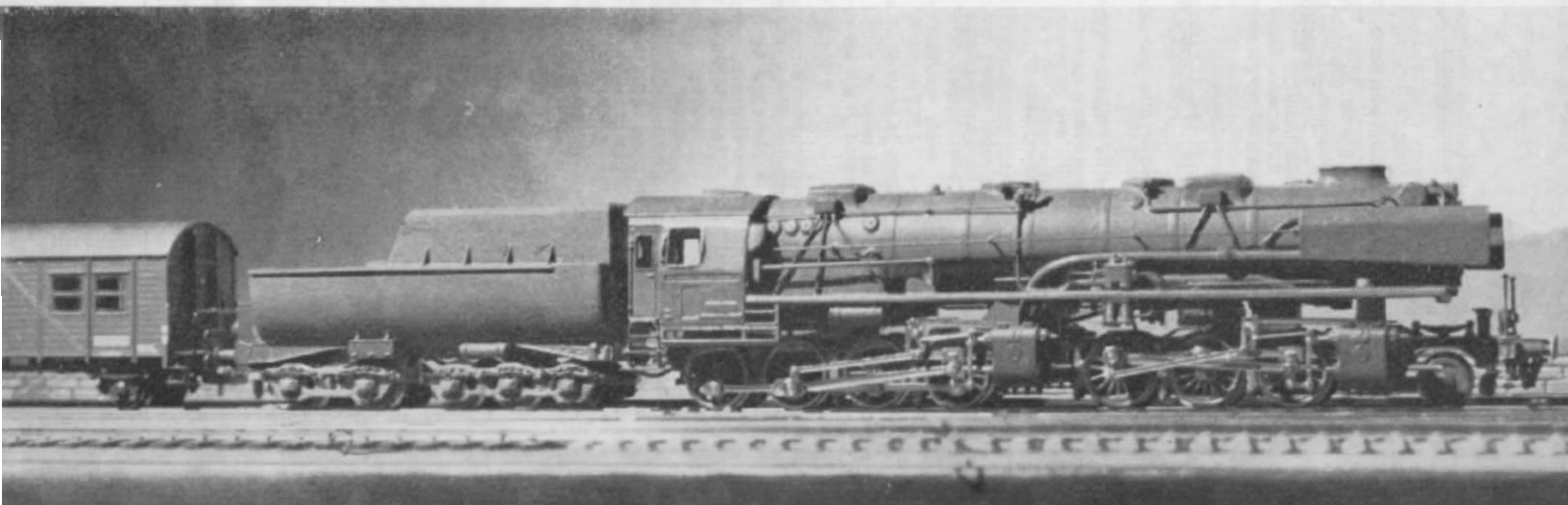
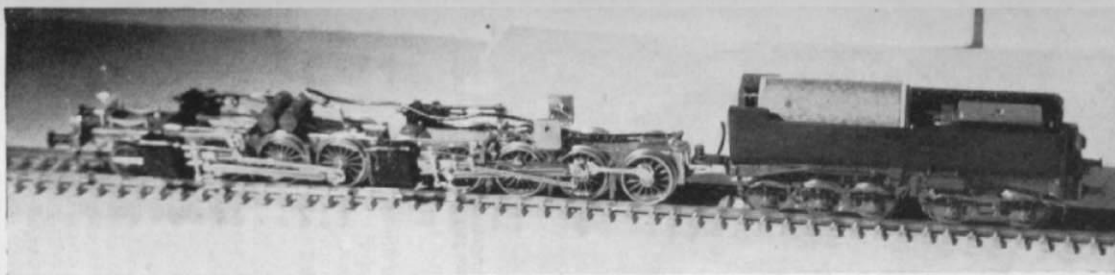


Abb. 3. Das Modell mit abgenommenem Lok- und Tendergehäuse. Über den ersten drei Achsen des Tenders sitzt der auf die beiden hinteren Achsen wirkende Motor.

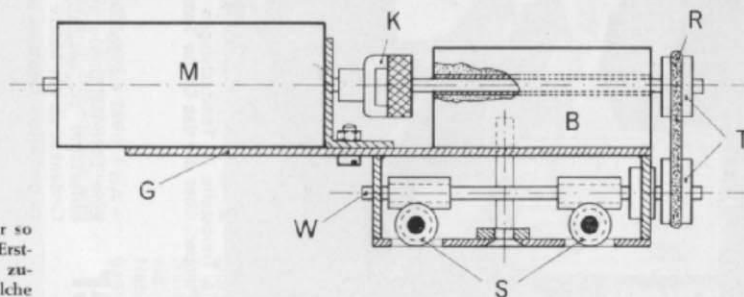


Ein beachtliches Erstlingswerk:

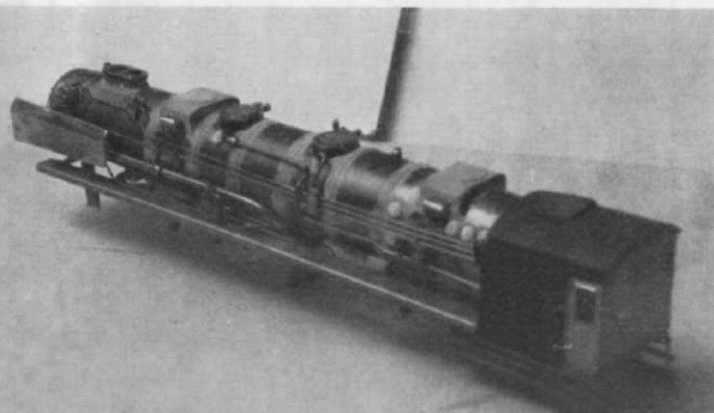
## Die 3. Kriegslok als HO-Modell

des Herrn Hans Harms, Hamburg

Die 3. Kriegslok bzw. deren Bauzeichnung in Heft 10/74 hat es mir so angetan, daß ich sie trotz des gegenteiligen Rats der MIBA zum „Erstlingswerk“ erkor; zuvor hatte ich lediglich eine BR 50<sup>ab</sup> von M+F zusammengebaut. Gleichzeitig sollte der Bau eine Studie sein, welche



▲ Abb. 4. Unmaßstäbliche Prinzip-Darstellung des Tenderantriebs. Es bedeuten: B = Ballastgewicht, G = Grundplatte, K = Kupplung, M = Motor, R = Treibriemen, S = Schneckenräder, W = Schneckenwelle, T = Treibriemenscheiben.



▼ Abb. 5. Schnitt durch das Triebtender-Fahrwerk (unmaßstäblich). D = Drehgestellblenden, R = Rahmen.

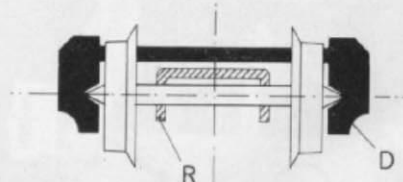


Abb. 6. Das aus Selbstbau- und Industrieteilen entstandene Gehäuse der Lok. Deutlich zu erkennen sind die Kesselringe, die aus Selbstklebefolie-Streifen bestehen und mit Vorstreichfarbe fixiert wurden.

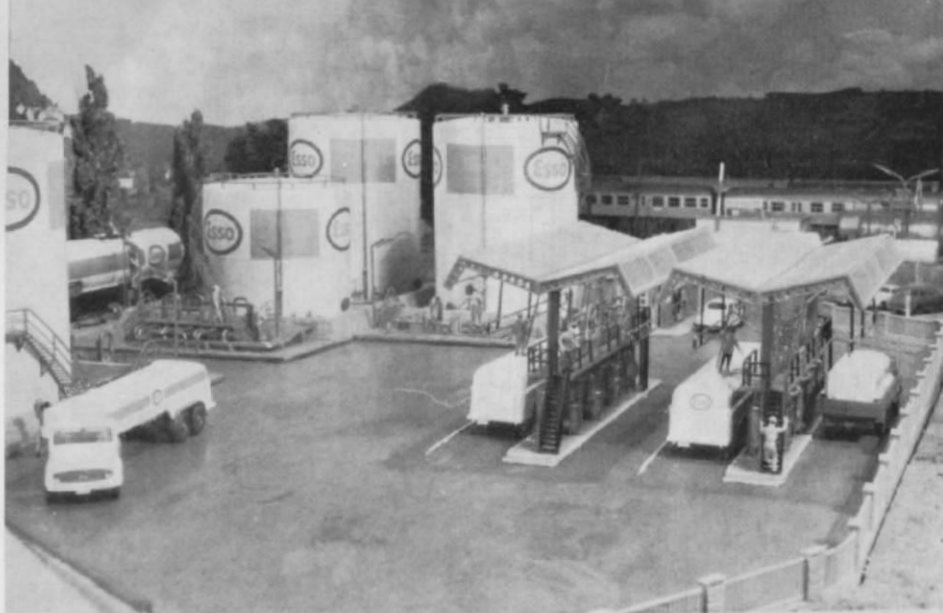


Abb. 1. Die Tankwagen-Befüllung, an der die Treibstoffe in Tanklastwagen umgefüllt werden. Hinten links die Hochtanks mit den davor liegenden Pumpen, über die das Öl zur Tankwagen-Befüllung gelangt.

## Ein ESSO-Tanklager

von Siegfried Tappert, Ansbach

Als ich vor einiger Zeit die Möglichkeit hatte, eine Esso-Raffinerie sowie ein Esso-Großverteilerlager zu besichtigen, reifte in mir der Gedanke, so ein Motiv auch auf meiner Anlage zu gestalten. Denn so ein Tanklager mit seinem

Werkzeuge für die preisgünstigste Erstellung von Lokmodellen benötigt werden; die entsprechenden Erfahrungen habe ich beim Bau der 3. Kriegslok sammeln können.

