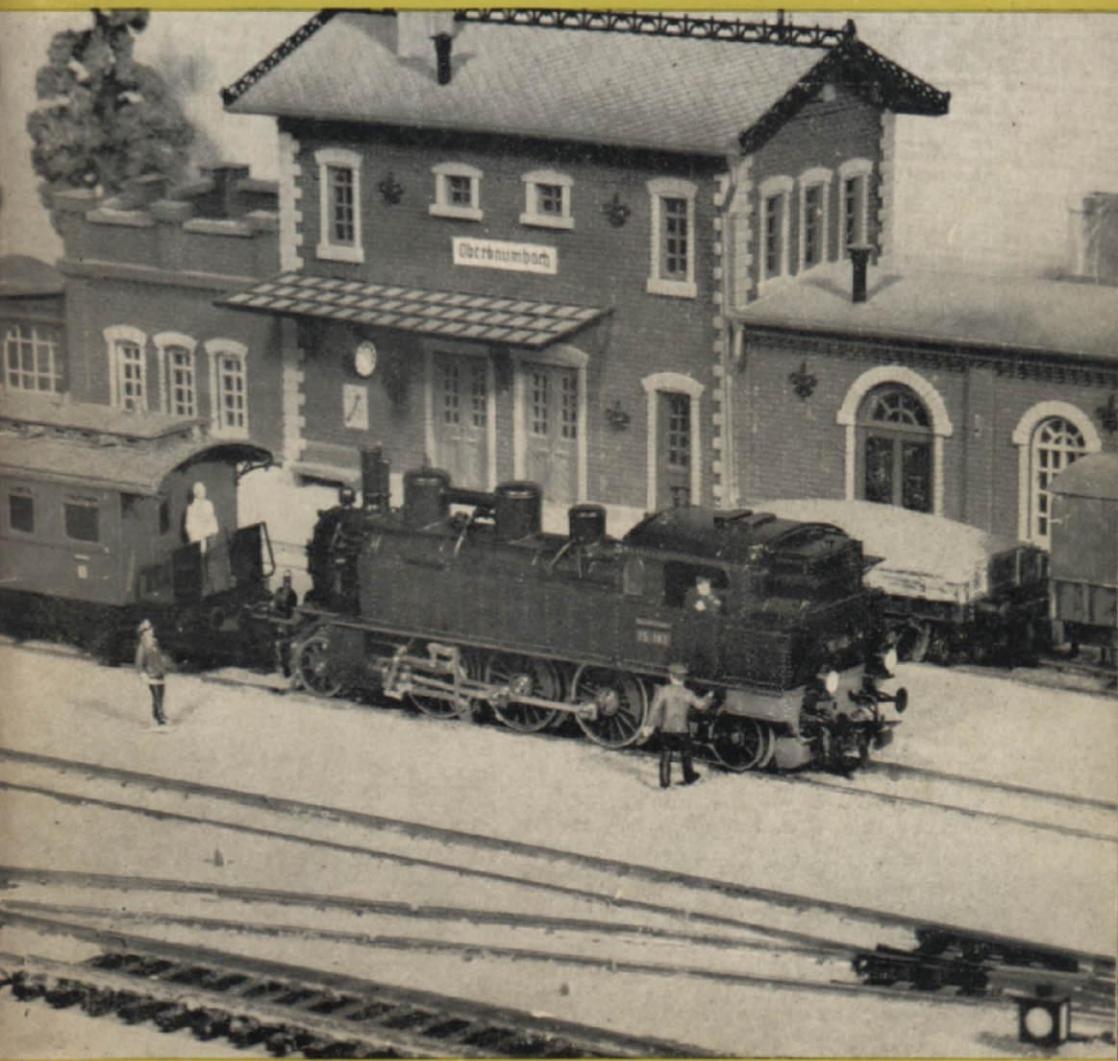


DM 3.—

J 21282 E

# Miniaturbahnen

DIE FÜHRENDE DEUTSCHE MODELLBAHNZEITSCHRIFT



**MIBA**

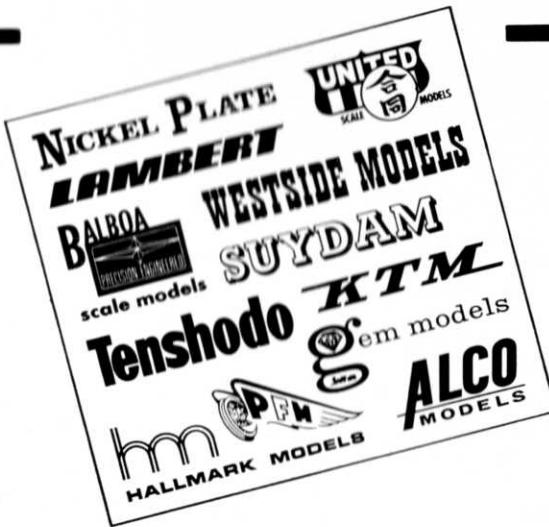
MIBA-VERLAG  
NÜRNBERG

25. JAHRGANG  
SEPTEMBER 1973

**9**

Herstellung und Vertrieb  
feiner Messing-Eisenbahn-  
modelle nach europäischen,  
amerikanischen und  
japanischen Vorbildern in  
den Spurweiten H0, H0n3,  
0, 0n3, I.

FULGUREX sa  
Avenue de Rumine 33  
CH-1005 Lausanne  
Schweiz



# FULGUREX

## „Fahrplan“ der „Miniaturbahnen“ 9/1973

|  |     |   |     |
|--|-----|---|-----|
| 1. Bunte Seite (DGEGB-Sonderfahrten u. a.)   | 567 | 13. Neue Ellok-Oldtimer von ZUBA  | 591 |
| 2. Der Beginn einer Anlage: Dampflok-Bw (H0-Anlage B. Lang)                                  | 568 | 14. Tips aus der Praxis: Lüftergitter aus Lötzinn und „Lochblech“ aus alten Radioröhren | 592 |
| 3. Erste Arnold-Neuheiten '73 ausgeliefert   | 570 | 15. Oberleitung und Freileitung (zu 8/73)   | 592 |
| 4. Märklin- und Hamo-Loks mit Telexkupplung für das Gleichstrom-Drei- und Zweischiene-System | 571 | 16. Noch ein interessanter Hochspannungs-Endmast (zu MIBA 5/73)                         | 593 |
| 5. Der Schwungmassenantrieb meiner „39“  | 576 | 17. Neues von der Junior-Anlage (H0-Anlage J. Kroneberg)                                | 594 |
| 6. Blockstelle „Hirschsprung“ als Anfang einer 0-Anlage                                      | 579 | 18. Offener Güterwagen O. 32 der W.D.I. (BZ)  | 597 |
| 7. Kleines Anlagen-Motiv voller Urlaubsatmosphäre: „Hafen und Bahn“                          | 580 | 19. Wissenswertes um Freileitungen  |     |
| 8. Die Schwungmassen-Dynamic-Loks von RBEV   | 583 | 2. Teil und Schluß aus Heft 8/73  | 598 |
| 9. Gerard-Schmalspur-Lok mit SM-Antrieb  | 586 | 20. Der Bau von Miniatur-Freileitungsmasten   |     |
| 10. Schwungscheibe in der DE 2500 von M+F  | 586 | 1. ... mit Isolatoren aus Kunststoffschlauch  | 602 |
| 11. Pseudo-Schwungmasse: ausgegossener Motoranker  | 587 | 2. ... mit Isolatoren aus Kupferdraht   | 604 |
| 12. Tunnels – Tunnels . . . (Selbstbau, Pit-Peg-Skizzen u. Heimu-Neuheiten)                  | 588 | 21. Neue Aüm/Büm-Modelle von Röwa   | 605 |
|  |     | 22. „Bruck am Forst“ (H0-Anlage H. Metzner), 2. Teil                                    | 607 |
|  |     | 23. „Klosterbräu Laurenziberg“ (BZ)   | 608 |

## MIBA-Verlag Nürnberg

Eigentümer, Verlagsleiter und Chefredakteur:  
Werner Walter Weinstötter (WeWaW)

**Redaktion und Vertrieb:** 85 Nürnberg, Spittlertorgraben 39 (Haus Bijou), Telefon 26 29 00

**Klischees:** MIBA-Verlagsklischeeanstalt (JoKi).

**Konten:** Bayerische Hypotheken- und Wechselbank Nürnberg, 156/293644

**Postscheckkonto (Achtung! Neue Nummer!):** Nürnberg 573 68-857 MIBA-Verlag Nürnberg

**Heftbezug:** Heftpreis 3.– DM, monatlich 1 Heft + 1 zusätzliches für den zweiten Teil des Messeberichts (Insgesamt also 13 Hefte). Über den Fachhandel oder direkt vom Verlag.

Heft 10/73 (verstärktes Jubiläumsheft „25 Jahre MIBA“) ist  
voraussichtlich am 23./24. Oktober in Ihrem Fachgeschäft!



## Mit der T 3 und dem „Rheingold“...

...waren am 20. 5. die Kölner Eisenbahnfreunde unterwegs. Mehrere Leser schickten uns Aufnahmen von dieser Sonderfahrt; diese hier stammt von Herrn Heinrich Koller aus Achern, der dazu schrieb: „Das beiliegende Foto entstand an der Strecke Achern – Ottenhöfen und zeigt die beiden „Rheingold“-Wagen, gezogen von der „Badenia“ (ehem. pr. T 3). Modellbahnfreunde und vor allem Besitzer kleiner Anlagen erhalten dadurch die Möglichkeit, mit den Liliput-Wagen und der Röwa-T 3 einen Sonderzug zusammenzustellen, der „Kenner“ zunächst mitleidig lächeln, beim Betrachten des (Vor-)Bildes jedoch sehr schnell verstummen lässt! Dem ist nichts hinzuzufügen – höchstens noch die nebenstehend genannten ...“

## Termine für die DGEG-Sonderfahrten Herbst '73

29. 9. – 5. 10.: „Eisenbahn und Urlaub – 5. Besuch der DGEG im Montafon“.  
Samstag, 6. 10.: „Mit dem Gläsernen Zug zur Zillertalbahn“.  
Sonntag, 7. 10.: „Im ET 485 nach Oberammergau“ (Oldtimer-Triebwagenfahrt).  
Sonntag, 14. 10.: „Vom Taunus zur Wetterau“. Mit einem Triebwagen der Kleinbahn Frankfurt – Königstein über die BLE-Strecke.  
Sonntag, 21. 10.: „Mit Dampf durch Bayern“. Abschieds-Sonderfahrt mit der 001 008.  
Nähere Informationen zu allen Veranstaltungen bei der Deutschen Gesellschaft für Eisenbahngeschichte e. V., 75 Karlsruhe 1, Postfach 2063.



## 75. Geburtstag von Jean Fleischmann!

Voller Frische und Vitalität feierte Herr Jean Fleischmann am 24. 7. seinen 75. Geburtstag. Der Seniorchef und Mitinhaber der „Gebr. Fleischmann KG“ trat bereits mit 16 Jahren als Techniker nach dem Tode seines Vaters in das Unternehmen ein, das dieser im Jahre 1887 gegründet hatte. Besonders die Modellbahn-Fertigung lag und liegt ihm am Herzen; waren es doch er und sein Bruder Emil, die 1948 die erste Zweisichnen-Gleichstrom-Modellbahn in Spur 0 vorstellten und damit den Grundstein für die heutige Weltgeltung der „Fleischmann-Bahn“ legten. Damals wie heute ist Jean Fleischmann „das Beste noch nicht gut genug“, und aktuellen Verbesserungen des Programms steht er stets aufgeschlossen gegenüber. Auch für die Zukunft wünschen wir ihm Gesundheit, Schaffenskraft und Erfolg!

### Das Titelbild:

## Vorschau auf Heft 10 - die badische ,75'!

Dieses H0-Modell der „75“ (bad. VI b) spielt die Hauptrolle im Bauplan, der im kommenden Jubiläumsheft „25 Jahre MIBA“ (Nr. 10) veröffentlicht wird. Gebaut und fotografiert hat es unser Spezialmitarbeiter Jens Freese aus Frankfurt/Main.





Abb. 1. Stelldichein der Veteranen: Der „Adler“ (wohl kurz vor einer „Museumsfahrt“) und eine T 3 im Bw des Herrn Lang.



#### Der Beginn einer Anlage:

## Dampflok-Bw

Nach nunmehr vierjährigem MIBA-Studium möchte ich meine kleine Anlage einmal der „geneigten Leserschaft“ vorstellen. Auf die Idee, gerade ein Dampflok-Bw zu bauen, kam ich durch meine Vorliebe für Dampfloks ebenso wie durch die m. E. ausgezeichneten Bw-Artikel in den Heften 11 u. 12/69, nach denen auch der Gleisplan entstand. Freilich handelt es sich nur um ein kleines Bw oder besser gesagt eine Außenstelle bzw. Lokstation – andererseits verfüge ich als 18-jähriger Schüler nicht über genügend Zeit und Finanzen für den Bau eines großen Bw's oder einer ausgewachsenen Anlage.

Das Einfahr- bzw. Ausfahrgleis endet unter einer Brücke und kann jederzeit an eine etwaige Anlage angeschlossen werden. Das Gelände soll eine schon etwas abseits der Stadt gelegene Gegend darstellen, die allmählich „ins Grüne“ geht.

Weitere Einzelheiten und Besonderheiten mögen aus den Abbildungen hervor-

Abb. 2. Wohltuend großzügige Gestaltung: der Bw-Anlagenkorso. Im Mittelgrund (v. l. n. r.): Entschlackungsgleis, Stofflagergleis, Einfahr- und Bekohlungsgleis, Ausfahr- bzw. Besandungsgleis.



Abb. 3. Blick auf die (nachgealterte) Be-  
kohlungsanlage; auf der Drehscheibe eine  
verfeinerte Liliput-P 8. Die Gleise am Koh-  
lenbansen sind z. T. mit echtem Kohlen-  
staub versehen.

gehen; es bliebe noch zu sagen, daß meine „Anlage“ natürlich noch längst nicht fertig ausgestaltet ist und ich für Anregungen jederzeit dankbar bin. Bernd Lang, Stuttgart

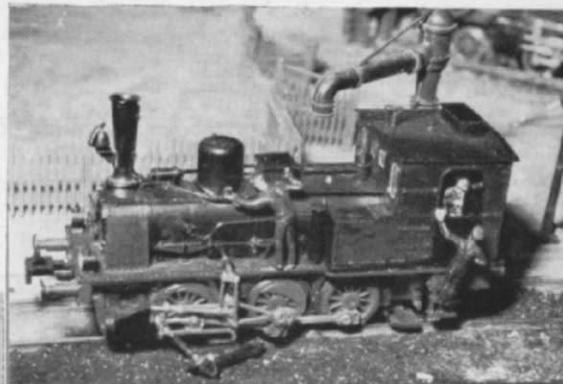


Abb. 4. Ein nettes  
Motiv: „Ausbesse-  
rungsarbeiten“ an  
der T 3.



Abb. 5. Links unter  
der Brücke endet  
(vorläufig) das Bw-  
Teilstück. Gleise und  
Weichen stam-  
men übrigens von  
Peco.

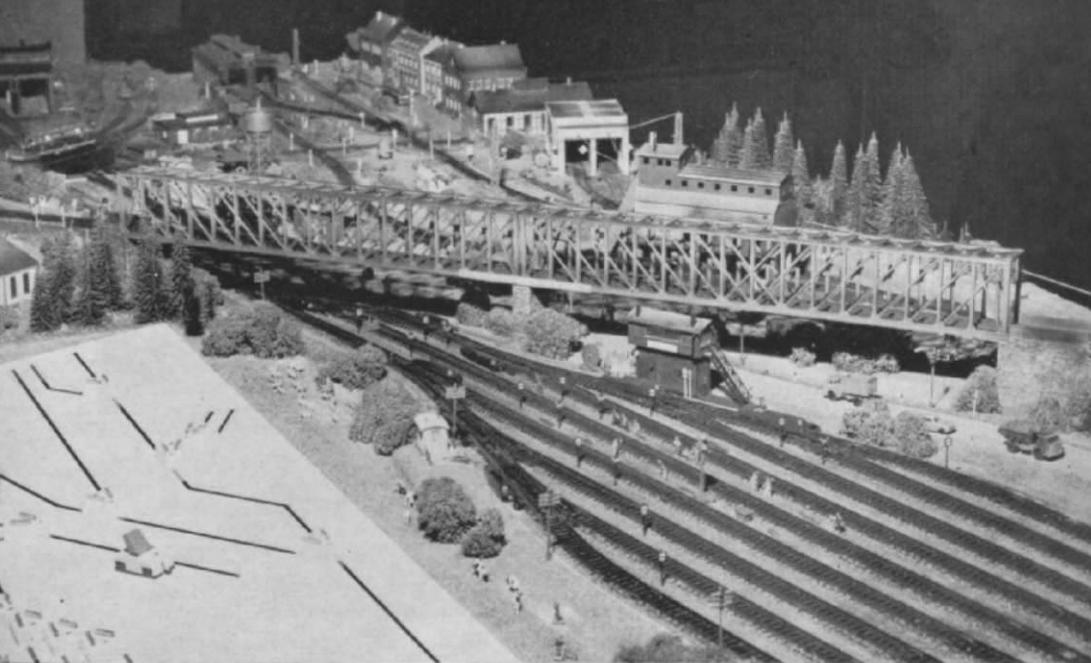


Abb. 1. Ein eindrucksvoller Ausschnitt aus einem Arnold-Schaustück. Für die 66,6 cm lange Fachwerkbrücke wurden zwei Arnold-Bausätze Nr. 0618 verwendet.

## Erste Arnold-Neuheiten '73 ausgeliefert!

Auch Arnold liefert nun schon einen Teil der diesjährigen Neuheiten an den Fachhandel aus. Ellok-Liebhaber werden sich freuen, daß die Hauptneuheit der Messe '73 schon dabei ist: das N-Modell der Schnellzuglok 119 (früher E 19'). Damit haben auch die N-Bahner ihre (Fast-)Oldtime-Ellok. Das Modell (LÜP 10,6 cm) zeichnet sich durch eine sehr akurate und sorgfältige Detaillierung sowie saubere Farbgebung (blau mit silbernem Dach) und Beschriftung aus. Die Dachleitungen, Isolatoren, angesetzten Trittstufen, Niet-Imitationen etc. entsprechen dem bereits in Heft 3/73 „gewürdigten“ Niveau des Messemusters.

Das massive Metallfahrgestell trägt seitlich aufgesetzte Kunststoffblenden mit der Imitation des Federtopf-Antriebs. Der Antrieb erfolgt von dem in der Mitte sitzenden Motor über beidseitige Schnecken und Zahnräder auf alle vier Achsen des Hauptfahrgestells, das zwecks guter Kurventräufigkeit in zwei „Drehgestell“-Gruppen mit jeweils zwei Ach-

sen aufgeteilt ist. Zwei Räder sind darüber hinaus mit Hafstreifen belegt, so daß das Modell eine überdurchschnittlich hohe Zugkraft entwickelt. Alle elektrischen Verbindungen sind als gedruckte Schaltung ausgeführt. Selbstverständlich ist die Lok – mittels eines unauffälligen Drehschalters auf dem Dach – von Unter- auf Oberleitungsbetrieb umschaltbar.