Nun einige Angaben zu meinem Modell, zunächst zur Lok (der Antrieb befindet sich im Tender, worauf ich noch zu sprechen komme): Das vordere Drehgestell fertigte ich aus einem Stück Flachmessing (10 x 1 mm) mit Zwischenstücken; das hintere Drehgestell entstand aus einem 10 mm-U-Profil aus Messing. Die Räder sind von Märklin (16 mm  $\phi$ ) und wurden auf RP 25-Maße abgedreht; Zylinder und Gestänge sind von der Märklin-86. Der Kessel ist ein konisch gedrehtes Messingrohr. In der ersten Aufregung hatte ich beim Drehen vergessen, die Kesselringe stehen zu lassen. Nachdem ich zunächst – vergeblich – Kesselringe aus  $\frac{1}{16}$  mm-Ms-Blech aufzubringen versucht hatte (gemäß MIBA 9/1959), habe ich Selbstklebefolie in Streifen geschnitten und um den Kessel gelegt; zur Festigung strich ich die Folie mit Vorstreichfarbe. Allerdings bin ich mit der relativ empfindlichen Folie nicht zufrieden und werde daher stattdessen – wenn mir nichts Besseres einfällt – Kesselringe aus  $\frac{1}{16}$  mm-Ms-Blech anlöten, wie dies in dem erwähnten Heft empfohlen wurde.

Die Ventile etc. am Kessel sind Kleinteile von M+F und Günther. Das Führerhaus stammt von der

Fleischmann-01, die Führerhaus-Rückwand aus dem BR 78-Bausatz von Günther.

Wie bereits erwähnt, befindet sich der Antrieb im Tender (Abb. 4). Ein Röwa-Motor überträgt seine Kraft über eine elastische Kupplung, Treibriemen und ein Brawa-Schneckengetriebe auf die beiden Achsen des hinteren Drehgestells (das allerdings kein echtes Drehgestell, sondern starr ist). Die Treibriemenscheiben habe ich selbst gedreht; das Getriebegehäuse ist aus 1 mm-Messingblech gefertigt. Die Achslagerblenden des hinteren „Drehgestells“ stammen vom Tender der Märklin-P8. Das dreiaxige „echte“ Drehgestell erhielt einen neuen Rahmen; für die Blenden habe ich jeweils zwei P8-Tender-Drehgestellblenden so beifügt und zusammengeklebt, daß eine Blende mit drei Achslagern daraus wurde.

Insgesamt bin ich mit den Fahreigenschaften des Modells sehr zufrieden; es kann aufgrund seiner Gelenkbauweise einen Mindest-Radius von 41,5 cm befahren!

Zur Farbgebung: Eigentlich sollte das Modell den vorschriftsmäßigen „feldgrauen“ Kriegsanstrich nach RAL 7021 erhalten; diese Farbe gab es aber nur in 500 g-Dosen. Ich verwendete daher Humbrol Grau Matt N 67, das ziemlich genau dem Original-Farnton entspricht. Als Vorstreichfarbe diente Humbrol chromate primer.

Hans Harms

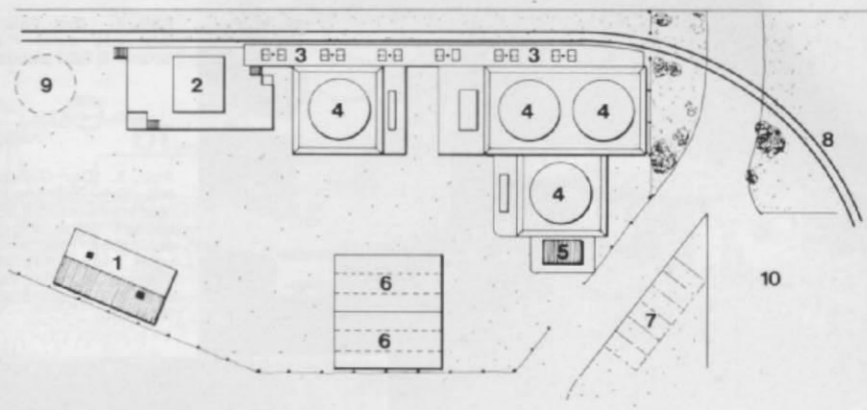


Abb. 2. Lageskizze der Tappert'schen Großverteilerstelle, ca. im Maßstab 1:12 für H0. Es bedeuten: 1 = Bürogebäude, 2 = Faßlager, 3 = Anschlüsse zur Kesselwagen-Entleerung, 4 = Hochtanks, 5 = Pförtnerhaus, 6 = Tankwagen-Befüllung, 7 = Parkplatz, 8 = Anschlußgleis, 9 = im Bau befindliche Erweiterung mit Kugeltanks, 10 = im Bau befindliches Shell-Tanklager.

Abb. 3. Blick über Parkplatz und Einfahrt auf die Hochtanks (rechts) und die Tankwagen-Befüllung (links). Auf der hellen Fläche im Hintergrund wird die Erweiterung (Kugeltanks) entstehen.

„Gewirr“ an Rohrleitungen, Tanks, Pumpenanlagen und Verteilerstellen wirkt doch irgendwie faszinierend.

Da es nun von Kibri die entsprechenden Anlagen in Bausätzen gibt, kann man daraus ein „ganz ordentliches“ Tanklager errichten. Natürlich ist es nicht möglich, gleich eine ganze Raffinerie „auf die Beine zu stellen“ —

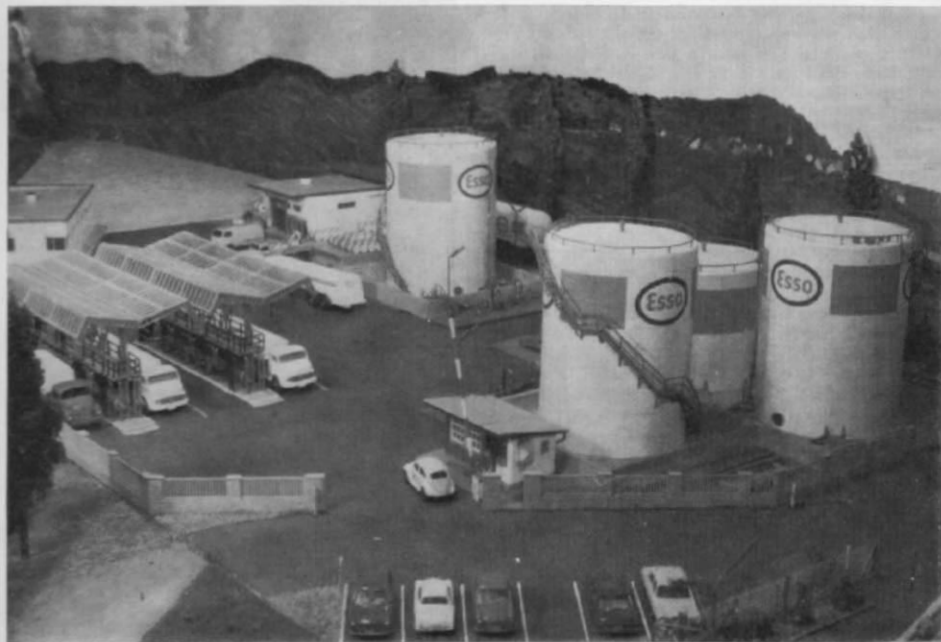




Abb. 4. Das Faßöl-Lager, das aus zwei Kibri-Bausätzen B 9800 entstand.

Abb. 5. Der Gleisanschluß mit den Rohranschlußstellen, an denen die Schläuche zu den Kesselwagen angeschlossen werden. Ganz vorn ein Schiebewand-Wagen, aus dem Faßöle für das Faßlager ausgeladen werden.

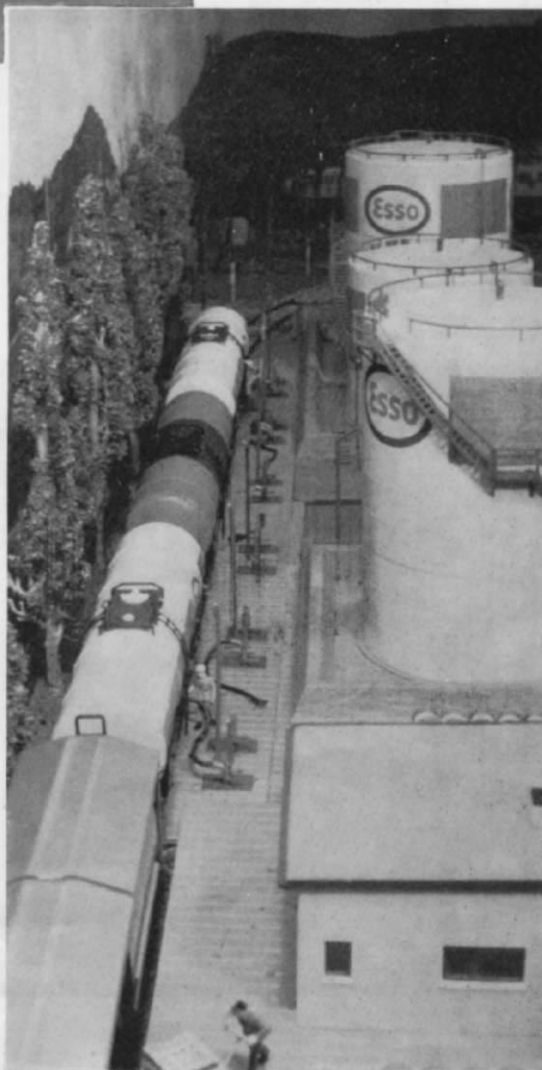
denn wer hätte schon einen solchen Platz auf seiner Anlage? Auch auf meiner Anlage ist jedes Stück ausgefüllt, aber trotzdem konnte ich mein Bahngelände um einen halben Meter erweitern, auf dem ich so ein Tanklager unterbringen konnte.