Über die kleine Bn2-Dampflok in Länderbahn-Farbgebung haben wir schon im Messeheft berichtet; das kleine Maschinchen mit rotem Fahrwerk, schwarzer Rauchkammer und grünen Wasserkästen, Kessel- und Führerhaus mit messingfarbenen abgesetzten Leitungen macht sich auch als Privatbahnllok o. ä. recht nett.

Der Güterwagen mit Tonnendach und Bremserhaus ist jetzt in sehr feiner Ausführung ebenfalls erhältlich (Abb. 19 in MIBA 3/73); gleiches gilt für den italienischen Güterwagen mit Spitzdach, bei dem besonders die filigranen Lüftergitter auf einer Wagenseite hervorzuheben sind.

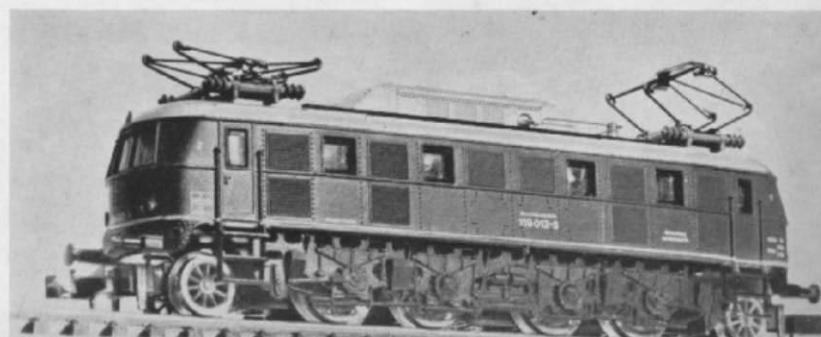


Abb. 2. Das N-Modell der 119 (E 19') in ca. 1/6 Original-Größe.

# Märklin- und Hamo-Loks mit Telexkupplung

## für das Gleichstrom-Drei- und Zweischienensystem

von H. Rothärmel, Ulm

### 1. Allgemeines (Tabelle 1 und 2)

So mancher „Gleichstromfreund“ beneidet die „Märklinisten“ um die MÄRKLIN-Lokomotiven mit der bewährten Telex-Kupplung, die Wagen und Wagengruppen an jeder Stelle der Gleisanlage abkuppeln können, ohne daß eine feste Entkupplungseinrichtung nötig ist. Vor allem ist mit der Telex-Kupplung ein vorbildnares Rangieren möglich. Zwar ist im MIBA-Heft [1] eine patentierte, ferngesteuerte Entkupplungseinrichtung für Lokomotiven mit Gleichstromantrieb beschrieben, deren Grundschaltung eigentlich nicht neu ist, und u. a. für eine fahr-

spannungsunabhängige Wechselstrombeleuchtung 50 Hz [2] verwendet wird. Bei der Schaltung [1] sind aber in der Gleichstromlokomotive außer dem Kupplungsgestänge und dem Entkupplungsmagneten noch zwei relativ große NV-Elko 500  $\mu$ F einzubauen.

Einfacher und zweckmäßiger ist es, geeignete MÄRKLIN-Lokomotiven mit eingebauter Telexkupplung auf den Gleichstromantrieb, etwa nach der MIBA-Bauanleitung [3] umzubauen. Das Umstellen vom 3- auf das 2-Schienensystem, z. B. nach der bekannten „Sandig-Methode“ im MIBA-Heft [4], ist einfach. Außerdem eignen sich wei-

**Tabelle 1: MÄRKLIN-Lokomotiven mit vorhandener oder nachzubauender Telexkupplung für den Dreischienen-Gleichstrombetrieb.**

| lf.<br>Nr. | Bestell-<br>Nummer<br>Baureihe | Telexkupplung  |                  | Dauerfeldmagnet<br>nachzubauen |            | Bemerkungen,<br>erforderliche<br>Bauteile |
|------------|--------------------------------|----------------|------------------|--------------------------------|------------|---|
|            |                                | vor-<br>handen | nach-<br>zubauen | klein<br>1)                    | groß<br>2) |   |
| 1          | 2                              | 3              | 4                | 5                              | 6          | 7   |
| 1          | 3048<br>001                    |                | 1                |                                | 1          | 3), 4), 5)                                |
| 2          | 3005<br>023                    |                | 1                | 1                              |            | 3), 4), 5)                                |
| 3          | 3003<br>024                    |                | 1                | 1                              |            | 3), 4), 6)                                |
| 4          | 3047<br>044                    | 1              |                  |                                | 1          |   |
| 5          | 3046<br>150x                   |                | 1                |                                | 1          | 4), 5)                                    |
| 6          | 3031<br>081                    | 2              |                  | 1                              |            |   |
| 7          | 3096<br>086                    | 2              |                  |                                | 1          |   |
| 8          | 3065<br>260                    | 2              |                  | 1                              |            |   |

Bemerkungen:

- 1) Dauerfeldmagnet für kleinen Anker, Bestell-Nr. 22 045.
- 2) Dauerfeldmagnet für großen Anker, Bestell-Nr. 22 056.
- 3) Umbauanleitung, siehe „MÄRKLIN-magazin“, Heft 1/73, S. 13 . . . 16.
- 4) Telex-Fahrtrichtungsschalter 21 374.
- 5) Hintere Tenderdrehgestell mit Telexkupplung 21 368.
- 6) Telexkupplung, bestehend aus den Teilen: 21 405, 21 376, 21 377, 20 986.

**Tabelle 2: MÄRKLIN – HAMO – Zweischiernen-Gleichstrom-Lokomotiven, die mit der Telexkupplung nachgerüstet werden können.**

| If. Nr. | Bestell-<br>nummer<br>Baureihe | Telex-Fahrt-<br>richtungsschalter |       | hinteres<br>Tender-<br>drehgestell<br>21368 | Telexkupplungs-<br>teile |    | Bemerk-<br>ungen |
|---------|--------------------------------|-----------------------------------|-------|---|--------------------------|----|------------------|
|         |                                | 21374                             | 22970 |   | 1)                       | 2) |                  |
| 1       | 2                              | 3                                 | 4     | 5   | 6                        | 7  | 8                |
| 1       | 8303<br>024                    | 1                                 |       |   | 1                        |    | 1), 3)           |
| 2       | 8347<br>044                    | 1                                 |       | 1   |                          |    |                  |
| 3       | 8346<br>150x                   | 1                                 |       | 1   |                          |    |                  |
| 4       | 8396<br>086                    |                                   | 1     |   |                          | 2  | 2)               |

Bemerkungen:

- 1) Telexkupplungsteile: 21405, 21376, 21377, 20968.
- 2) Telexkupplungsteile: Für vorderes Laufgestell 23010 und hinteres Laufgestell 23012 jeweils 22924, 22897, 21843.
- 3) Umbau, ähnlich wie MÄRKLIN-Lok der BR 024 im „MÄRKLIN-magazin“, Heft 1/73, S. 13 . . . 16.

tere MÄRKLIN-Lokomotiven zum Nachrüsten mit einer Telexkupplung, wie vom Verfasser im Mm [5] eingehend beschrieben ist. In der Tabelle 1 sind acht MÄRKLIN-Lokomotiven mit vorhandener oder nachgebauter Telexkupplung für den Gleichstromantrieb zusammengestellt. Die Tabelle 2 zeigt vier HAMO-Zweischiernen-Gleichstrom-Lokomotiven, die ohne mechanische Änderungen des Treibgestells mit einer Telexkupplung nachgerüstet werden können.

In den beiden Tabellen sind u.a. die erforderlichen Telexbauteile mit der MÄRKLIN-Bestellnummer vermerkt. Nachstehend wird als Beispiel der Umbau einer MÄRKLIN-Tenderlokomotive der BR 086 (3096) mit Telexkupplung auf das 3S-Gleichstromsystem, einschließlich der erforderlichen Stromversorgung, beschrieben. Schaltungsvarianten sind vermerkt.

## 2. Aufbau und Wirkungsweise von Gleichstromlokomotiven mit der Telex-Kupplung (Abb. 1, 2 und 3)

Beim Gleichstromantrieb von Lokomotiven mit der Telexkupplung wird der „Telex-Fahrt-richtungsschalter“ (mit Magnetspule U, Unterbrecherkontakt u, Schaltwalze SW mit 3 Schaltebenen, den Schleifkontakte k1, k2 und k3) nur noch zum Ein- und Ausschalten der Telexkupplungsmagnete TM 1 und TM 2 über k2 benötigt. Die Schleifkontakte k1 und k3 der Schaltebenen SW 1 und SW 3 sind unbenutzt, weil die Fahrrichtung der Lokomotive ja vom Gleichstrom-Trafo gesteuert wird. Die Schaltebene 2 der SW hat 4 Stellungen. In Stellung 1 und 3 sind TM 1 und TM 2 stromlos, der Telexanker ab-

gefallen. In Stellung 2 und 4 dagegen ist der Telexanker angezogen, weil TM 1 und TM 2 durch die Fahrspannung etwa 4 . . . 12 V- angezogen sind. Bei richtiger Einstellung der Telexkupplung ziehen TM 1 und TM 2 bei etwa 4 . . . 5 V- Fahrspannung an und fallen bei rund 3 V- wieder ab. Das Fortschalten der SW geschieht durch das Anziehen des Schaltankers von U bei einer Schaltspannung von etwa 20 . . . 24 V~ oder 18 . . . 26 V-, die durch kurzzeitiges Schalten der Federtaster T in der Umschalteneinrichtung UE an die Schienen gelegt wird. Wichtig ist, daß während des Wechselstromimpulses  $U_s = 20 . . . 24 V$ ~ der Motor- und Lichtstromkreis über u unterbrochen ist. Andernfalls würde der Motoranker bei jeder Halbwelle des Wechselstroms 100 mal in der Sekunde „schnarren“ und der DFM würde infolge der ständigen Ummagnetisierung beschädigt. Ferner werden die Stirnlampen L 1 und L 2 durch Öffnen von u vor der Überspannung geschützt.

Die Stromläufe sind:

**Fahrt vorwärts, ohne Telex (SW Stlg. 1 oder 3)**  
BTr + : - Sch - RS - M - M - A - u - Dr - Schl - ML - : BTr -

**Fahrt vorwärts, mit Telex (SW Stlg. 2 oder 4)**  
BTr + : - Sch - RS - M - M - A - u - Dr - Schl - ML - : BTr -  
dazu:

BTr + : - Sch - RS - M - M - SW 1/3 - k2 -  
| - TM 1 - | - Schl - ML - : BTr -.  
| - TM 2 - |

**Fahrt rückwärts, ohne Telex (SW Stlg. 1 oder 3)**  
Wie oben, nur BTr (-) : - Sch - . . . - ML - : BTr (+).

**Fahrt rückwärts, mit Telex (SW Stlg. 2 oder 4)**  
Wie oben, nur BTr(-) : Sch - . . . - BTr(+).  
Beleuchtung während der Fahrt, vor- oder rückwärts

BTr +(-) : Sch - RS - M - M - | - L 1 - |  
- u - Dr - Schl - ML - : BTr - (+).

**Fortschalten der SW in die nächste Stellung**  
( $U_s = 20 \dots 24 \text{ V} \sim$ )

Taste T in der UE, kurzzeitig drücken.

ZTr 0~ : - Sch - RS - M - M - U - Schl - ML - :  
ZTr L 20 V~.

Der Unterbrecherkontakt u öffnet den Motor- und Lampenstromkreis.

Anstelle des neuen Dauerfeldmagneten DFM kann auch der vorhandene Spulenfeldmagnet mit den beiden Wicklungen in der MÄRKLIN-Lokomotive belassen werden. Durch Einfügen der beiden Gleichrichter (z. B. kleine Siliziumdioden 1N 4001 50 V/1 A) zwischen die Spulenanschlüsse

Abb. 1. Märklin-Tenderlokomotive 3096 der BR 086 mit Telexkupplungen für das Dreischienen-Gleichstrom-System.

|            |  |
|------------|--|
| M          | = Masse der Lokomotive                           |
| ML         | = Mittelleiter (Puko)                            |
| Sch        | = Schiene  |
| Schl       | = Schleifer                                      |
| RS         | = Radatz   |
| L1, L2     | = Stirnlampe                                     |
| U          | = Telex-Umschaltmagnet, 90 $\Omega$              |
| u          | = Unterbrecherkontakt von U                      |
| k1, k2, k3 | = SW-Kontakte von U                              |
| SW         | = Schaltwalze von U                              |
| A          | = Anker, 3-tlg. m. Kollektor                     |
| DFM        | = Dauerfeldmagnet                                |
| TM1, TM2   | = Telexmagnet für Kupplung 70 $\Omega$           |
| Dr         | = Funkentstörkondensator 13 $\mu\text{H}$        |
| C1, C2     | = Funkentstörkondensator 250 pF                  |
| +          | = Polung der Fahrspannung bei Vorwärtsfahrt (-)  |
| (-)        | = Polung der Fahrspannung bei Rückwärtsfahrt (-) |

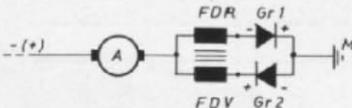
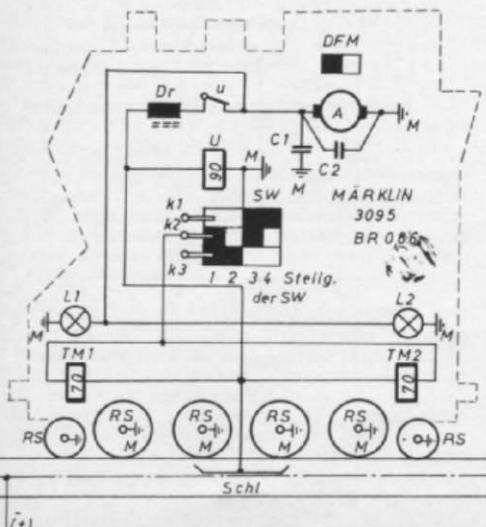


Abb. 2. Gleichstromantrieb mit Spulenfeldmagnet und Gleichrichtern.

|          |  |
|----------|--|
| A        | = Anker                                      |
| FDR      | = Spulenfeldmagnet, Feldwicklung (rückwärts) |
| FDV      | = Spulenfeldmagnet, Feldwicklung (vorwärts)  |
| Gr1, Gr2 | = Einweggleichrichter 30 V/1 A               |
| M        | = Masse der Lokomotive                       |



Abb. 3. Selbsttätiger Lichtwechsel der Stirnlampen mit der Fahrtrichtung.

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| L1, L2   | = Stirnlampe z. B. 19 V/40 mA     |
| Gr1, Gr2 | = Einweggleichrichter 30 V/100 mA |
| M        | = Masse der Lokomotive            |

FDV und FDR und der Lokmasse M nach Schaltung Abb. 2, ist der Gleichstromantrieb fertig. Dieser hat den Vorteil, daß bei Abschalten der Fahrspannung ( $U_f = 0 \text{ V} -$ ) die Lokomotive sanft ausläuft, weil das magnetische Feld langsam abgebaut wird.

Die Stromläufe sind:

**Fahrt vorwärts:**

BTr + : - Sch - RS - M - M - Gr 2 - FDV - A - Dr - Schl - ML - : BTr -.

**Fahrt rückwärts:**

BTr (-) : - Sch - RS - M - M - Gr 1 - FDR - A - Dr - Schl - ML - : BTr (+).

Soll die Stirnlbeleuchtung mit der Fahrtrichtung der Lok automatisch umgeschaltet werden, so sind vor L1 und L2 die Gr1 und Gr2 (z. B. 30 V/0,1 A) nach Schaltung Abb. 3 einzulöten.

Die Stromläufe sind:

**Fahrt vorwärts:**

BTr + : - Sch - RS - M - L 1 - Gr 1 - u - Dr - Schl - ML - : BTr -.

**Fahrt rückwärts:**

BTr (-) : - Sch - RS - M - L 2 - Gr 2 - u - Dr - Schl - ML - : BTr (+).

### 3. Stromversorgung für den Gleichstrom-Telexbetrieb (Abb. 4 u. 5)

Außer der regel- und unpolbaren Fahrgleichspannung  $U_B = 12 \text{ V} -$  des BTr wird noch die Fortschaltspannung  $U_s \approx 20 \dots 26 \text{ V} \sim$  benötigt, um die SW des U-Magneten weiterzuschalten.  $U_s$  kann eine Wechsel- oder Gleichspannung sein. Am günstigsten ist ein Zusatztrafo ZTr mit  $U_s = 20 \dots 24 \text{ V} \sim$  und einer Leistung von mindestens 10 VA (z. B. TITAN-Trafo 106, 28 VA mit Anschlüssen 0, 4, 14, und 20 V  $\sim$ , max. 2 A, dem auch 6, 10, und 16 V  $\sim$  für andere Verbraucher entnommen werden können).

Die Schalteistung von 10 VA ist nötig, weil

2L

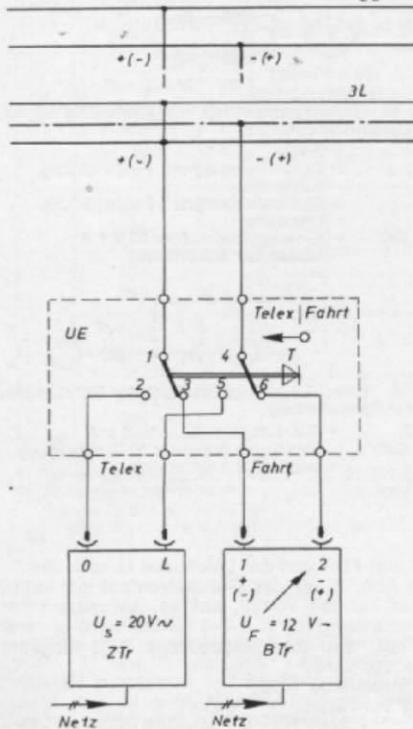


Abb. 4. Stromversorgung mit Zusatztrafo 20 V~

- BTr = Bahntrafo  $U_F = 12 \text{ V}$ ~
- ZTr = Zusatztrafo  $U_s = 20 \text{ V}$ ~
- UE = Umschalteinrichtung mit
- = Umschalttaste (Federtaste mit Ruhestellung)
- = Fahrspannung 12 V~ mit Polwender
- = Umschaltspannung, etwa 20 ... 24 V~, 50 Hz zum Ein- und Ausschalten der Telexkupplung mit U und SW mit k2
- = Zweischiernen-System
- = Dreischienen System (Mittelleiter, Punktkontakte)

bei beleuchteten Zügen die Glühlampen mitversorgt werden. Bei einem leistungsschwachen ZTr geht die Schaltspannung  $U_s$  soweit unter 20 V~ zurück, daß der Schaltmagnet U nicht mehr anspricht.

Zum kurzzeitigen Umschalten von „Fahrt“ auf „Telex“ ist in der Umschalteinrichtung UE eine federnde, 2-polige Umschalttaste T erforderlich, wie in Abb. 4 gezeigt.