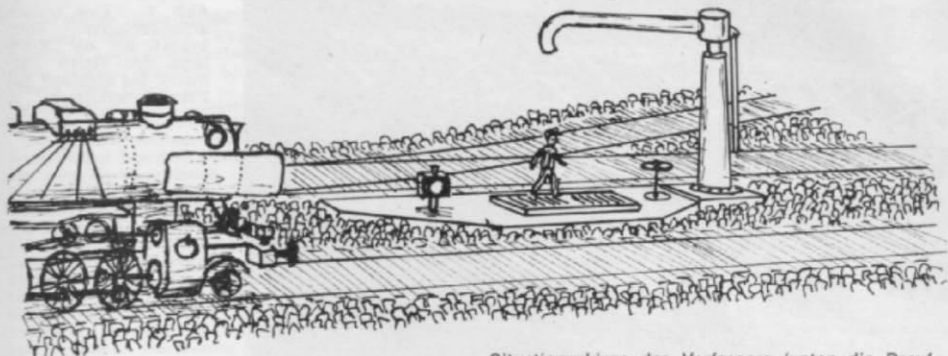
Als Vorbild habe ich mir eine Großverteilergewahlte, welche die Benzine, Diesel- und Heizöle von einer Raffinerie erhält und dann an die Endverteilergewahlte weiterbefördert. Diese Großverteilergewahlte bekommen die Treibstoffe per Kesselwagen angeliefert (es gibt aber auch solche, die die Treibstoffe per Kanalschiff angeliefert bekommen, z. B. in Stuttgart. Dort wird per Kesselwagen und per Kanaltanker angeliefert).

Natürlich benötigt so eine Großverteilergewahlte eigentlich noch weit mehr Tanks und Umfüllanlagen; aber aus besagten Platzgründen mußte ich allerhand Abstriche machen. Aber ich glaube, daß trotzdem der Gesamteindruck einer solchen Anlage gewahrt ist.

Für dieses Tanklager wurde nun ein Extra-Gleisanschluß „gelegt“, auf dem die Kesselwagen angefahren werden. Entlang des Gleises befinden sich Rohranschlußstellen, an denen Schläuche zu den Kesselwagen angeschlossen werden (Abb. 5). Über unterirdische Leitungen werden dann die verschiedenen Treibstoffe über Pumpen (vor den Tanks) in die Tanks gepumpt (Abb. 1).

Um die verschiedenen Treibstoffe an die Endverteilergewahlte zu bringen, benutzt man die großen Tanklastzüge, denn nicht jede Endverteilergewahlte hat einen Gleisanschluß und bezieht den Treibstoff per Kesselwagen direkt von der Raffinerie. Meistens liegen ja diese Endverteilergewahlte außerhalb der Städte oder da, wo es eben keinen Bahnanschluß gibt. Eine solche Endverteilergewahlte ist z. B. das Kibri-Treibstofflager B 9802 in Verbindung mit dem Öllager B 9800. Diese wird also mit besagten Tanklast-

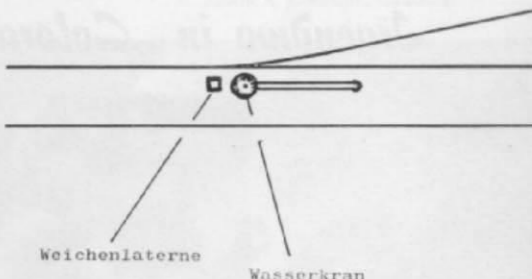




Situationskizze des Verfassers (unten die Draufsicht): ein sichtbarer Weichenantrieb wird zum „Betonsockel“ erklärt, das Lüftungsgitter zum „Wasserablauf“.

## Motivierung eines sichtbaren Weichenantriebs

Im Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental an der Strecke Crailsheim–Heilbronn (Abzweig nach Waiblingen) befindet sich bei der Ausfahrt in Richtung Crailsheim direkt neben einer Weiche hinter deren Laterne ein Wasserkran. Diese Gegebenheit bedeutet natürlich im wahren Sinne des Wortes Wasser auf die Mühlen von uns Modellbahnern; denn man könnte doch hinter dem Antrieb von zumindest einer Weiche (insbesondere bei Märklin-K-Weichen) einen Wasserkran so aufstellen, daß der Weichenantriebskasten das Beton- oder Stahlfundament und das Lüftungsgitter den Wasser-



ablauf darstellt. Wer es ganz genau nehmen will, kann den „Sockel“ noch in das Gelände integrieren (rundherum Gleisschotter anhäufen) und ein Handrad auflöten.

Um Irrtümern vorzubeugen: die Loks nehmen auf dem Gleis neben der Weiche Wasser!  
Achim Dietz, Stetten i. R.

zügen beliefert. Natürlich können nun diese auch zusätzlich noch einen Gleisanschluß haben und mit Kesselwagen und Tankwagen beliefert werden.

Doch wieder zurück zu der Großverteilerstelle. Von anderen Pumpen, die auch vor den Tanks stehen, werden die verschiedenen Treibstoffe — ebenfalls über unterirdische Leitungen — zu der Tankwagenbefüllung (Kibri-Bausatz B 9804) gepumpt, wo sie dann in die besagten Tanklastzüge gefüllt werden (Abb. 1). Ggf. kann von so einem Großverteiler auch direkt der Endverbraucher beliefert werden. Dazu benutzt man die kleineren Tankwagen (z. B. Wiking-808 und -807).

Zu einer Verteilerstelle gehört auch ein Faßlager, in dem Öle (Motoren- und Getriebeöle)

gelagert und ausgegeben werden. Ein solches Öllager habe ich aus zwei Kibri-Bausätzen B 9800 gefertigt (Abb. 4). Natürlich hat auch dieses Öllager einen Gleisanschluß, auf dem die Öle angeliefert werden. Zum Transport eignet sich besonders ein Schiebewandwagen; auf Abb. 5 wird gerade ein solcher „entladen“. Die Ölkantner werden mit einem Handhubwagen in das Lager gefahren. Vorn an der Rampe sind gerade einige Kunden dabei, ihr Öl abzuholen (Abb. 4).

So viel zu „meiner“ Großverteilerstelle; weitere Einzelheiten gehen aus der Skizze hervor. Wer noch weniger Platz zur Verfügung hat als ich, kann ja ggf. eine solche Anlage nur ausschnittsweise — also beispielsweise den Gleisanschluß und nur einige Tanks — darstellen.



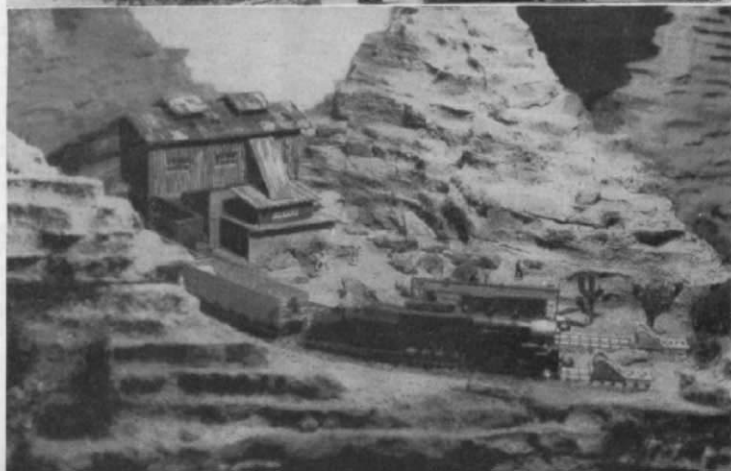
Abb. 1. Eine typisch amerikanische Holzbrücke auf der N-Anlage des Herrn Zitzmann; sie entstand aus 2 mm-Rundhölzern.

## *Jrgendwo in „Colorado“ oder „Utah“ . . .*

Abb. 2. Für diesen Steinschlagschutz verwendete der Erbauer — wie auch für andere Bauten — 0,8 mm-Balsaholz, Streichhölzer und Zahnstocher.



Abb. 3. Das Polaschotterwerk im Steinbruch wurde mit Plakafarbe nachbehandelt. Der Steinbruch selbst besteht aus aufeinandergeleimten Styropor-Platten, die mit einer Lötlampe abgeflammt und mit Moltofill überstrichen wurden.