Die Stromläufe sind:

**Fahrt:** (T ist in Ruhelage).

BTr 1 : - T 3/1 - Sch + (-) - . . . - ML - T 4/6 - :

BTr 2.

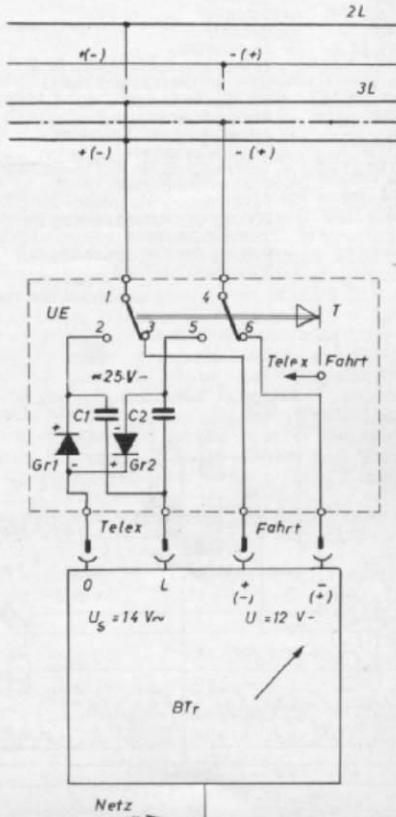
**Fortschalten:** (T wird kurzzeitig gedrückt).

ZTr 0 : - T 2/1 - Sch - . . . - ML - T 4/5 - : ZTr L (20 V~).

Der Vollständigkeit halber ist in der Abb. 5 die Schaltung einer Stromversorgung gezeigt, bei der anstelle des ZTr die Wechselspannung  $U_s = 14 \text{ V}$ ~ / 1 A des BTs zur Erzeugung einer Umschaltspannung von rund 25 V~ mit einer „Spannungsverdoppler-Schaltung“ verwendet wird. Die Leerlaufspannung ist etwa 30 V~. Die Betriebsspannung ist aber bei unbeleuchteten Zügen nur rund 20 ... 25 V~. Diese Spannung ist also stark lastenabhängig, auch wenn sehr große, bipolare Kondensatoren C1 und C2 (z. B. 1000  $\mu\text{F}$  35/40 V) in der UE eingebaut sind.

Abb. 5. Stromversorgung mit Verdoppler-Schaltung  $\approx 25 \text{ V}$ ~.

- BTs = Bahntrafo  $U_F = 12 \text{ V}$ ~,  $U_s = 14 \text{ V}$ ~
- UE = Umschalteinrichtung mit
- T = Umschalttaste und Verdoppler-Schaltung  $\approx 25 \text{ V}$ ~ mit den Bauteilen:
- C1, C2 = bipolare Kondensatoren 1000  $\mu\text{F}$  35/40 V
- Gr1, Gr2 = Einweggleichrichter 30 V/1 A



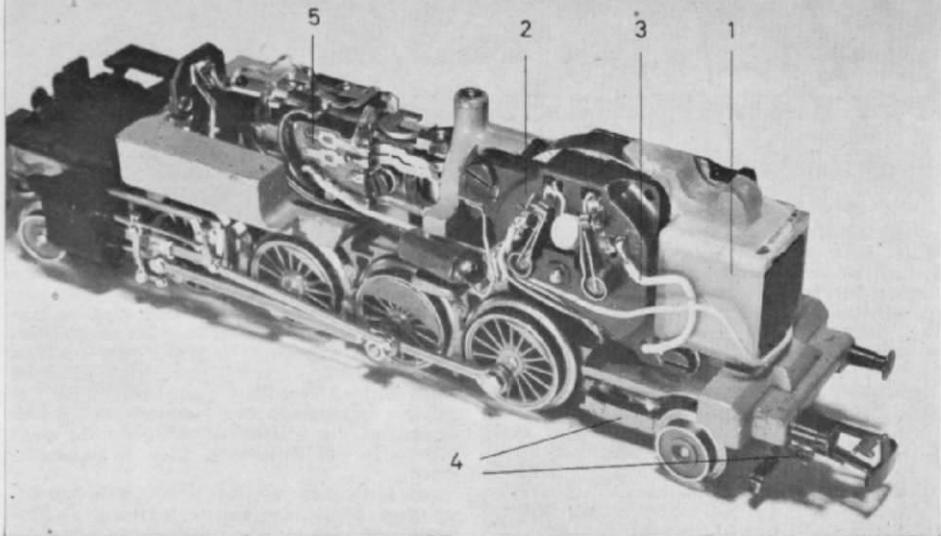


Abb. 6. Fahrgestell einer Märklin-Tenderlokomotive der Baureihe 086 (3096) mit Telexkupplungen, auf Gleichstrombetrieb umgebaut.

- 1 = Dauerfeldmagnet 22 045
- 2 = Motorschild mit eingesetzten Kollektorbürsten
- 3 = Drahtverbindung vom rechten Kollektorbürstenhalter zur Befestigungsschraube (Lok-Masse)

4 = Laufgestell mit Telexmagnet und -kupplungs-teilen  
 5 = Telex-Fahrtrichtungsschalter

Da bipolare Kondensatoren u. U. schlecht zu bekommen sind, können je 2 NV-Elko doppelter Kapazität und halber Betriebsspannung gegenpolig in Reihe geschaltet werden (z. B. Pluspol an Pluspol). C 1 und C 2 können z. B. je aus 2 NV-Elko 2000  $\mu$ F 15/18 V zusammengeschaltet sein. Als Gr 1 und Gr 2 sind kurzzeitig überlastbare Selengleichrichter 30 V/1 A in die UE einzubauen. Siliziumdioden würden bei einem Kurzschluß im Gleisabschnitt (z. B. bei Entgleisung des Zuges) und gleichzeitigem Drücken von T) zerstört werden.

Fahren: (T ist in Ruhelage).

BTr + (-) : - T 3/1 - Sch - . . . ML - T 4/6 - :  
 BTr - (+).

Fortschalten: (T wird kurzzeitig gedrückt).

BTr 0 : - Gr 1 (C 1) - T 2/1 - Sch - . . . ML - T 4/5 -  
 C 2 (Gr 2) - : BTr L 14 V ~.

Bei beleuchteten Zügen geht die Fortschaltspannung so weit zurück, daß der U-Magnet g. F. nicht mehr die SW weiterschalten kann. Aus diesen Gründen ist die Stromversorgung nach Abb. 4 derjenigen nach Abb. 5 vorzuziehen.

#### 4. Umbau der MÄRKLIN-Tenderlokomotive 3096 der BR 086 mit Telex-Kupplungen auf das Gleichstrom-Dreischienen-System (Abb. 1 u. 6).

- 4.1 Gehäuse abnehmen. Die Kollektorbürsten am Motorschild entfernen.
- 4.2 Die drei Spulenenden des eingebauten Feldmagneten ablöten und zwar an der rechten Lötfahe am Motorschild und an

den Schleifkontakten k1 und k3 der Schaltwalze SW des Telex-Fahrtrichtungsschalters.

- 4.3 Die beiden Schrauben am Motorschild lösen und den Spulenfeldmagnet vorsichtig ausbauen. Den neuen Dauerfeldmagneten 22 056 einsetzen und das Motorschild wieder montieren. Den Ankerlauf prüfen.
- 4.4 Schaltfritte von der rechten Lötfahe des Motorschildes zur Lokmasse (Öse unter der rechten Schraube) verlegen.
- 4.5 Kollektorbürsten am Motorschild wieder einsetzen und das Gehäuse montieren.

Weitere Einzelheiten sind der Abb. 6 mit Text zu entnehmen.

#### 5. Quellenverzeichnis

- [1] Anonym: „Ferngesteuerte Entkupplungseinrichtung für Gleichstrom-Modellfahrzeuge“ MIBA Heft 10/68, S. 484 . . . 486.
- [2] Redaktion: „Die unabhängige Zugbeleuchtung“ MIBA Heft 8/65, S. 381 . . . 382.
- [3] Redaktion: „Der Umbau von Wechselstromfahrzeugen auf Gleichstrombetrieb“ MIBA Heft 8/65, S. 357 . . . 360.
- [4] Sandig: „Umbau von MÄRKLIN-Loks auf das Dreischienensystem“ MIBA Heft 6/62, S. 248 . . . 251.
- [5] Rothärmel: „Nachrüsten von MÄRKLIN-Schleppenderlokomotiven BR 01, 23 und 24 mit einer Telexkupplung“, MÄRKLIN-magazin Heft 1/73, S. 13 . . . 16.

# Der Schwungmassenantrieb meiner „39“ — und seine Probleme

von Robert Müller, Neunkirchen

Bei meinem HO-BR 39-Modell, das ich nach MIBA 11/69 sowie Fotos vom Lokbildarchiv Bellingrodt baute, habe ich — der dadurch bedingten hervorragenden Laufeigenschaften wegen — einen Schwungmassen-Antrieb geplant. Da es mir nicht gelungen ist, den Antrieb so kurz zu bauen, daß er im Tender oder im Lokgehäuse Platz hätte, habe ich ihn kurzerhand im fest angekupplten Packwagen untergebracht (Abb. 2). Als Antrieb dient ein Liliput-Motor mit einer Betriebsdrehzahl (bei Vollast und vorbildlicher Höchstgeschwindigkeit) von  $16\ 000\text{ min}^{-1}$ , der vollkommen umgebaut worden ist. Die alten Sinterlager wurden entfernt, die Wellenenden auf 3 mm Durchmesser aufgefüttert und der Anker beidseitig mit Kugellagern versehen (Abb. 4). Die kugelgelagerte Schwungmasse aus Messing und den auf ein Paßstück aufgeklebten Permanent-Magneten zeigen die Abb. 3 u. 4, desgleichen den „Maschinenrahmen“, welcher den ganzen Antrieb aufnimmt, der über Radiergummi-Stückchen auf dem neu hergestellten Wagenboden aufsitzt.

Die Schwungmasse (SM) wurde als Rohling aus Messing mit 32 mm  $\varnothing$  auf einer großen Werkstatt-Drehbank vorgedreht. Auf beiden Seiten wurden Wellenstümpfe von 5 mm  $\varnothing$  und 10 bzw. 20 mm Länge belassen. Anschließend habe ich die SM in meine Unimat gespannt und auf Fertigmaß (30 mm  $\varnothing$ , 20 mm Länge) gedreht. Die SM wurde dabei nicht in das Dreibackenfutter, sondern in eine Spannzangen-Einrichtung (die als Zusatz zur Unimat geliefert wird) ein-

gespannt. Die Rundlaufgenauigkeit dieser Uhrmacher-Spannzangen wird vom Hersteller der Emco-Unimat mit  $1/100\text{ mm}$  angegeben. Und nur mit solcher Genauigkeit kann eine Schwungmasse gedreht werden. Die beiden Wellenenden wurden ohne Umspannen der SM so gedreht, daß sich die Kugellager saugend\*) auf die Wellen aufschieben lassen. Ursprünglich hatte ich einen leichten Preßsitz vorgesehen und die Kugellager aufgepreßt. Der Nachteil liegt jedoch darin, daß die kleinen Kugellager nicht mehr abgezogen werden können, ohne sie zu beschädigen.

Die fertiggedrehte SM wurde auf dem erwähnten Maschinenrahmen provisorisch befestigt und mit einer Kupplung versehen. (Heinzel-Kupplung; Kugelkopf auf die Motorwelle, Gegenstück auf die SM-Welle). Jetzt wurde die Schwungmasse auf volle Leerlaufdrehzahl des Motors  $n = 20\ 000\text{ min}^{-1}$  beschleunigt. Während dieses Vorgangs wurde der Motor von Hand geführt und gegen die SM gedrückt. Nach Erreichen der Höchstdrehzahl kuppelte ich aus, indem ich den Motor einfach zurückzog. Der Maschinenrahmen mit der frei auslaufenden SM lag lose auf dem Tisch. Dadurch wurde geprüft, ob die SM einwandfrei, d. h. ohne Unwucht lief. Ist sie in Ordnung, so ist während des Auslaufs, der bis zu 120 sec. dauert, nur ein ganz leichtes Vibrieren zu spü-

\*) d. h. den Kohäsionseffekt glattpolierte Flächen ausnutzend

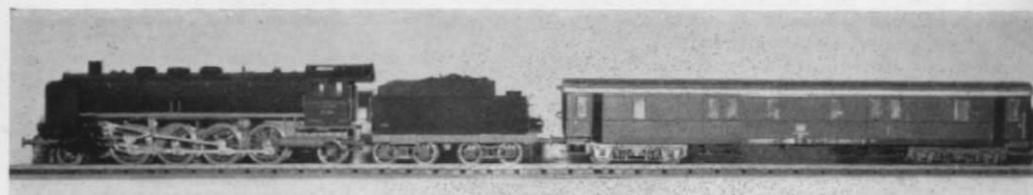
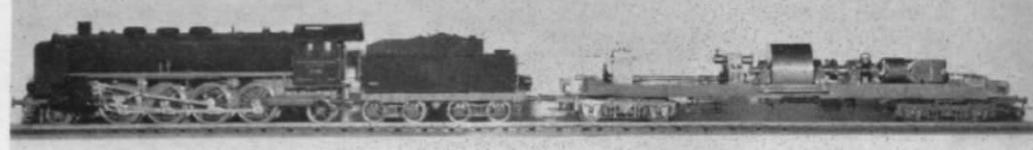


Abb. 1 u. 2. Das P 10-Modell des Herrn Müller mit dem in einem Liliput-Packwagen untergebrachten Schwungmassenantrieb. In dem „Geisterwagen“ ist genug Platz für Antrieb und Schwungmasse; diese Methode eignet sich gut für Schnellzugloks o. ä., die auf Paradesstrecken etc. immer „am Zug bleiben“.



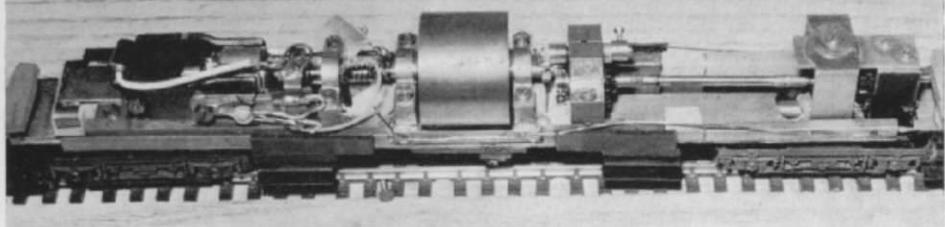
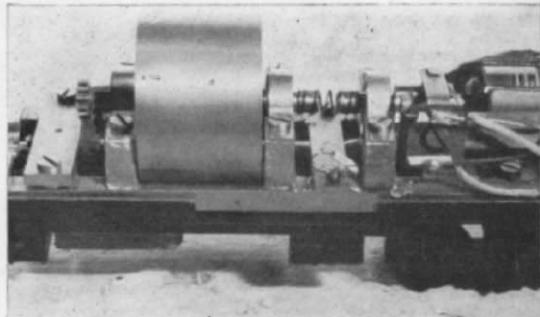


Abb. 3 u. 4. Der Packwagen-Schwungmassen-Antrieb näher besehen. Man erkennt (obere Abb., v. l. n. r.) Motor, Schwungmasse, Zwischengetriebe und Drehgestell-Getriebe (Zusatzz-Bleiballast — s. Abb. 5 u. 6 — abgenommen). Abb. 4 (rechts) zeigt die Torsionsfeder, die als Kupplung zwischen Motor und Schwungmasse dient (s. Haupttext).



ren und nur das Rollen der Kugeln in den Lagern zu hören. Hat sie aber eine Unwucht, tritt starkes Vibrieren auf und ein „Weglaufen“ des Maschinenrahmens samt Masse. Eine solche mißlungene SM kann nicht verwendet werden, da ein statisches Auswuchten auf Rasierklingen keinen Erfolg bringt und ein dynamisches Auswuchten für den Modellbauer ohne Auswuchtmachine unmöglich ist.

Die nach obiger Methode hergestellte und geprüfte SM hatte ich anfangs mit einer Kugelkopf-Kupplung (Heinzl-Kupplung o. ä.) an den Motor angekuppelt. Da Schwungmasse und Ankermasse eine unterschiedliche Trägheit besitzen, kommt es nun wegen des unvermeidlichen Spiels beider Kupplungsglieder zu einem geringen Voreilen des Ankers und Nacheilen der SM. Das äußert sich so, daß von der Kupplungsstelle her stark klappernde Geräusche ausgehen. Diese Methode der Ankupplung entpuppte sich als völlig ungeeignet.

Dann versuchte ich es mit 2 Scheiben und einer 1 mm starken Gummizwischenlage. Der Gummi war auf der einen Scheibe festgeklebt und mit 2 Löchern versehen, während die andere Scheibe 2 fest eingelötete Stifte besaß, welche in die Löcher im Gummi eingriffen (Prinzip der Klauenkupplung). Dabei sollte der Gummi die Elastizität und der Geräuschdämpfung dienen. Der Erfolg war nicht überwältigend. Die Geräusche in der Kupplung sind da, nur nicht mehr so hart, sondern dumpf.

Noch eine weitere Kupplungsmöglichkeit wurde untersucht. Zwischen Motor und SM ordnete ich ein Zwischengetriebe an, das außerdem die Drehzahl der SM erhöht hätte. Die Folge waren wieder starke Geräusche von der Kupplung her infolge des unvermeidlichen Zahnräderspiels der Zahnräder.

Zum Schluß habe ich zwischen Motor und SM eine Torsionsfeder eingeklebt, um so eine elastische und doch genügend starke Kraftschlüssigkeit herzustellen. Kupplungsgeräusche entstanden nun keine mehr.

Den ganzen Maschinenrahmen habe ich auf den Wagenboden festgeschraubt (s. Abb. 3), und nun stellte ich etwas Merkwürdiges fest: Bei einem

Probelauf traten Vibrationen auf, welche durch den Wagenboden noch verstärkt wurden (Resonanzen). Da die SM im freien Probelauf fast vibrationsfrei lief — eine absolut vibrationsfreie Schwungmasse läßt sich mit den einen Modellbauer zur Verfügung stehenden Drehmaschinen und sonstigen Geräten doch nicht herstellen — mußten die Schwingungen eine andere Ursache haben. Die Vermutung, es könnte sich um die Unwucht des 5-poligen Ankers handeln, erwies sich als richtig. Nachdem ich den Motor auf seinen Permanentmagneten gestellt hatte und ihn im Leerlauf hochdrehen ließ, begann er sich auf der Tischplatte zu bewegen und das nicht etwa wegen der Drehbewegung des Ankers oder dessen Luftzirkulation, sondern wegen auftretender Schwingungen.

In dieser kritischen Situation setzte ich mich mit Herrn Dr. Brüning in Verbindung. An Ort und Stelle erörterte ich mit ihm mein Problem mit den Schwingungen und er empfahl mir, zwischen Maschinenrahmen und Wagenunterboden einfach Gummistückchen zu legen und von einer Verschraubung abzusehen.