... ist meine „mittelkleine“ N-Anlage im US-Stil angesiedelt (Maße 2,60 x 0,85 m). Der Gleisplan bietet eigentlich keine Besonderheiten: es handelt sich um einen „doppelt gefalteten Knochen“ mit drei Überholgleisen und einem ca. 2 m langen viergleisigen Durchgangsbahnhof. Umsomehr ist dagegen der Aufbau bzw. Unterbau zu erwähnen:

Der gesamte Aufbau (also auch die „unterirdisch“ verlaufenden Rampen) besteht – auf einer Unterlage von zwei Hartfaserplatten – aus Styroporplatten von 1 cm Stärke! Die grob in Form gebrochenen Platten wurden aufeinandergeleimt und mit einer Lötlanze abgeflammt. Darauf kam ein dünnflüssiger, braungelb eingefärbter Moltofill-Brei, der die größeren Grate und Stufen etwas ausgleichen sollte (was er aber nur teilweise tat). Als Finish einige Dosen Busch-Geländespray in den Farben Grau, Gelb und Grün – fertig! Dann erst wurden die Gleise verlegt und die Anlage mit ca. 400 Bäumen (Noch, Jordan und Selbstbau) bepflanzt. Das Ganze ließ sich – ohne Über-treibung – innerhalb einer Urlaubswoche bewerkstelligen, d. h. der Geländeaufbau, Bau von Bäumen, Brücken, Einschotterung der Gleise etc. Das Endresultat war ein ziemlich zerklüftetes und rauhes Gebirgsgelände, das man mit etwas Phantasie durch-

aus „irgendwo in Colorado oder Utah“ ansiedeln könnte. Trotz der „gammeligen“ und nachlässigen Methode des Auf- bzw. Unterbaues „läuft die Chose bestens“. Entgleisungen sind selten und zumeist auf schlecht justierte Radsätze zurückzuführen.

Die Fleischmann-piccolo-Gleise wurden mit Weißleim und Schotter nachbehandelt. Der Weißleim, der den Schotter am Rand der Gleise hält, fixiert auch die Gleise selbst – und zwar bombenfest! Vorteil dieser Primitiv-Methode: Wenn man die Anlage eventuell abreißen muß oder will, kann man die Leimreste wie eine Wurstpelle von den Gleisen abreißen; das Gleis sieht dann aus wie neu. Nachteil: Die Anlage wird lauter, da der erhärtete Weißleim die Fahrgeräusche offenbar auf die Platte überträgt; da helfen auch die Styropor-Zwischenlagen nicht.

Für den Fahrbetrieb stehen 10 Dampfloks, 9 Dieselloks, 10 Personen- und etwa 50 Güterwagen zur Verfügung, die den verschiedensten Firmen entstammen (Arnold, Atlas, Röwa, Trix) und die die verschiedensten „Roadnames“ tragen (Santa Fé, Burlington, Atlantic Coast Line usw.). Auf meiner Anlage laufen „stilreine“ Züge der Santa Fé, der Union Pacific und der Baltimore & Ohio; der Rest steht im Schrank.

Stefan A. Zitzmann, Hambach

Abb. 1. Der „Baby Drill“ von Marx; im Vordergrund zwei der austauschbaren Getriebe-Einsätze, links die Gravierschutzhülse. Gesamtlänge der Bohrmaschine = 17 cm.

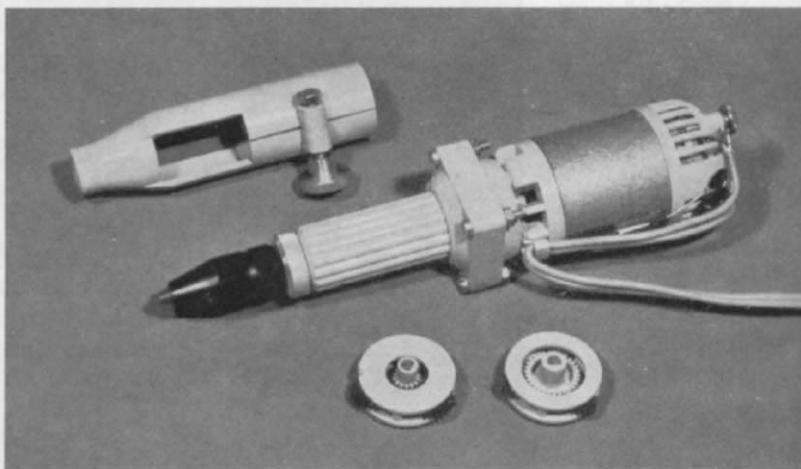
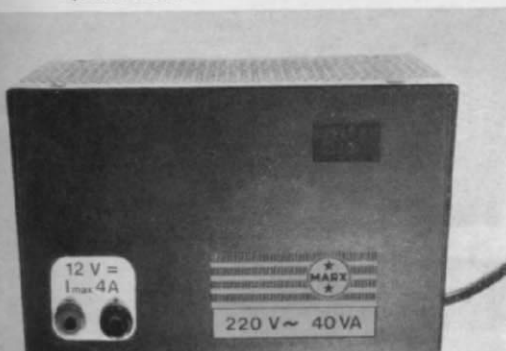


Abb. 2. Das neue Netzgerät, mit dem sich z. B. auch Magnetartikel oder das MIBA mini-chronIC Fahrpult speisen lassen.

## Kleinstbohrmaschine + Netzgerät von Marx

Immer wieder fallen in unserem Metier feine Bohrarbeiten an, für die z. B. der „Bohrzwerg“ von M + F zu schwach ist. Hierfür bietet sich die Kleinstbohrmaschine „Baby Drill“ von Marx an, über die wir im Messeheft 3/75 schon kurz berichteten. Mit den drei Getriebe-Einsätzen (1:1, 3:1, 6:1), einer Gravierschutzhülse und dem exakten Bohrfutter für Bohrer und Fräser von 0,5-3 mm  $\varnothing$  käme sie manchem Modellbahner sicherlich wie gerufen – wenn sein Modellbahn-Trafo die Dauerstromaufnahme von 2,0 A „verkräften“ würde, die dieses „Kraftbaby“ bei 18 W Leistung hat! Daher hat Marx ein eigenes Netzanschlußgerät für den „Baby Drill“ entwickelt (220 V / 12 V =, 3 A, 40 VA), das auch einen Sicherungsautomaten aufweist, ab Februar zum Preis von ca. DM 60,- auf den Markt kommt und sich noch für andere Modellbahn-Zwecke eignet.



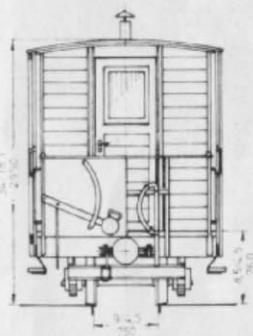
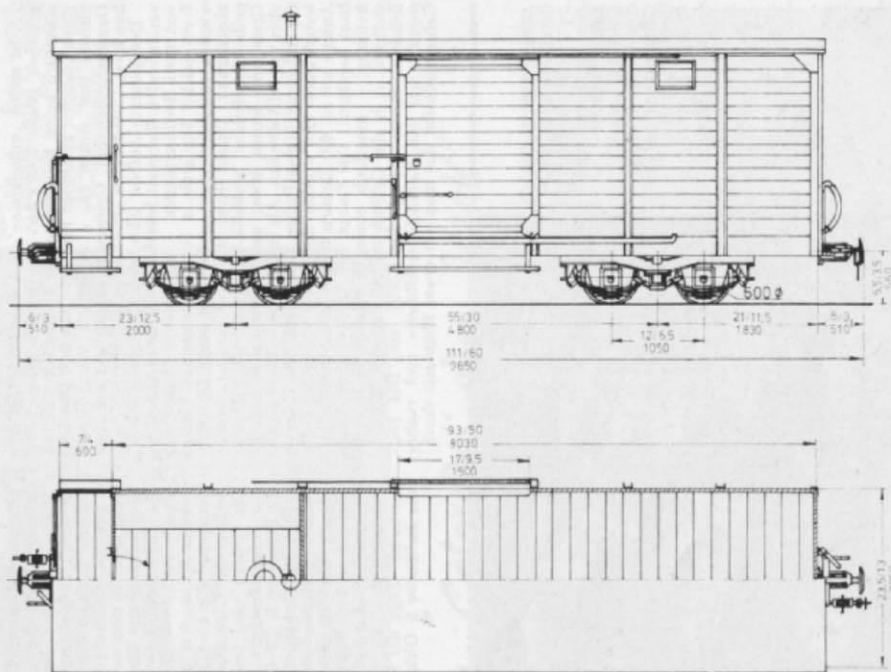


Abb. 1—3. Seitenansicht, Stirn- und Draufsicht des 4-achsigen Güterwagens der KOK im Maßstab 1:1 für H0e (1:87). Vor dem Schrägstrich die H0e-, dahinter die Ne-Maße; Originalmaße darunter. Alle Zeichnungen: Hartmut Brandt, München.

Unsere Bauzeichnung:

## 4-achsiger Güterwagen der KOK für 750 mm-Spur

Als Ergänzung zur Bauzeichnung der Schmalspur-Diesellok der Kreisbahn Osterode/Harz — Kreiensen (KOK) in MIBA 4/75 bringen wir heute einen 4-achsigen gedeckten Güterwagen bzw. Gerätewagen derselben Bahngesellschaft; ein offener Güterwagen wird gelegentlich folgen. Ein 1:87-Modell dieses Wagens zählt — gemäß unseren Ausführungen in Heft 11/75 — zur Nenngröße H0e und gehört auf ein Schmalspurgleis mit 9 mm Spurweite; ein 1:160-Modell hat die Nenngröße Ne und müßte auf einem — allerdings nicht serienmäßig erhältlichen — Schmalspurgleis mit 4,5 mm Spurweite verkehren.

Abb. 4 u. 5. Der 4-achsige Güterwagen der KOK im Ne-Maßstab 1:160; Ne-Maße siehe H0e-Zeichnung.