Ich klebte also Radiergummistückchen von etwa 5 mm Stärke auf den Wagenboden, die so geschnitten waren, daß der Maschinenrahmen hineingelegt werden kann und nach allen Seiten Halt hat. Diese Methode schien das „Ei des Kolumbus“ zu sein. Die Vibrationen des Maschinenrahmens konnten nun nicht mehr auf den Wagenboden übertragen werden. Lediglich die Kardanwelle als Verbindungsglied zwischen Maschinenrahmen und Drehgestell kann noch Schwingungen übertragen, die jedoch vernachlässigbar sind.

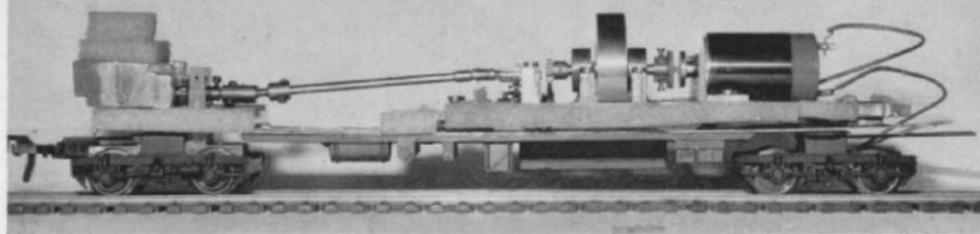
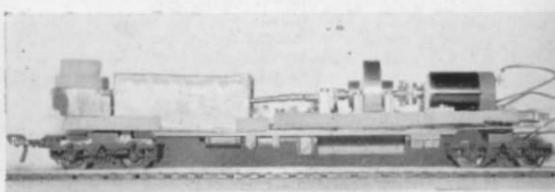


Abb. 5 u. 6. Dieser Schwungmassen-Antrieb ist für eine umgebauten Märklin-23 bestimmt und in einem Fleischmann-Packwagen untergebracht. Die Schwungmasse ist nur 10 mm breit. Als Kupplungselement fungiert hier noch eine Klauekupplung, die jedoch bei Gelegenheit ebenfalls gegen eine Torsionsfeder (s. Abb. 3 u. 4) ausgetauscht werden soll. Als Motor dient ein schweizerischer Maxon-Motor (über Old Pullman erhältlich).

Wie beide Abbildungen erkennen lassen, scheint die Erzielung des nötigen Reibungsgewichts auf die Antriebsachsen Schwierigkeiten zu bereiten. Nicht ohne Grund hat der Erbauer über dem Antriebs-Drehgestell Bleiballast „angehäuft“ und alle 4 Wagenräder gegen gleichgroße Lokräder mit Hafstreifen ausgetauscht (von Drehgestell-Loks wie V 200 oder E 10). Auch über dem Antriebs-Drehgestell (mit Hafstreifenräder) der „39“ befindet sich ein Bleiballast von ca. 50 g, die Zugleistungen entsprechen dadurch ungefähr der einer Drehgestell-Diesellok (ca. 12 D-Zugwagen in der Ebene; bezüglich Steigungen kann Herr Müller keine Angaben machen, da auf seiner Anlage keine vorhanden sind).



Wie bereits erwähnt, habe ich den Antrieb nicht in der Lok, sondern im Packwagen eingebaut (Geisterwagen stören mich nicht, da auch beim großen Vorbild Loks mit angehängtem Packwagen rangieren).

Der erste Probelauf mit „oben ohne“, d. h. ohne Gehäuse, verlief sehr positiv. Die Fahreigenschaften waren bestechend, die Laufruhe zufriedenstellend. Als Lautstärkevergleich diente mir dabei die sehr leise laufende V 200 von Fleischmann.

Nun setzte ich das Gehäuse auf, und höre da: häßliche Geräusche. Statt dem leisen Singen der SM waren nun rauhe Geräusche aus dem Wageninneren zu vernehmen, obwohl zwischen den Metallteilen des Wagenbodens und dem Kunststoffkasten des Oberteils Gummizwischenlagen eingebaut sind. Ohne Gehäuse läuft der Antrieb sehr leise, mit Gehäuse zu laut. Das ist merkwürdig. Die Antriebe des Herrn Dr. Brüning sind, soweit ich mich erinnere, alle in Loks mit Metallgehäusen untergebracht und laufen, wovon ich mich überzeugen konnte, sehr leise.

Da bei mir zwischen der SM und dem Gehäuse nur ein etwa  $\frac{1}{2}$  mm Luftspalt vorhanden ist, könnten hier vielleicht die entstehenden Luftwirbel Geräusche erzeugen. Der leichte Kunststoff lässt sich mit wesentlich geringeren Energien zum Schwingen anregen als Metall. Bis jetzt ist es mir trotz intensiven Bemühens nicht gelungen, diese Vibration wegzubringen. Versuchsweise wurde der lange Wagen in 3 Kammern unterteilt, indem ich Trennwände aus 4 mm starkem Blei einklebte. Damit wollte ich den Wagenkasten aussteifen und die Resonanzfrequenzen durch Verändern der Hohlräume

verlagern. Der Erfolg war jedoch auch hier gleich Null. Auch ein Auskleiden des Innenraumes mit Schaumstoff brachte keinen Erfolg. Zur Zeit sieht es so aus, als wären meine SM-Antriebe für den Einbau in Kunststoffgehäuse nicht geeignet. Ich wäre froh, vielleicht von anderen, die hier schon Erfahrung gesammelt haben, ein paar Tips für die Lösung des Problems zu erhalten.

Zusammenfassend möchte ich sagen:

M. E. ermöglichen die Schwungmassenantriebe die besten Fahreigenschaften aller Antriebssysteme. Selbst mit elektronischem Fahrpult mit Impuls längensteuerungen, von denen ich zwei gebaut habe, erreicht man dieses vordertreue „schwere“ Anfahren einer Lok nicht. Irgendwie scheint man den Trick der „Massensimulation“ zu erahnen. Sehr langsames Fahren, was man mit der Elektronik ja ohne weiteres erreicht, hat mit „schwerem“ Fahren nichts zu tun.

Schwungmassen, die genügend vibrationsfrei laufen, lassen sich von einem Modellbauer durchaus auf einer kleinen Drehbank ohne allzu große Mühe herstellen, nur das Ankuppeln an den Motor — sofern man keine starre Verbindung wählt, sondern eine Kupplung — sowie der Einbau des fertigen Antriebsatzes in eine vorhandene Maschine oder einen Packwagen — sofern deren Gehäuse aus Kunststoff sind — geben Probleme auf. Vielleicht wäre es möglich, daß eine kleine Spezialwerkstatt solche fertig gekupplte Antriebsätze — Schwungmasse + Motor + Stirnradzahnradgetriebe — zu einem annehmbaren Preis herstellen könnte. Ich glaube, damit könnte eine neue Ära im Modellbau eingeleitet werden.

Abb. 1. Hochinteressant muß die neue MIBA sein, daß die heimkehrenden Streckenarbeiter die Lektüre gar nicht mehr erwarten können (fotografische Verkleinerung einer MIBA-Titelseite). Die kleine Spur 0-Draisine wurde aus einer Kunststoffschachtel gefertigt, wie man sie beim Kauf von Nägeln, Schrauben etc. erhält. Als Antriebsbasis dient ein mit TT-Rädern versehenes Faller-Auto. Die „Bahner“ sind „zivilisierte“ Soldaten aus japanischen 1:50-Bausätzen.



## Blockstelle „Hirschsprung“ als Anfang einer 0-Anlage

Nach etwa fünfjähriger Pause hat Herr Karsten Krügler aus Fränkisch-Crumbach „die Freude an der Modellbahn wiedergefunden“. Allerdings ist er dabei gleich von H0 auf 0 umgestiegen, da das nicht allzu reichliche Angebot im Maßstab 1:45 für ihn einen zusätzlichen Anreiz zum Selbst- und Umbau darstellt. Den Anfang seiner entstehenden 0-Anlage stellt die Blockstelle „Hirschsprung“ nach MIBA 6/72 dar.



Abb. 2. Die Lok vor der Blockstelle stammt von Lima und ist mitsamt Kunststoffschienen für wenig Geld in Kaufhäusern etc. erhältlich. Metallrad-sätze, Beleuchtung und ein passender Anstrich haben das „Spielzeug“ zu einer brauchbaren Lok werden lassen. Die Automobile sind 1:43-Modelle von Norev (Frankreich).

## „Hafen und Bahn“

Unter diesem Motto soll einmal im Rahmen des Themas „Hafenanlagen“ ein Projekt vorgestellt werden, wie es sich großen- und betriebsmäßig nicht besser für eine Modellbahn-Anlage eignen könnte und das trotz geringem Aufwand dennoch technisch sehr interessante Bau- und Betriebsmöglichkeiten erlaubt bzw. ermöglicht. Es ist dies ein relativ kleiner Getreide-, Fischerei- und Sporthafen an der deutschen Ostseeküste.

Als Vorbild für den Ostseehafen eignet sich die entsprechende Anlage in Orth auf Fehmarn

sehr gut. Hier endet die früher einzige Bahn der Insel, eine normalspurige Nebenbahn, direkt im Hafenbereich. Heute ist der Personenverkehr dieser Gegend auf Busbetrieb der Post umgestellt. Die Bahnanlagen der hier endenden Strecke, die jetzt aus dem Städtischen Burg (früher von der Fehmarnsund-Fähre) kommt, dienen aber vielerorts regem Güterverkehr. Im Hafen lässt sich ein buntes Nebeneinander kleinerer Schiffe beobachten. Hier an der Küste können die flachen Fahrzeuge der Binnenschiffahrt neben den seetüchtigeren Fracht- und



Abb. 1. Eine Köf mit einem Getreidezug aus Schwenkdachwagen vor den Lagergebäuden des Bahnhofs Orth auf Fehmarn.



Abb. 2. Das offenbar nicht mehr viel benützte Ausziehgleis auf dem Molendamm in Orth auf Fehmarn. Rechts erkennt man noch Schackenreste als Überbleibsel aus der Zeit der Dampftraktion.

Abb. 4. ► Auf dem Kai-  
gelände sind die Gleise  
eingepflastert. Die wei-  
ßen Linien kennzeichnen  
das Bahnprofil. Rechts  
zwischen den Lastwagen  
der ehemalige Kurzbahn-  
steig, im Hintergrund der  
Silo.

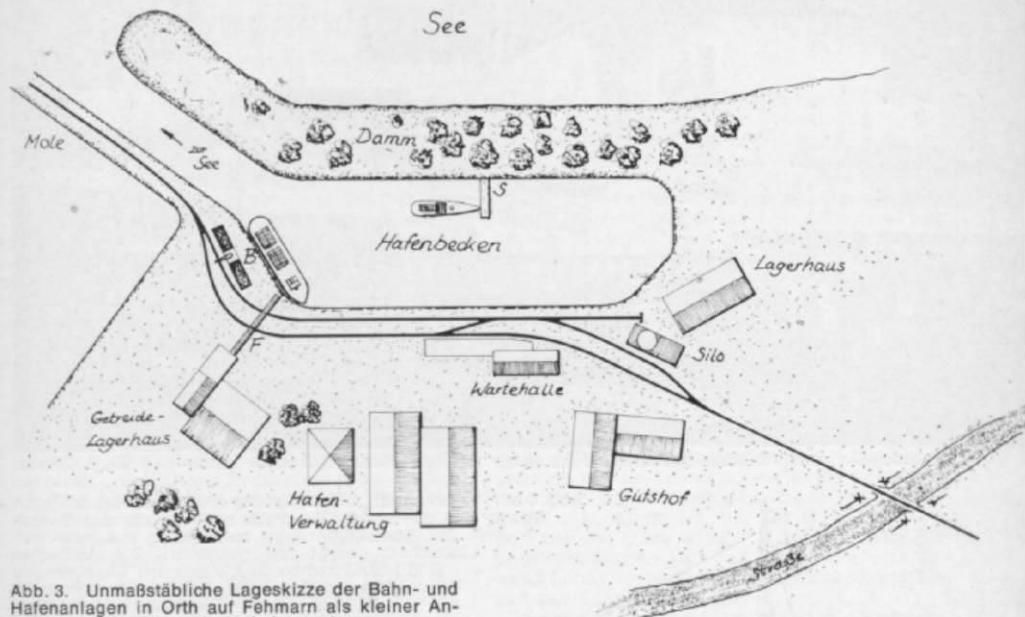


Abb. 3. Unmaßstäbliche Lageskizze der Bahn- und Hafenanlagen in Orth auf Fehmarn als kleiner Anhaltspunkt für interessierte Anlagenplaner.

(Abb. 4)



Fischerei-Fahrzeugen mit hochgezogenen Bug- und Heckpartien verkehren. Das Bild wird noch bunter durch eine Vielzahl von Sportbooten mit Segeln und/oder Motorantrieb, die im Sommer hier nächtlichen Schutz suchen oder Proviant auffüllen. Die Ostseeküste und die Insel Fehmarn sind aber auch Gebiete, die reiche landwirtschaftliche Erträge bringen. Davon zeugen allerorts Lagerhäuser und Silogebäude, und in unserem Hafen ein reger Betrieb: Lastkraftwagen und Traktoren bringen das Erntegut (Getreide und Raps). Es wird in den Lagerhäusern gereinigt und getrocknet. Die Lagerhäuser geben die entsprechend behandelten Körner weiter an Fahrzeuge von Bahn und Schiffahrt. Überdachte Förderbänder und dicke Rohrleitungen übernehmen diese Aufgabe. Unabhängig hiervon gibt es das ganze Jahr hindurch ankommende Güterwagen mit Düngemitteln, Kohle, Kraftstoff, Heizöl usw.

Die Bahnanlagen passen sich den beschränkten Platzverhältnissen gut an. Ein Gleis liegt direkt an der Kaimauer. Alle Gleise und Weichen im Bereich der Lagerhäuser und Schiffsanlegestellen sind eingepflastert, so daß der Raum auch durch Kraftfahrzeuge genutzt werden kann. Weiße Linien auf dem Plaster zeigen das Profil der Schienefahrzeuge an und markieren den Raum, der nicht zugeparkt werden darf. Ein kurzer erhöhter Bahnsteig mit der Länge von zwei kurzen Personenwagen zeigt, wo früher Reisende aus- und einstiegen. Ein kleines Wartehäuschen wird noch heute ge-

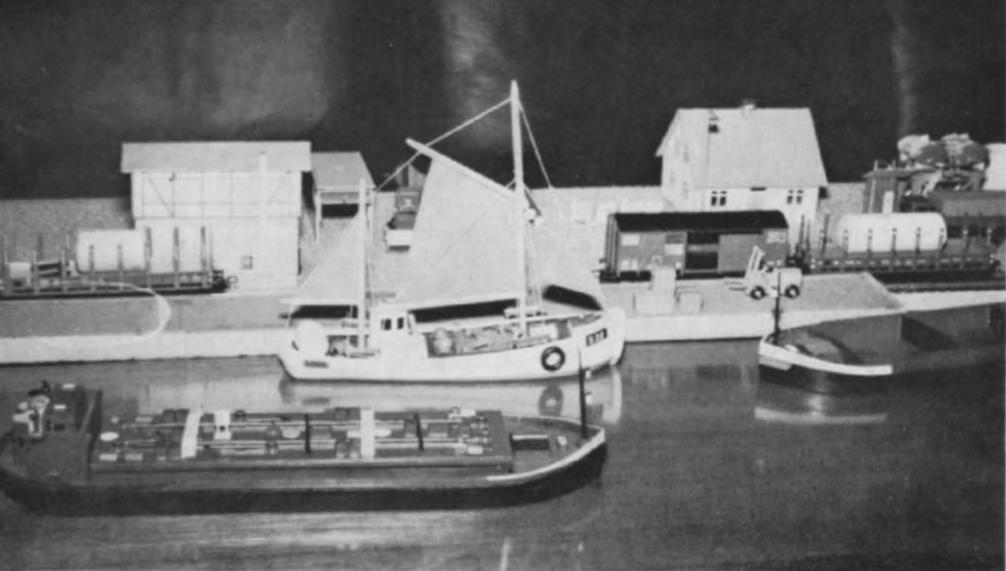
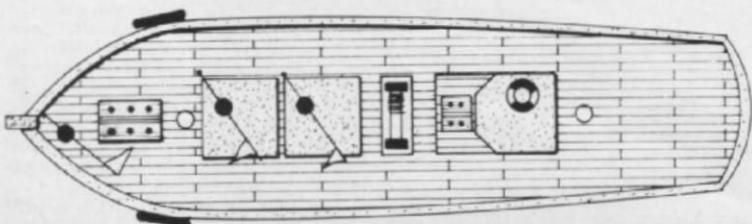
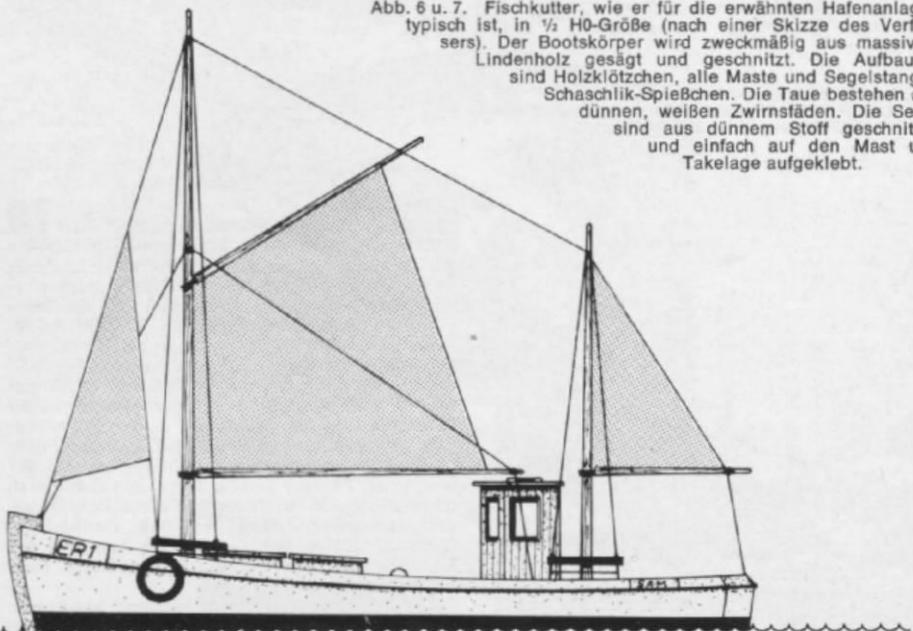


Abb. 5. Ein vom Verfasser gestaltetes Hafenmotiv mit einem selbstgebauten Kutter und Wiad-Kähnen.

Abb. 6 u. 7. Fischkutter, wie er für die erwähnten Hafenanlagen typisch ist, in  $\frac{1}{2}$  H0-Größe (nach einer Skizze des Verfassers). Der Bootskörper wird zweckmäßig aus massivem Lindenholz gesägt und geschnitzt. Die Aufbauten sind Holzklötzen, alle Maste und Segelstangen Schaschlik-Spießchen. Die Taue bestehen aus dünnen, weißen Zirwinstäden. Die Segel sind aus dünnem Stoff geschnitten und einfach auf den Mast und Takelage aufgeklebt.



# Die Schwungmassen-Dynamic-Loks von RBEV

Bei dem von Herrn Müller auf S. 577 erwähnten Dr. Brüning handelt es sich – langjährige Leser werden es sich schon gedacht haben – um den „Chef“ der RBEV-Modellbahn (= Rolf Brüning'sche Eisenbahnverwaltung), über die in der MIBA schon des öfteren berichtet wurde. Herr Dr. Brüning befaßt sich schon seit langer Zeit mit den Problemen des Schwungmassen-Antriebs – sein grundlegender Artikel befindet sich in den Heften 4 und 6/69 –, ja bereits in Heft 9/56 taucht sein Name im Zusammenhang mit den als Schwungmasse fungierenden ausgeschnittenen Motorankern des Herrn Großhans auf (s. Artikel auf S. 587). Herr Dr. Brüning hat sich nun überraschenderweise entschlossen, seine Erfahrungen und Kenntnisse in einer Kleinserie von H0-Schwungmassen-Loks zu „verwerten“.

Zunächst wird es die E 110, E 140 und E 10<sup>12</sup> (letztere in Blau/Creme, zum Röwa-Rheingold passend) mit Schwungmassen-Antrieb geben; ähnliche Antriebe sind außerdem für die E 194, die V 216 und die Märklin'sche Dampflok 003 in Vorbereitung, wodurh dann ein kürzerer Schwungmassen-Antrieb zur Verfügung stehen wird, der in einem Schleppender Platz hat! Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, diverse Modelle einzusenden und auf Schwungmassen-Antrieb umbauen zu lassen; genauere Auskünfte (und Kostenvoranschläge) erteilt Dr. Brüning.

Die bis dato erhältlichen Loks werden in drei verschiedenen Grundausführungen (Puko-Gleichstrom, Zweileiter-Gleichstrom und Puko-Wechselstrom) geliefert; Sonderausführungen wie z. B. beleuchtete Stirnlampen, Umschalter für Ober- bzw. Unterleitungsbetrieb etc. gibt es gegen Aufpreis.

Bei den RBEV-Dynamic-Loks handelt es sich jedoch nicht um normale Serienmodelle, nur eben mit Schwungmassen-Antrieb, sondern vielmehr wurden verschiedene Industrie-Bauteile zu – quasi völlig neuen – Modellen zusammengesetzt. Bei dem uns vorliegenden Mustermodell stammt die Basis beispielsweise von Märklin; das Fahrwerk ist offensichtlich gründlich überarbeitet worden und Trix-Drehgestelle mit Dreipunktlagerung sind eingebaut. Die komplette, elastisch gelagerte Antriebseinheit ist eine ureigene Brüning-Entwicklung; ihr besonderes Kennzeichen ist die **dreifach kugelgelagerte** Schwungmasse auf der Ankerwelle des 5-poligen, hochtourigen Gleichstrom-Motors (max. Strom 1 A, Höchstspannung 18 V). Das Getriebe weist drei Stirnzahlräder im Antriebs-Lagerblock auf; von dort erfolgt die Kraftübertragung durch eine Kardanwelle über ein Zwischengetriebe auf die Schneckenwelle des Trix-Achsantriebes. Die Gesamtübersetzung ist bei der E 10<sup>12</sup> z. B. 32, 91 : 1, bei der E 110 39,79 : 1 und bei der E 140 48,34 : 1. Man beachte die unterschiedlichen Übersetzungen, die eine jeweils genau vorbildgetreue Höchstgeschwindigkeit der Loks ermöglichen.

Weitere technische Einzelheiten wie Stromabnahme, Wartung und Hinweise für die erste Inbetriebnahme würden hier zu weit führen und sind den Mitteilungsblättern des Herstellers zu entnehmen.

Was nun das Fahrverhalten angeht, so muß der Besitzer einer Dynamic-Lok zunächst einmal „umlernen“, weil diese aufgrund der Schwungmasse auf die vom Fahrpult kommenden „Befehle“ (Beschleunigen, Bremsen) mit erheblicher „Verzögerung“ reagiert. Das Anfahren er-

---

braucht, jetzt für Busbenutzer. Viel eindrucksvoller ist das Dienstgebäude der Hafenverwaltung gegenüber, hinter zwei schönen alten Kastanien. Die Lagerhäuser sind meist ältere Backsteinbauten mit modernen Beton-Silotüren. Das alte Ausziehgleis der Bahn hatte nur auf dem schmalen Molendamm Platz gefunden, der die Hafeneinfahrt ca. 200 m lang gegen Wellen und Sturm der offenen See abschirmt. Heute ist das Gleis grasüberwuchert und gesperrt. Man erkennt ferner deutlich die aufgehäuften Schlackenreste der früheren Dampftraktion und findet die alten Bohlen der kleinen Bekohlungs-Anlage. Es war die KOE (Kreis Oldenburger Eisenbahn-Gesellschaft), die schon 1905 diese Anlagen in Betrieb nahm. Angeblich waren hier Loks der Typen T 3 und T 4 im Einsatz. Nach Schienenbussen haben heute Klein-Dieselloks der Köl-Typen den Restbetrieb übernommen; sie kommen aus dem zentralen Burg

auf Fehmarn und bringen Güterwagen von bzw. zu den Zügen auf der heutigen Hauptbahn „Vogelfluglinie“. Es wird kein Problem sein, den Bahnbetrieb einer beliebigen Epoche durch stilgerechte Züge darzustellen. Für die Schiffe im Hafen eignen sich m. E. gut die Binnenschiff-Modelle von Wiaad. Einen Hauch von Hochseefischerei kann schon ein Eigenbaumodell eines Kutters ähnlich Abb. 4 vermitteln.

Hafen-Themen können bei der Gestaltung der Hintergrundssituation recht dankbar sein. Im Anschluß an die Bahnanlage im Vordergrund schließt sich in der Regel das Hafenbecken mit den Schiffen an. Die Breite dieser Fläche läßt sich einfach verringern oder mittels Spiegel vortäuschen. Im vorliegendem Fall genügt es, jenseits des Beckens einen Damm mit Baumbestand anzudeuten. Er schirmt in Orth den Hafen gegen die offene See ab.

Gerhard Scholtis, Dipl.-Ing., Erlangen

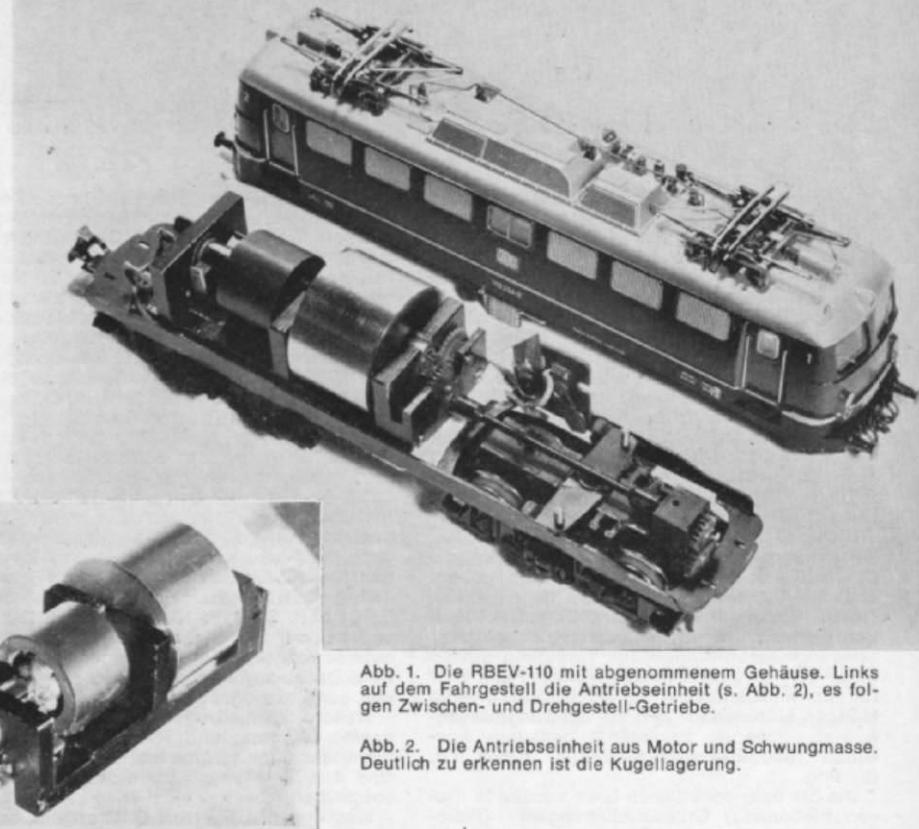
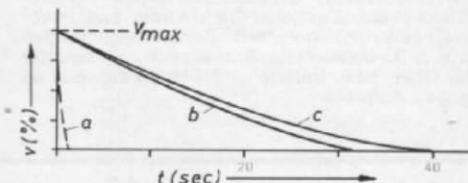


Abb. 1. Die RBEV-110 mit abgenommenem Gehäuse. Links auf dem Fahrgestell die Antriebseinheit (s. Abb. 2), es folgen Zwischen- und Drehgestell-Getriebe.

Abb. 2. Die Antriebseinheit aus Motor und Schwungmasse. Deutlich zu erkennen ist die Kugellagerung.

► Abb. 3. Geschwindigkeits/Zeit-Diagramm des Auslaufs von H0-Loks. Geschwindigkeit relativ zur Höchstgeschwindigkeit  $V_{max}$ , Zeit in Sekunden, Abschalten des Fahrstroms bei  $t = 0$ . a = handelsübliches Lokomodell mit Perma-Motor, b = Dynamic-E 110 mit 10 Vierachsern, c = Dynamic-110 ohne Wagen.

▼ Abb. 4. Diagramm (aus Heft 4/69), aus dem Länge l und Durchmesser d von Schwungmassen mit gleichem Trägheitsmoment abgelesen werden können. Gleicher Trägheitsmoment besitzen z. B. eine Schwungmasse mit Durchmesser  $d = 30 \text{ mm}$  und  $18,5 \text{ mm}$  Länge (l) sowie eine andere mit  $d = 25 \text{ mm}$  und  $l = 38,5 \text{ mm}$ . Da die zweite um die Hälfte schwerer ist als die erste (was für die Lager natürlich viel ungünstiger ist), wird offenbar, daß eine schwemmere Schwungmasse mit großem Durchmesser günstiger ist.



folgt nicht — wie (leider) gewohnt — ruckhaft, sondern weich und gleichmäßig. Kriechfahrten über Weichenstraßen mit isolierten Herzstücken oder Schmutzstellen werden anstandslos und ohne jedes Stottern absolviert. Am frappierendsten ist der Unterschied zu „normalen“ Loks jedoch beim Abbremsen aus voller Fahrt: die Lok vermindert kaum merklich die Geschwindigkeit und kommt erst — wie z. B. die E 110 — nach mehreren Metern Streckenlänge (s. das Diagramm der Abb. 3) zum Stehen. Dieser vorbildentsprechende lange Auslauf — beim Großbetrieb läßt sich eine etwa 100 Tonnen schwere Schnellzuglok, zumal mit angehängtem Zug, auch nicht auf umgerechnet 50–100 m abbremsen — zwingt natürlich den Modellebahner,

quasi mit „Lokführerprüfung und Streckenkenntnis“ zu fahren. Das hat man übrigens sehr schnell heraus; und falls man sich während der „Probezeit“ einmal mit dem Bremsweg verschätzt, kann man diesen durch Kurzschließen der Gleise gemäß Abb. 5 stark verkürzen. Ein entsprechender Schalter unter dem Fahrpult ist nicht nur als „Notbremse“, sondern auch als nützliche Rangierhilfe zu empfehlen. A propos Rangieren: auch hier hat man sich schnell an den etwas längeren Auslauf der Lok gewöhnt; fährt man z. B. „auf den Zug“, nimmt man einfach etwas früher als gewohnt den „Saft“ weg und läßt die Lok dann ganz weich auf die Puffer bzw. Kupplung des ersten Wagens rutschen. Beim Rangieren, im niedrigsten Geschwindigkeitsbereich also, darf man auch ruhig einmal mit Gegenstrom bremsen, was man beim schnellen Fahren jedoch **keinesfalls** tun sollte, weil die dabei fließende hohe Stromstärke die Ankerwicklungen zerstören kann!

Weil man mit einer Schwungmassen-Lok wirklich „gezwungen“ ist, Halt-Signale, Abzweigungen, Einfahrten in Kopfbahnhöfe etc. rechtzeitig zu beachten und „punktgenau“ anzubremsen, bekommt man tatsächlich ein „Führerstands-Gefühl“, das sich mit elektronischen Fahrpulten kaum erreichen läßt!

Da die Anfahr- und Ausrollstrecken zwar sehr vorgabegetreu, aber im praktischen Modellbahnbetrieb – im Verhältnis zu den üblichen Anlagen, sogar wenn es sich um ziemlich große handelt – einfach zu lang sind, sind die RBEV-Modelle auch mit geringerer Schwungmasse erhältlich, wodurch die erwähnten Strecken auf die Hälfte reduziert werden (Bestell-Bezeichnung = „mit Schwungmasse Reduz“).

Nachdem also der Schwungmassen-Antrieb eine feine Sache zu sein scheint, wird sich gar mancher Leser fragen, warum sich die Modellbahn-Hersteller dann nicht schon längst einen solchen Antrieb zu eigen gemacht haben. Nun, wie schon aus den Ausführungen des Herrn Müller hervorgeht, wirft der Schwungmassen-Antrieb nicht nur ein paar knifflige Probleme auf, sondern erheischt auch eine sehr präzise Ausführung. Wir wollen in diesem Zusammenhang nochmals auf den bereits zitierten grundlegenden Brüning-Artikel hinweisen, dessen genaues Studium wir Interessenten warm ans

Abb. 5.  
Mit dieser  
Brems-  
schaltung



werden die Gleise kurzgeschlossen und gleichzeitig die Stromzufuhr vom Fahrpult unterbrochen. Ein entsprechender Taster sollte auf oder neben dem Fahrpult platziert werden.

Herz legen wollen, insbesondere die Ausführung über das Trägheitsmoment einer Schwungmasse, das u. a. von der Größe (Durchmesser, Länge) abhängig ist (s. Abb. 4). Des weiteren spielt die Materialfrage eine bedeutende Rolle: Blei z. B. ist deswegen nicht zu empfehlen, da beim Gießen meist sog. Lunker entstehen, die später bei der dynamischen Auswirkung Schwierigkeiten bereiten. Ideal wäre dagegen Gold oder Platin, was sich jedoch aus Kostengründen schon von selbst verbietet. Meistens wird daher Messing verwendet, das auch in Bezug auf seine Zugfestigkeit – die wiederum für die bei Schwungmassen auftretenden starken Zentrifugal-Beschleunigungen eine wichtige Rolle spielt – sehr günstige Eigenchaften zeigt.

Nicht minder wichtig ist die Lagerung des Schwungmassen-Antriebs, wobei nicht die Kugellager gemeint sind, sondern die Lagerung im Lokgehäuse. Eine Gummiunterlage nützt nichts, wenn der Antrieb durch diese Unterlage hindurch mittels Schrauben mit dem Chassis verbunden wird. Auf diese Weise wird die Gummizwischenlage wieder illusorisch und die Vibrationen werden in gleicher Stärke auf das Gehäuse übertragen. Am besten ist es, das Schwungmassen-Antriebsaggregat in einer Art gummi ausgelegter Wanne zu arretieren und die Kraftübertragung zu den Antriebsräder nur über ein Kardangelenk oder eine Torsionsfeder vorzunehmen. Und um die von Herrn Müller so anschaulich geschilderten Vibrationsprobleme zu beseitigen, ist es ebenfalls am besten, Motor und Schwungmasse auf einer gemeinsamen Achse zu montieren, so wie es eben bei den RBEV-Loks der Fall ist.

Aus dem Gesagten könnte man den Schluß ziehen, daß der Schwungmassen-Antrieb zwar

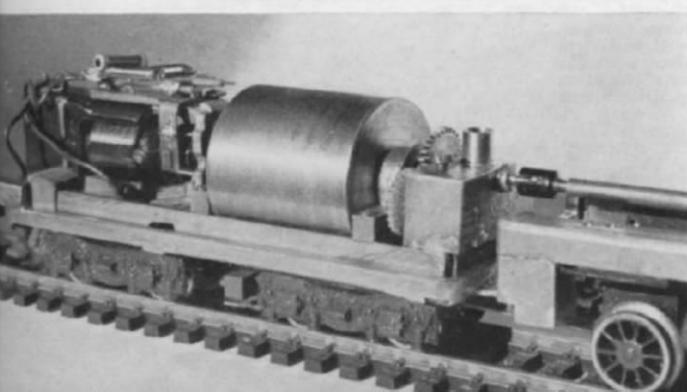
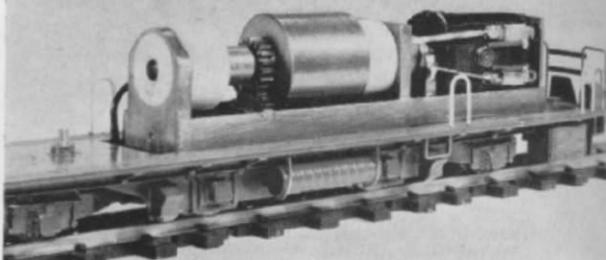


Abb. 6. Etwa wie dieser BR 10-Antrieb könnte auch der von RBEV geplante Schwungmassen-Tenderantrieb für die Märklin-03 aussehen. Der Motor mit kugellagerter Schwungmasse und Getriebe befindet sich auf einem besonderen Rahmen, der über Gummistückchen auf dem Tender-Fahrgestell gelagert ist.

## Die H0e-Schmalspurlok der

Wiener Fa. Gerard (s. MIBA 3a/73)

besitzt ebenfalls einen Schwungmassen-Antrieb. Die SM ist so ausgelegt, daß der Auslauf aus voller Fahrt (umgerechnet 50 km/h) nicht größer als 25 bis 30 cm ist; er soll hauptsächlich der Langsamfahrt über Schmutzstellen etc. zugute kommen, sowie dem weichen Anfahren und Auslaufen dienen. Statt in Kugellagern ist die Schwungmassenachse in Spezialkunststoff (Teflon) gelagert. Die Fa. Gerard beabsichtigt übrigens gleichfalls, die Antriebseinheit (Motor, Schwungmasse und Stirnrad-Schneckengetriebe mit Antrieb auf die Räder) auch einzeln zu verkaufen!



eine feine Sache sei – der jedoch bezüglich einer allgemeinen industriellen Anwendung einige schwerwiegende Gründe entgegenstehen dürften: in erster Linie die geringen Herstellungs-Toleranzen und die spezielle Lagerung, die eine „Massen-Lok“ zu sehr teuerwären würde; zum zweiten der verhältnismäßig große Platzbedarf und als drittes die allzu vorbildlichen, also zu langen Anlauf- und Ausrollstrecken.

Wie von den Firmen M+F und Gerard vorexerziert, hat eine kleinere Schwungmasse bereits ihre Wirkung und auch die Geräusche halten sich in Grenzen, und preismäßig fällt diese kleine Schwungmasse auch nicht ins Gewicht. Ergo: Man kann den Konstrukteuren der großen Herstellungsfirmen wohl zutrauen, daß sie im gegebenen Fall entsprechende Lösungen finden würden, die preislich, fabrikationsmäßig und betrieblich allgemein befriedigen. Weshalb dann der Schwungmassen-Antrieb nicht allgemein Einzug gehalten hat in den Konstruktionsbüros der Modellbahn-Hersteller? – Nun, wir wissen's

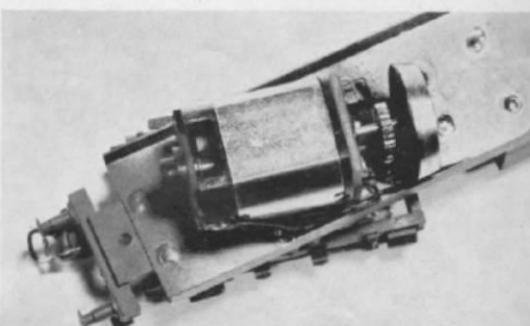
nicht. Vielleicht haben sich die Modellbahner bislang dieser Sache zu wenig angenommen, vielleicht ist auch die Zeit erst heute (allmählich) reif, auf alle Fälle sollten wir es begrüßen, daß wenigstens ein erster Anfang gemacht ist, und die ersten Besitzer einer Schwungmassen-Lok werden begeisterte Wegbereiter sein – auch wenn sie nur ein einziges Paradeferd dieser Gattung ihr eigen nennen sollten. Im Grunde genommen kommt eine solche Lok eigentlich ja auch nur vor einem „schweren D-Zug“ richtig zur Geltung (und Wirkung), da die Rangier-Loks ohnehin viel langsamer fahren und daher – genau genommen – keinen großen Auslauf benötigen. Und für schwere Güterzug-Loks (vor ähnlich schweren Güterzügen) wird es wahrscheinlich über kurz oder lang einen Schwungmassen-Antrieb geben, der im Schlepptender Platz haben wird. Bis dahin bleibt immer noch die Möglichkeit, ihn – wie Herr Müller – in einem Packwagen unterzubringen (oder RBEV einen Spezialauftrag zu erteilen)! WeWaW/mm

## Die kleine Schwungscheibe im H0-Modell der DE 2500 von M+F

bewirkt bereits Wunder. Trotz ihrer Kleinheit sorgt sie immerhin für einen Auslauf von insgesamt 70 cm (ohne Schwungscheibe ca. 15 cm) aus voller Geschwindigkeit und dabei handelt es sich keineswegs um eine für dieses Modell gezielt errechnete Schwungmasse, sondern um ein Zufallsprodukt; auf Grund einer Anregung erinnerte sich M+F, daß sich im Heinznachlaß noch – zog Schwungscheiben (für die Glaskastenlok) befanden, die man „nutzbringend“ verwerten wollte. Eine von uns versuchsweise montierte größere Schwungmasse brachte eine weitere Auslauf- und Anlauf-Verbesserung, aber allerdings auch eine Erhöhung des Geräuschevels (was in Anbetracht unserer etwas primitiven Versuchslösung nicht verwunderlich ist); außerdem streifte unsere Schwungmasse in den Kurven an den Rändern des Fahrzeug-Chassis. Um dem vorzubeugen, sind die DE 2500-Schwungscheiben gleichfalls abgeschrägt (siehe Bild).

Trotz der Einfachheit des M+F-Schwungmassen-Antriebs zeigt er immerhin auf, daß bereits kleinere Schwungmassen – direkt auf der (möglichst spielfreien) Motorachse befestigt – nicht nur eine beachtliche Verbesserung der Laufeigenschaften bringen würden, sondern auch preislich und betrieblich

keine Probleme aufwerfen würden! Etwas größere (und präzisere) Schwungmassen-Antriebe ähnlicher Bauart könnten für mittlere Tender-Loks gelten und für Schlepptender-Loks (von Ellok's und Dieselloks ganz abgesehen) würde eine Lösung à la Brüning am Platz sein. Der Schwungmassen-Antrieb wäre also wohl allgemein zu realisieren, ohne daß die Fahrzeug-Modelle zu sehr verteuert würden.



# Pseudo-Schwungmasse: ausgegossener Motoranker

## Vorwort der Redaktion:

Herr H. Grosshans aus Neu-Isenburg (der Verfasser des bestens bekannten, originellen Modellbahnbuches „Die HAGEBA“\*) hat schon 1956 versucht, die Laufeigenschaften seiner Lok-Modelle allgemein zu verbessern, und zwar durch Ausgießen und Nachdrehen der Motoranker. Diese Pseudo-Schwungmasse konnte es zwar mit einer Schwungmasse Brüning'scher Präzision in keiner Weise aufnehmen, waren aber dennoch – wie wir uns seinerzeit selbst überzeugt haben – recht wirkungsvoll. Auf alle Fälle rollten seine sämtlichen Lok-Modelle ohne Stottern über isolierte Herzstücke, verschmutzte Schienen u. ä. und der Auslauf war merkbar länger als bei den üblichen Loks (wobei allerdings nicht verschwiegen werden soll, daß die wenig hemmenden Zahnradgetriebe der seinerzeitigen Fahrzeug-Modelle den Maßnahmen des Herrn Grosshans sehr entgegenkamen). Der nachstehende (gekürzte) Auszug aus Heft 11/1955 mag als Ergänzung zu den heutigen Ausführungen über den Schwungmassen-Antrieb und zum beseren Verständnis des dort erwähnten Ausgleißens von Motorankern dienen.

Der Anker wird, soweit der verfügbare Raum dies zuläßt, mit Blei ummantelt, so daß nur noch Kollektor, Antriebsritzel und Ankerhörner frei sind. Hierach muß der Anker ausgewuchtet werden und kann wieder in Dienst treten. An Material braucht man etwas Emaillelack, Alblei und Pappe. An Werkzeugen genügen eine Behelfsdrehbank (Handbohrmaschine) und zwei Rasierklingen.

Zunächst müssen wir den Anker allseitig isolieren, denn das Blei ist stromleitend und könnte u. U. Kurzschluß verursachen. Mit gut streichbarem Emaillelack werden der Kollektor zweimal, die Wicklungen und die Ankerhörner einmal sauber und ohne Blasen gestrichen. Die Achse und das Antriebsritzel dürfen dagegen keinesfalls mit der Farbe in Berührung kommen, denn Emaillelack läßt sich nach dem Trocknen kaum noch ablösen. Leider eignet sich für unseren Zweck eben nur der genannte Lack, da nur er

\*) Das Buch „Die HAGEBA“ kann einschl. des Zusatzbandes „Die ideale Modellbahnanlage“ direkt von H. Grosshans, 6078 Neu-Isenburg, Aichenstr. 84, zum Preis von 20.– DM bezogen werden (Rückgaberecht). Vorauskasse auf Pschkt. Frankfurt/M. 1257 20.

hitzebeständig ist. Und das muß er sein, denn die Bleiummantelung wird im Gußverfahren hergestellt!

Während der Lack trocknet, nimmt man ein Stück Pappe von ca.  $4 \times 4$  cm Kantenlänge als Boden der Gußform und biegt aus einem 11 mm breitem Pappestreifen die Seitenwand nach Abb. 1. Die Grundplatte erhält in der Mitte ein Loch für die Achse. Nach gründlicher Trocknung des Lacks wird der präparierte Anker – mit der Kollektorseite nach unten – auf die Grundplatte gesteckt, die Seitenwand darübergestülpt und diese an der Grundplatte etwas festgeklebt (an der Außenseite!). In einem kleinen, möglichst dünnwandigen Gefäß, z. B. einem Schöpfloß oder ähnlichem, wird das Blei erhitzt und nach Verflüssigung sehr schnell mehrmals in andere Behälter umgegossen. Dabei muß immer der sich an der Oberfläche ansammelnde Schmutz entfernt werden.

Vor dem Guß wird das Blei nochmals gut erhitzt, so daß es wärmig schimmert. Und nun heißt es flink sein! Das Fließgut läßt man nicht direkt auf ein Ankerhorn laufen, sondern achtet darauf, daß die Zwischenräume gut ausgefüllt werden und keine Luftpäckchen verbleiben. (Noch während des Gießens mit einem ebenfalls erhitzten Draht mehrmals in die Zwischenräume stochern!). Nach dem Guß das Ganze abkühlen lassen und nicht erschüttern. Die Festigkeit hängt davon ab: Das sich langsam abkühlende Blei zieht sich nämlich zusammen und sitzt nach dem Erkalten äußerst fest auf dem Anker.

Nach reichlicher Abkühlung wird die „Gießform“ vom Anker abgerissen und auf der Drehbank kann die endgültige Form des Stückes nach Abb. 2 hergestellt werden. Es ist dabei zweckmäßig, den Steg zwischen den Ankerhörnern stehen zu lassen. Auf alle Fälle den Anker mehrmals einpassen und prüfen, daß er nirgends streift!

Zum Auswuchten werden zwei Rasierklingen in der in Abb. 3 gezeigten Weise miteinander verbunden und der Anker mit seiner Achse quer darüber gelegt. Dabei müssen die Rasierklingen eben liegen (möglichst auf einer geschliffenen Glaspast). Solange noch eine Seite schwerer ist, wird sich der Anker drehen, bis diese Seite nach unten zu liegen kommt. An der betreffenden tiefsten Stelle muß mit einem kleinen Bohrer etwas Blei weggenommen werden und zwar so viel, bis der Anker in jeder Lage liegen bleibt. Er ist dann vollkommen ausgewuchtet, d. h. er wird nicht schlagen.

Zum Abschluß: Olen Sie etwas öfter als sonst, denn durch den vergrößerten Lagerdruck wird etwas mehr Öl als vorher verbraucht.

Abb. 1. Aus Pappe wird eine Art Gußform hergestellt, in die der Anker vor dem Guß eingesetzt wird.

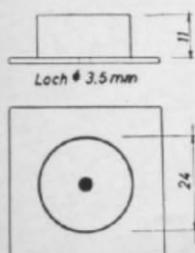


Abb. 2. Diese Form soll der ausgegossene Anker nach dem Oberdrehen haben. Als Demonstrationsobjekt dient hier der Anker der ehemaligen TM 800 von Märklin; für die heutigen Anker sind die Maße entsprechend abzuändern.

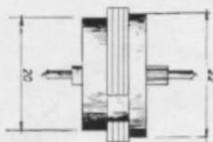


Abb. 3. Die Auswuchtvorrichtung aus zwei Rasierklingen, zwei Schraubbolzen mit Muttern und zwei Hülsen.

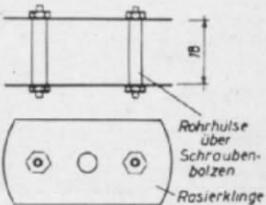




Abb. 1. Dieses Tunnelportal auf der H0-Anlage des Herrn Leo Nawrocki, Schwaikheim, ist dem Hohenacker-Tunnel der Schwarzwaldbahn nachgebaut. Vorbildgetreu auch der weiße Warnanstrich (s. a. Abb. 8).

# Tünnels -

selbstgebaut —  
von Pit-Peg skizziert —  
Kleinserienmodelle

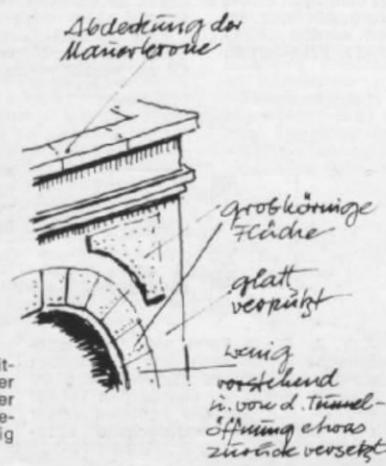


Abb. 2 u. 3. So skizziert Pit-Peg ein Tunnelportal an einer Felswand, wie es z. B. auf der Karwendelbahn oder schweizerischen Gebürgsstrecken häufig zu finden ist.



▲ Abb. 4. Beispiel für ein in einem Einschnitt gelegenes Tunnelportal, dargestellt von Pit-Peg. (Ein modernes Gegenstück zu diesem gemauerten Portal zeigt Abb. 10).



▲ Abb. 5. Seit einiger Zeit bietet die Fa. Heimu (7827 Lörringen, Rathausplatz 2) H0-Tunnelportal-Bausätze aus Styropor nach markanten Vorbildern an. Hier das Nordportal des Viktoria-Tunnels der BLS.

Abb. 8. Ein weiteres prachtvolles Selbstbau-Portal auf der Anlage des Herrn Nawrocki. Vorbildgetreu und richtig: die Schräglage der Hangstützmauer.

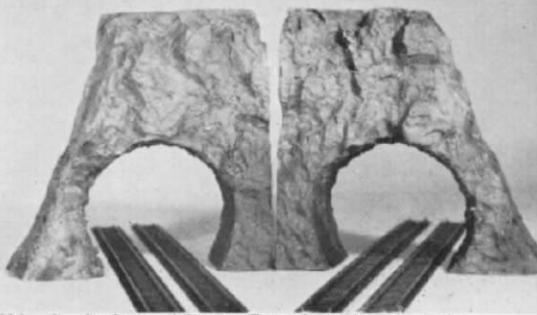
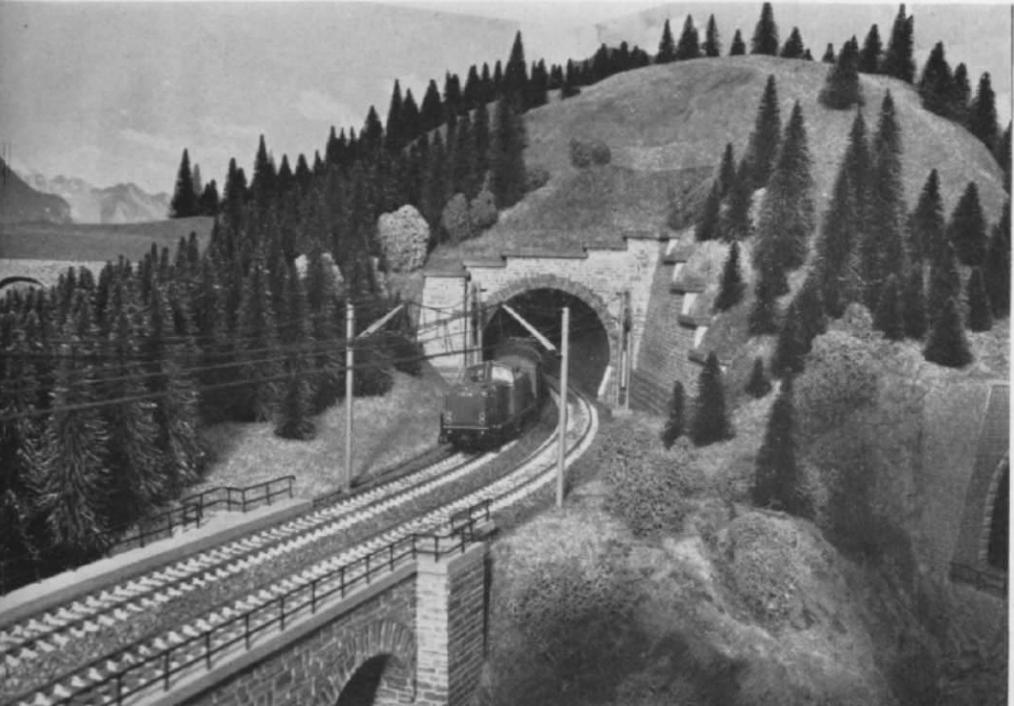
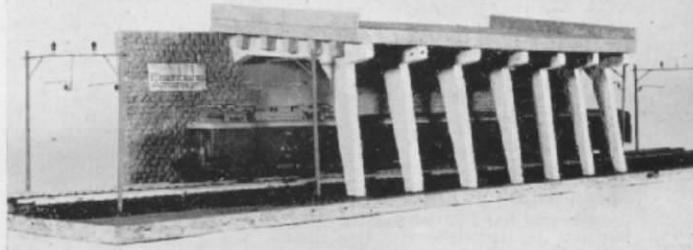


Abb. 6. Auch so können Tunnelportale an einer Felswand aussehen: Diese Styropor-Portale (Vorbild: Gotthardbahn, Nördseite bei Wassen) stammt von Heimu.

Abb. 7. Das Modell der Stockgraben-Lawinengalerie in der Lonzeschlucht (BLS), das von Heimu in 0, H0 (Abb.) und N geliefert werden soll.



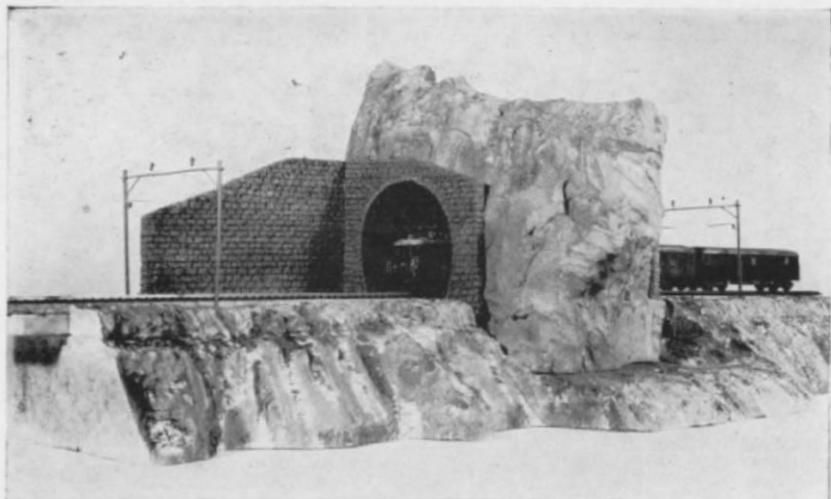


Abb. 9. Heimu-H0-Modell vom Südportal des Viktoria-Tunnels der BLS. Portal und Böschung (100 cm lang) bestehen aus Styropor.



Abb. 10. Bereits aus früheren MIBA-Veröffentlichungen bekannt: die HO-Nachbildung des „schwungvollen“, modernen Beton-Portals des Schwäikheimer Tunnels auf der Anlage des Herrn Nawrocki.

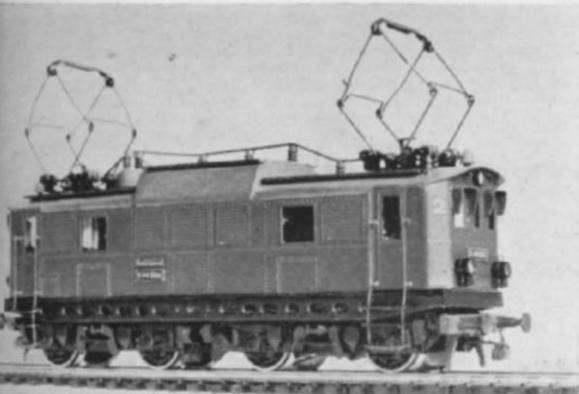


Abb. 1. Das H0-Modell der E 44<sup>1</sup>, die auch heute noch in Süddeutschland im Einsatz ist.

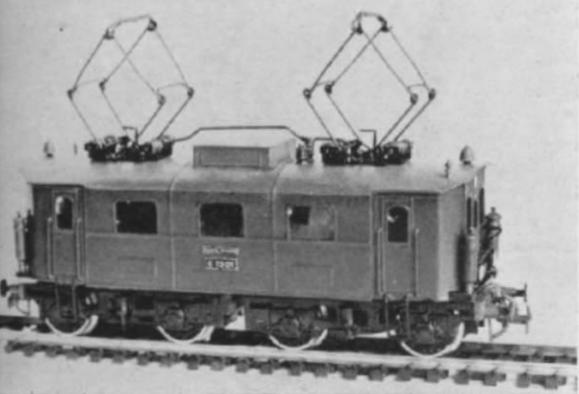


Abb. 2. Für die kurz und gedrungen wirkende E 73 wird das Fahrwerk der Liliput-EBT-Lok verwendet.

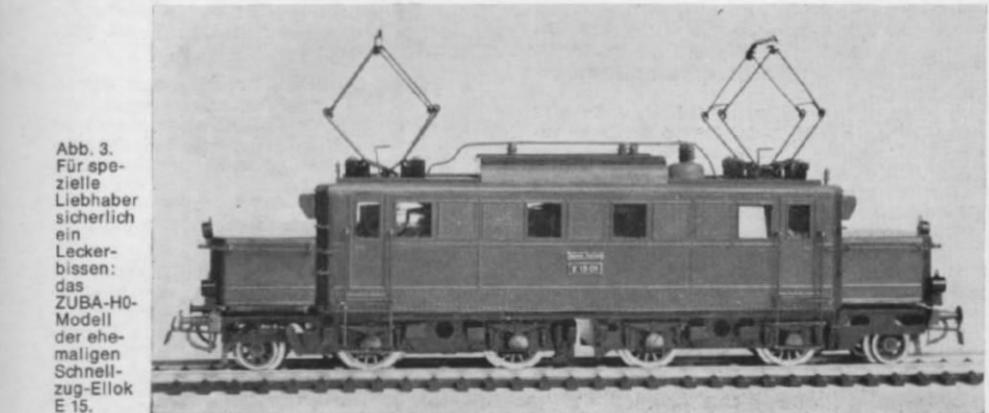


Abb. 3.  
Für spe-  
zielle  
Liebhaber  
sicherlich  
ein  
Lecker-  
bissen:  
das  
ZUBA-H0-  
Modell  
der ehe-  
maligen  
Schnell-  
zug-Elok  
E 15.

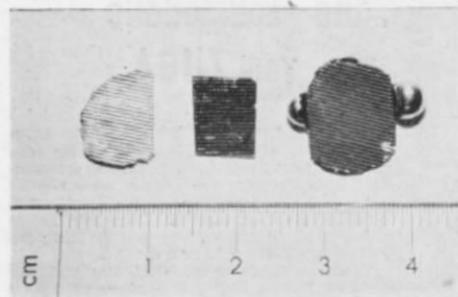
## Neue „alte“ Lokmodelle von ZUBA

Bekanntlich hat man bei ZUBA in Mönchengladbach ein offenes Ohr für die Wünsche von Elok-Liebhabern. In bekannter ZUBA-Manier entstanden jetzt wieder auf der Basis bewährter Industrieloks drei neue H0-Modelle, die wohl kaum von einem der großen Hersteller zu erwarten sind: die Baureihen E 44<sup>1</sup>, E 73 und E 15.

Laut Aussagen des Herstellers soll der Bausatz für die E 44<sup>1</sup> bei Erscheinen dieses Heftes schon erhältlich sein, das Fertigmodell etwas später, auf jeden Fall aber noch vor der nächsten Spielwarenmesse. Der Aufbau („Gravur-Modell“ mit ausgesetzten Fenstern und Langträgern etc., inkl. aller Zusatzeile) ist für das Fahrwerk der Liliput-E 45 bestimmt. Auf dieser basiert auch das Modell der E 15, das trotz ihres relativ unbekannten Vorbildes sicher seine Abnehmer finden wird. (Die [1'Bo] [Bo 1']-Schnellzuglok E 15 01 wurde 1927 als Einzelstück gebaut und erst 1953 von der DRo ausgemustert.) Der Hersteller plant die Auslieferung des Bausatzes für Ende September; noch vor der Messe soll das Fertigmodell folgen. Gleiches gilt für die E 73 (mit dem Fahrwerk der EBT-Lok von Liliput samt neuen Drehgestellblenden), deren Vorbild übrigens die erste deutsche Drehgestell-Elok darstellt (1914 als bayerische EG 1 gebaut). Alle drei Elok-Oldtimer werden wahlweise für Wechsel- oder Gleichstrom geliefert.

Noch eine erfreuliche Mitteilung zum Schluss: Bei ZUBA wurden für mehrere Bausatz- und Fertigmodelle die Preise gesenkt; genaueres ist den neuesten Preislisten zu entnehmen.

# Lüftergitter aus Lötzinn



Nachdem die Herstellung von exakten Nietreihen mittlerweile durch Geräte wie die Western-Nietpresse gelöst ist, gibt es m. E. immer noch einen „wunden Punkt“ beim Lok-Selbstbau, insbesondere von Ellok-Modellen. Ich meine die Herstellung von Lüftergittern und -blechen. Besonders der Liebhaber und Selbstbauer elektrischer Oldtimer-Lokomotiven wird immer wieder mit diesem Problem konfrontiert. Viele Selbstbauer haben daher die Bleche ganz weggelassen oder nur durch ein glattes Stück angekettet. Nach mehreren Versuchen — ich habe u. a. Lüfterbleche aus 0.5 mm Messingblech geprägt — bin ich auf eine simple und billige Lösung gekommen:

Mit einem Lötkolben von ca. 50 Watt bringe ich auf einer Holzunterlage Lötzinn (ohne Flussmittel) zum Schmelzen. Mit einer Feile drücke ich dann

rasch auf das flüssige Zinn. Das Zinn nimmt sofort die Struktur der Feile an und erstarrt im gleichen Augenblick; hierdurch entsteht die typische Lüfterstruktur. Bei dieser Arbeit muß sorgfältig vorgegangen werden, d. h. die Werkzeuge müssen sauber sein, da sonst Einschläge entstehen. Die Größe des Gitters bzw. der Struktur kann man mit dem Feilenhieb bestimmen. Nicht geeignet sind Kreuzhiebfeilen.

Wilfried Kott, Hamburg

## „Lochblech“ aus alten Radioröhren

Beim letzten großen Hausputz, bei dem auch ein altes Radio den Weg in die Mülltonne antreten mußte, fielen mir die Elektronenröhren auf, in denen sich ein feines Schirmgitter befand. Durch „vorsichtiges Zerstören“ des Glaskolbens kann man leicht das Gitter lösen und aus der Elektronenröhre entfernen. Dieses Schirmgitter eignet sich m. E. bestens als „Lochblech“ zur Herstellung von Trittstufen u. dgl. an HO-Modellen. Es hat eine Stärke von 0.4 mm, läßt sich sehr gut löten und mit der Schere schneiden.

Dieter Guderlei, Darup



## Keine Regel ohne Ausnahme: Oberleitung und Freileitung

Zu dem Artikel „Wissenswertes um Freileitungen — 1. Teil“ in Heft 8/73 sei mir folgende Bemerkung gestattet:

Als ich den Titel des Artikels gelesen hatte, habe ich — wie die Spinne im Netz — auf einen ganz bestimmten Satz gewartet, der dann auch prompt — Seite 543, rechte Spalte, Zeile 19 ff — klar und deutlich zu lesen stand: „... Oberleitung und Freileitung schließen sich also gegenseitig aus.“

Meistens ja — aber nicht immer! Es gibt nämlich ein Gegenbeispiel (vielleicht ist es sogar das einzige): die sogenannte „Preßburger Bahn“, die früher eine rasche Verbindung zwischen Wien und Preßburg (heute Bratislava) ermöglichte, heute allerdings im Gefolge der politischen Ereignisse nach 1945 knapp vor der tschechischen Grenze in Wölzthal endet.

Diese am 1.2. 1914 eröffnete normalspurige Bahn war betrieblich äußerst interessant: Anfangs- und Endpunkt der Linie waren als Straßenbahn ausgeführt, in Wien ausschließlich auf eigenem Gleis, in Preßburg unter Mitbenutzung der Anlagen der schmalspurigen Preßburger Straßenbahn. Der Überlandabschnitt

Groß Schwechat — Köpcesny hingegen war von Anfang an als elektrisch betriebene Vollbahn konzipiert (15 000 V, 16 2/3 Hz Wechselstrom), die anschließenden Straßenbahnstrecken hatten Gleichstromspeisung. Alle Fernzüge wurden lokomotivbespannt geführt und hatten daher zweimaligen Lokwechsel: Straßenbahn — Vollbahn — Straßenbahn.

Soviel zur Vorgeschichte. Nun zum eigentlichen Kern: Die Telegrafenleitungen der Strecke wurden trotz Vollbahn-Oberleitung als Freileitung ausgeführt. Anfangsschwierigkeiten — infolge Beeinflussung durch die Oberleitung traten Spannungen bis zu 2000 Volt auf — bekämpfte man erfolgreich durch eine bessere Isolation und infolgedessen hängen die Freileitungen heute noch!

Für den Modellbahner — und das war der eigentliche Grund meines etwas „ausschweifenden“ Briefes — ergibt sich daraus wieder einmal die Tatsache, daß beim großen Vorbild nichts unmöglich ist. Auch nicht die Freileitung neben der Oberleitung!

Richard Mauterer, Gloggnitz/Österr.

## Noch ein interessanter Hochspannungs-Endmast (zu MIBA 5/73) Seite 335 ff

Am Umspannwerk „Berger Warte“ bei Frankfurt habe ich einen Endmast entdeckt, der gegenüber dem Vorbild-Mast des Herrn Schulz etwas anders, aber nicht minder interessant, wenn nicht gar noch schöner (im guten Sinn) aussieht. Der unterste Querträger ist einfacher in der Konstruktion und einseitig ausladend (Richtung Freileitung). Deutlich erkennt man die Verdrahtung und die unterschiedlichen Isolatoren (einteilig und mehrteilig), sowie die dicken Stränge des Erdkabels (mit Schutzkasten). An den Isolatoren befinden sich Drähte bzw. Ringe, die die Luft-Isolationsstrecke etwas verkürzen, damit beim Auftreten von Überspannungen nicht gleich der Isolator beschädigt wird. Insgesamt ist der Mast in der Höhe etwas niedriger gehalten. Welchen Sinn die Ringe am oberen Querträger und die zylinderförmigen Behälter im Mast haben, konnte ich leider nicht ergründen.

Helmut Winter, Frankfurt

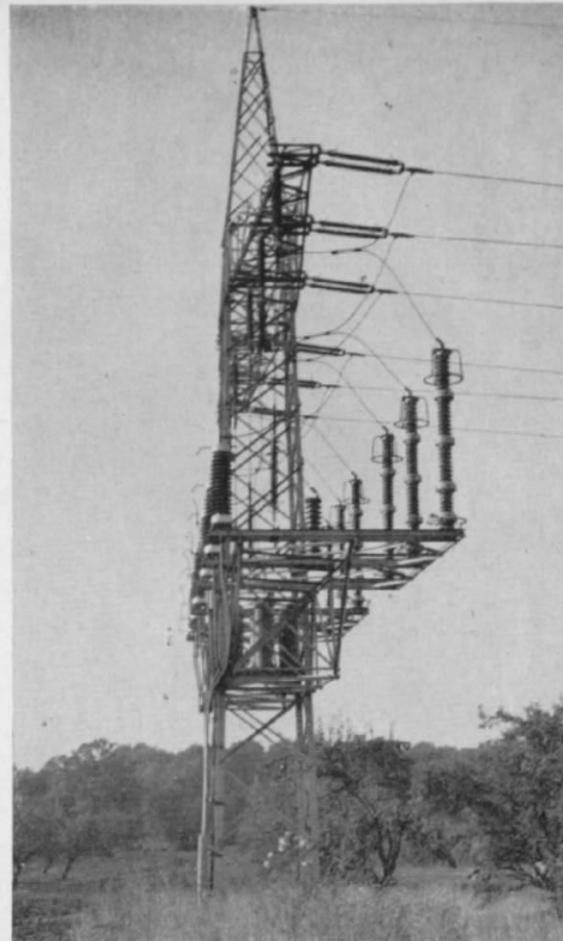
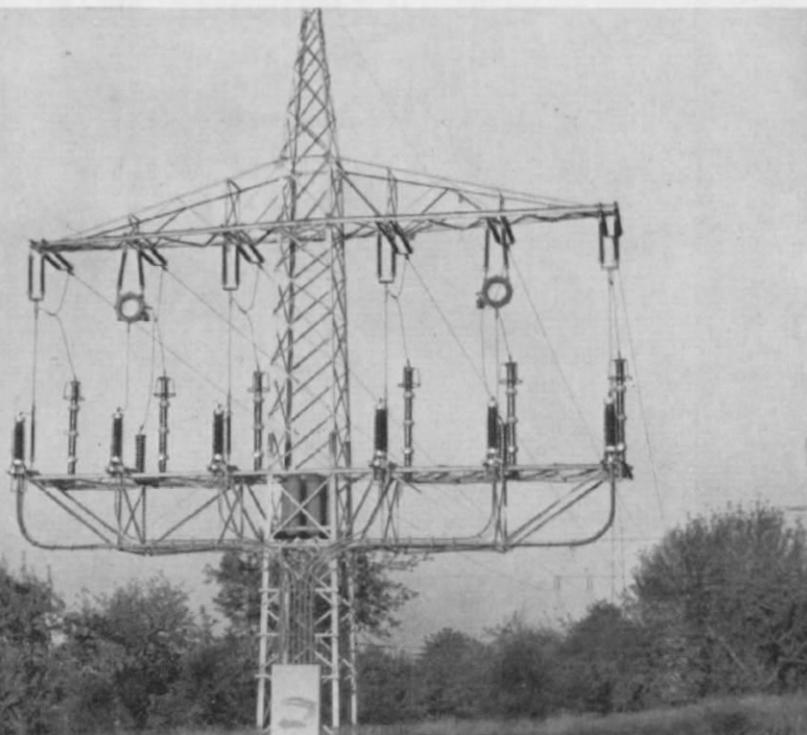




Abb. 1. Reger Betrieb am kleinen Hafenbecken (s. dazu auch S. 580 ff!).



## Neues von meiner Junior-Anlage

Nachdem bereits in MIBA 6/72 einige Motive meiner HO-Anlage veröffentlicht wurden, will ich mich heute mit ein paar weiteren „Impressionen“ melden. Wie seinerzeit berichtet, erstreckt sich mein Reich auf ganze 4 m<sup>2</sup>, und so kann ich nicht mit weitläufigen Landschafts-Panoramen aufwarten. Daß auf e'ner so geringen Fläche zwangsläufig etwas „Gedränge“ herrscht (wie dies im damaligen Bericht von der MIBA moniert wurde), liegt m. E. in der Natur der Sache. Ich habe mich jetzt bemüht, auch die „Enge“ noch so auszustalten, daß das Gesamtbild natürlich und dem Vorbild nachempfunden wirkt.

Der Gleisplan meiner Anlage trägt ebenfalls dem Platzmangel Rechnung und weist entlang den Anlagenrändern – zwecks möglichst langer Geraden und langer Fahrstrecken – sogen. „Fahrgleise“ auf. Im Mittelraum befinden sich dann ein jeweils dreigleisiger Personen- und Güterbahnhof, letzterer noch mit einem Hafengleis und angedeuteter Vorstadt/Industrie-Szenerie. Dazwischen zuckelt die Schmalspurbahn einher, die den dargestellten Vorort mit einer (imaginären) Kreisstadt verbindet.

Jürgen Kroneberg, Hannover

Abb. 2. Blick auf das Hafengelände mit Gleisan schlüß; im Vordergrund eine Schleuse (mit umfunktioniertem Vollmer-Gleiswaage-Häuschen).

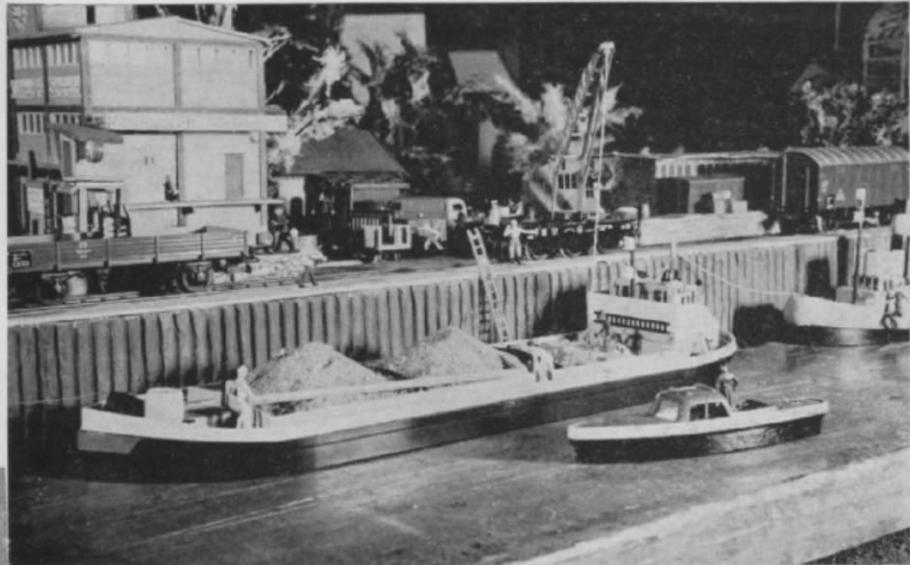


Abb. 3. Das kleine Hafenbecken ist geradezu ein Musterbeispiel dafür, mit welch geringen Mitteln sich dieses Thema andeuten lässt (s. a. Abb. 1 u. 2)! Das obige Motiv: die Beladung (oder Entladung) eines Lastkahns mittels Eisenbahnkran.

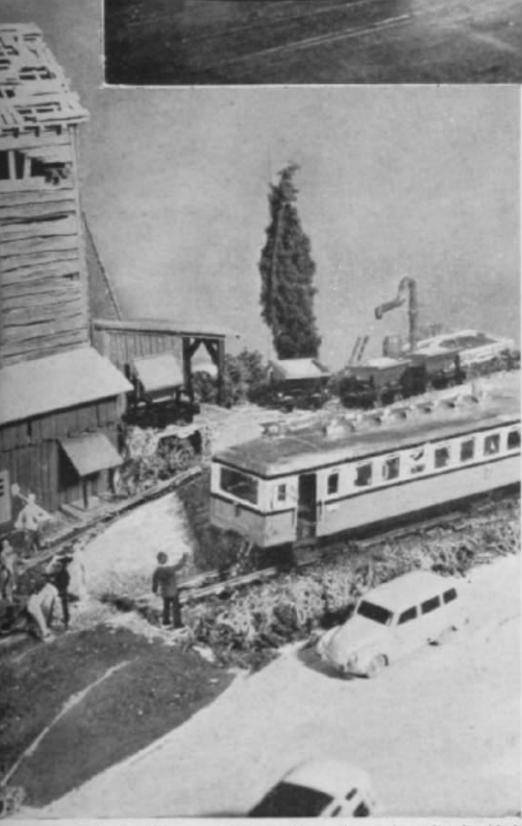


Abb. 5. Der von Herrn Kroneberg bereits in Heft 6/72 avisierte Selbstbau-Schmalspur-Triebwagen (für den sich sogar das Fernsehen interessiert!) ist nunmehr fertiggestellt. Vorbild ist der T 58 der Steinhuder Meer-Bahn.

▼ Abb. 4. Filmszene (offenbar das Ende einer Autoverfolgungsjagd) in der Vorstadt.





Abb. 6. Die Straßenseite des Hauptbahnhof-Empfangsgebäudes mit dem kleinen Schmalspur-Bahnhof (und selbstgebauter Bahnsteighalle).

Abb. 7. Der Bahnhofsvorplatz mit einem Schmalspur-Personenwagen auf dem Abstellgleis (vgl. die aus der entgegengesetzten Richtung aufgenommene Abb. 4).



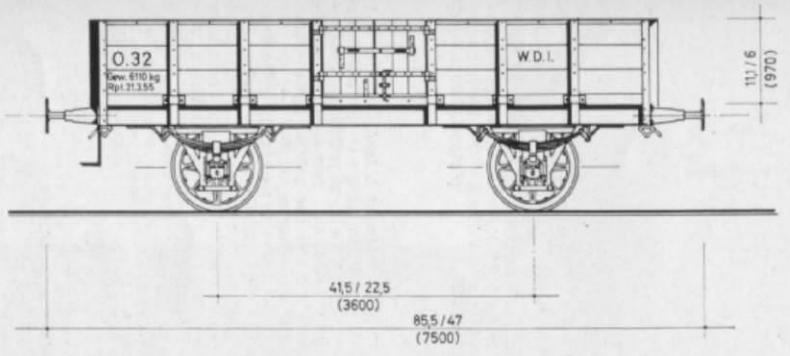


Abb. 5. Das Vorbild der heutigen Bauzeichnung, der O. 32 der W.D.I., 1954 in Hamm aufgenommen.

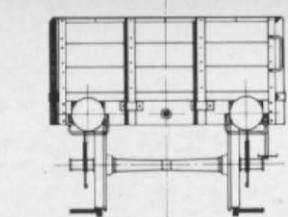
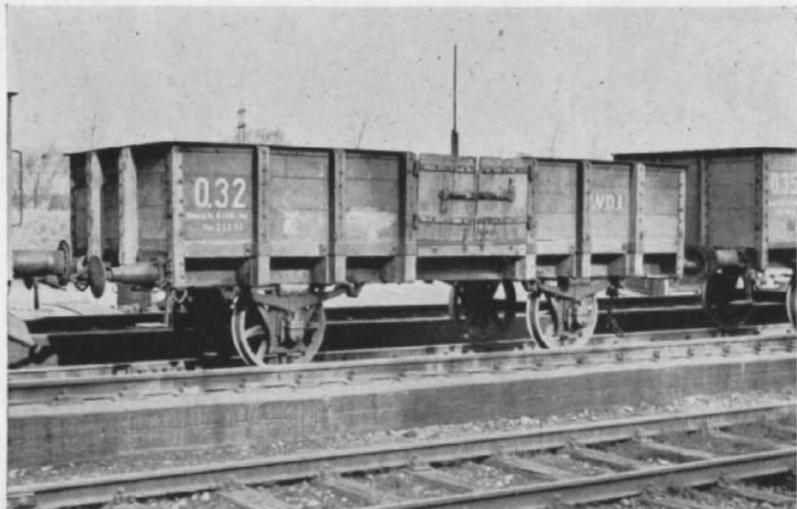
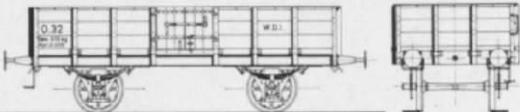


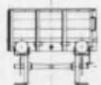
Abb. 3. u. 4. Seiten- und Stirnansicht des O. 32 im N-Maßstab 1:160. N-Maße bei der H0-Zeichnung!



## Offener Güterwagen O. 32 der Westfälischen Draht-Industrie (W.D.I.)

Auch dieser offene Privat-Güterwagen gehört – ebenso wie der bereits in MIBA 6/73 vorgestellte gedeckte Güterwagen G. 42 – zum Fahrzeugpark der Westfälischen Draht-Industrie. Bemerkenswert ist auch hier das „uralt“ Fahrwerk; desgleichen zählt der Wagen mit einer LÜP von nur 7,5 m noch zu den „Kurz-Güterwagen“, für die in Heft 9/72 plädiert wurde. Zeichnungen und Foto der Abb. 5: Horst Meissner, Roxel.

Abb. 6 u. 7. Seiten- und Stirnansicht des Wagens im Z-Maßstab 1:220.



# Wissenswertes um Freileitungen

## 2. Teil und Schluß

Wie schon im letzten Heft kurz gestreift, muß in bestimmten Fällen die Freileitung als Erdkabel weitergeführt werden. Die Überführung vom Frei- zum Erdkabel wird mit einem **Kabelüberführungs-Endverschluß** (Dunnerlittchen!) bewerkstelligt. Wie unscheinbar dieses Wortmonstrum in *natura* aussieht, zeigen Abb. 12—14.

Die Leitungen werden als Erdkabel verlegt, wenn aus bestimmten Gründen — z. B. um das Lichtraumprofil freizuhalten, also etwa auf Brücken oder in engen Einschnitten — eine „oberirdische“ Weiterführung nicht möglich ist oder aufwendige Hilfskonstruktionen erfordern würde (auf Brücken also z. B. seitlich auskragende Träger für die Masten). Ganz besonders gilt das für Tunnels.

A propos Tunnels: Hier heißt es für die Freileitungen am Tunneleingang „Off limits“ — also nix! Die Gründe, warum in Tunnels grundsätzlich keine Freileitungen verlegt werden, liegen eigentlich auf der Hand. Einmal geht es im Tunnel ohnehin schon sehr beengt zu, weswegen im lichten Raum einfach kein Platz für Träger oder gar Maste ist. Zum zweiten — bei eventuellen Störungen und notwendigen Reparaturen „sieht man nix“, und drittens fördert die ewig feuchte Tunnelluft die Korrosion der Leitungsdrähte. Diesen Scherereien gehen die

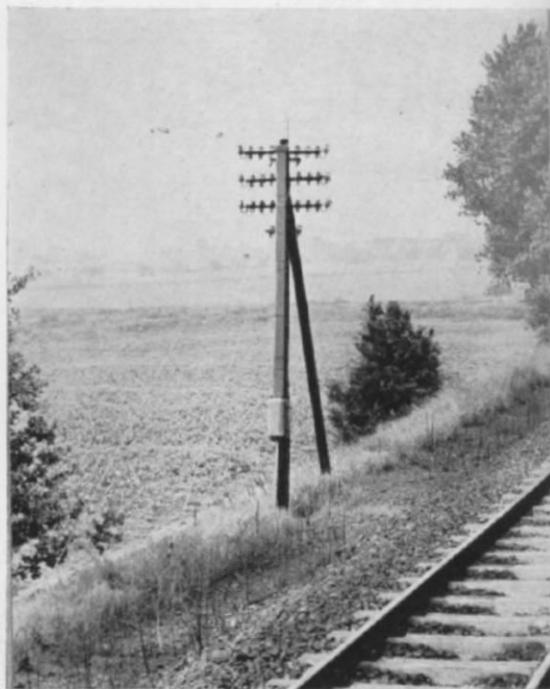


Abb. 12. Ein Mast mit Kabelüberführungs-Endverschluß. Von hier aus verlaufen die Freileitungen als Erdkabel weiter. (Foto: J. Zeug, Trier)

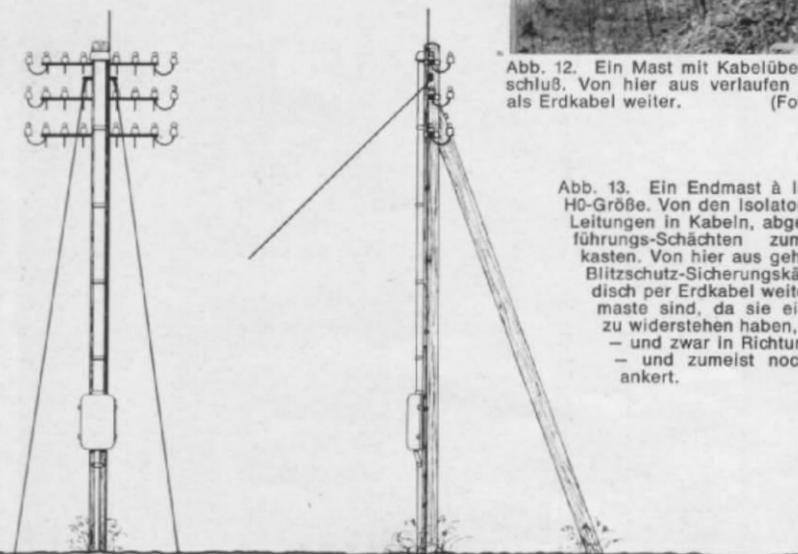


Abb. 13. Ein Endmast à la Abb. 12 in 1:1 H0-Größe. Von den Isolatoren her laufen die Leitungen in Kabeln, abgedeckt von Kabelführungs-Schächten zum Endverschlußkasten. Von hier aus geht es dann — über Blitzschutz-Sicherungskästen — unterirdisch per Erdkabel weiter. Derartige Endmaste sind, da sie einem starken Zug zu widerstehen haben, immer abgestützt — und zwar in Richtung der Freileitung — und zumeist noch zusätzlich verankert.

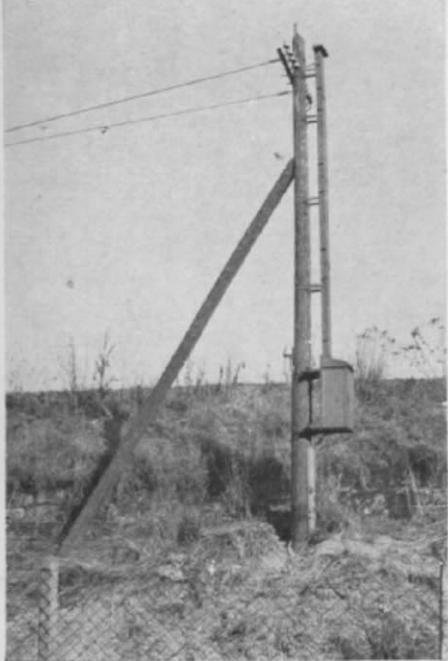


Abb. 14. Noch ein Endmast, aber mit einem Kabel-überführungs-Endverschluß-Kasten älterer Bauart, der im Gegensatz zum Aluguß-Kasten der Abb. 12 und 13 aus Eisenblech besteht. Die „Glocke“ links am Mast gehört nicht etwa zu einem Fernsprechanschluß und ist auch keine solche, sondern ein posteigener Endverschluß. — Die beiden Freileitungen sind nicht retuschiert, sondern treten so stark in Erscheinung, weil es sich um sog. Schlauchleitungen handelt. Diese werden verwendet, wenn die Freileitung besonders widerstandsfähig sein soll (in Unwettergebieten o. ä.). Es gibt sie 2-, 6- und 16-paarig, mit Durchmessern von jeweils 0,8, 1,3 und 1,5 cm. Wem also als Modellbahner das Verlegen von normalen Leitungen zu diffizil ist, kann nur einige wenige Schlauchleitungen (schwarzer Gummi) verlegen, die zudem noch elastischer sind.

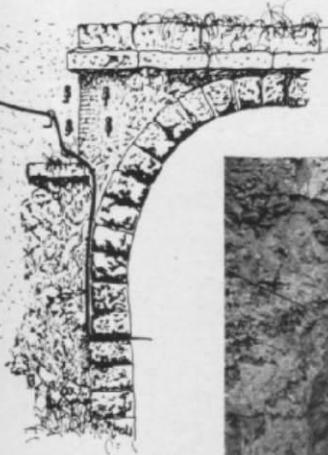
(Foto: J. Zeug, Trier)

für die Freileitungs-Verlegung zuständigen Fernmeldemeistereien der DB natürlich lieber aus dem Wege. Vor einer Tunneleinfahrt gibt es nun drei Möglichkeiten des Leitungsverlaufs:

1. Die gesamte Freileitung wird über den betreffenden Berg hinübergeführt, um auf der anderen Seite des Tunnels wieder auf die Bahnlinie zu treffen.

2. Nur die Fernsprech-Leitungen werden als Kabel weitergeführt, während die übrigen Lei-

Abb. 15 u. 16. So kann eine Leitung durch einen Tunnel geführt werden. Das Kabel kommt von einem Endverschluß-Kasten (nicht mehr im Bild) und führt über einen Mauerhaken „oberirdisch“ (ungefähr in Mannshöhe) durch den Tunnel. Weil die Details auf unserem Foto (von unserem Mitarbeiter U. Czerny, Schwäbisch Gmünd) nicht deutlich zutage treten, hat WiWeW die bewußte Kabelaufhängung und -führung nochmals herausgezeichnet. Wie aus den vier „rudimentären“ Isolatoren hervorgeht, wurde die Freileitung hier früher



offenbar direkt bis ans Tunnelportal herangeführt und über Isolatoren entlang der Tunnelwand weitergeführt.





Abb. 17. Hat zwar — trotz des dahinter stehenden Stützpunktes — mit den Freileitungen nichts zu tun, macht sich aber im Modell sicher ganz nett: ein Dienstbriefkasten, durch das große D als solcher gekennzeichnet. Man kann ihn ebenso gut auch an einem Telegrafen- oder Lampenmast oder einer Hauswand befestigen.

(Foto: H. Bartel, Hofheim/Taunus)

Abb. 18. Ein weiterer Endmast vor einem Tunnel, in dem die Freileitung als Erdkabel weiter läuft. Soweit wir es von hier recherchieren konnten, hat der rechte der beiden Endmaste keine Funktion mehr und wird gerade gegen den neuen (links) ausgewechselt — wofür auch die neue Aluguß-Ausführung des Endverschluß-Kastens beim linken Mast sprechen dürfte.

(Foto: U. Czerny, Schwäbisch Gmünd)

tungen wie unter 1. über den Berg geführt werden. Das hat seinen Grund zumeist darin, daß den Betriebsvorschriften zufolge in bestimmten Abständen Strecken-Fernsprecher zu installieren sind. Das gilt auch und gerade für Tunnelstrecken, in denen die FS-Leitung für den oder die Fernsprecher „angezapft“ werden.

3. Sämtliche Leitungen werden als Kabel durch den Tunnel geführt. Dann steht also vor jeder Tunnel einfahrt ein Endmast nach Art der Abb. 18, von dem aus die bisherigen Freileitungen als Kabel weiterführen. Das wird übrigens nicht nur bei Tunnels praktiziert, sondern überall dort, wo das Verlegen einer Freileitung aus Gründen des Lichtraumprofils usw. auf Schwierigkeiten stoßen würde, z. B. auf Brücken, in engen Einschnitten usw. Auch wir Modellbahner können also an „haarigen“ Abschnitten schlichtweg einen Endmast à la Abb. 13 aufstellen und das „pitzelige“ Verlegen der Leitungen ersparen.

Nun — keine Regel ohne Ausnahme: In früheren Zeiten hat man tatsächlich auch durch Tunnels bisweilen die Freileitungen weitergeführt (vgl. Abb. 19) oder im lichtraumfreien Bereich entlang der Tunnelwände, heute jedoch sucht man das aus den o. a. Gründen tunlichst zu vermeiden, wie es den Freileitungen heutzutage ja immer mehr an den Kragen geht. Wer aber als Modellbahner partout aus Motiv- und Gestaltungsgründen eine Freileitung im Tunnel weiterführen (oder dies jedenfalls am Portal und im einsehbaren Bereich andeuten) will,





Abb. 19 u. 20. Eine Brücke mit anschließendem Bergdurchstich als kurzer Tunnel im Donautal kurz vor Beuron. Uns kommt es jedoch weniger auf die romantische Gesamtsituation an als auf die Ausnahme von der Regel: eine durch den Tunnel weitergeführte Freileitung, wie die nebenstehende Ausschnittsvergrößerung beweist! Vermutlich hat sich für diesen kurzen und daher kaum korrosionsgefährdeten Tunnelabschnitt die Aufstellung zweier Endmasten samt Verkabelung nicht gelohnt.

(Foto: U. Czerny, Schwäbisch Gmünd)



Abb. 21. Zum Abschluß noch ein Beispiel (das inzwischen korrigiert worden ist), wie es – zumindest bei einer Bahn der Jetzzeit – nicht sein darf: die Oberleitung schließt die Freileitung neben dem Gleis aus!



kann Rohrständere (1. Teil, Abb. 6) nachbilden oder schmale Holzleistchen an die Tunnelwände kleben, an ihnen die feinen Isolatoren befestigen und ca. im Abstand von 1–2 mm die Leitungen verlegen. Daß in beiden Fällen der Regellichtraum freizuhalten ist, versteht sich wohl auch im Kleinen von selbst!

CefHaJo

#### Anmerkung der Redaktion:

Um Mißverständnissen vorzubeugen: In diesem Artikel und den nachfolgenden Bauanleitungen handelt es sich ausschließlich um die Bahn- oder post-eigenen Freileitungen entlang der Bahnstrecke und nicht um die etwas andersartigen kommunalen Freileitungen zur Stromversorgung etc., wie sie z. B. von der Fa. Busch komplett und funktionsfähig für H0 geliefert werden, und auf die wir gegebenenfalls auch noch einmal eingehen werden.

# Der Bau von Miniatur-Freileitungsmasten

## 1. ... mit Isolatoren aus Kunststoff-Schlauch

Obwohl Freileitungsmaste für die verschiedenen Nenngrößen im Handel erhältlich sind (Arnold-N, Brawa-H0, Busch-H0/N, Vollmer-H0), mag es doch genügend Modellbahner geben, die den Selbstbau vorziehen — sei es, um eine gewisse Gleichförmigkeit zu vermeiden und der Typenvielfalt beim Vorbild mehr Rechnung zu tragen, sei es, weil sie eben an solchen Kleinbastelteilen Gefallen haben, oder weil die handelsüblichen Maste zumeist mit einem vorbildwidrigen Sockel versehen sind, der nach der Befestigung einen zu kurzen Mast hinterläßt.

Vielelleicht erscheint dem einen oder anderen der Bau solcher Freileitungsmaste zu schwierig. Wollte man wie beim Vorbild die vielen kleinen Einzelteile anfertigen und danach zusammenfügen, dürfte die Herstellung auch wirklich als „schwierig“ zu bezeichnen sein. Aus diesem Grunde habe ich für die Fertigung meiner Freileitungsmaste eine relativ einfache Herstellungsmethode angewandt, die ich hiermit erläutern möchte.

Für den Mast verwende ich Messingdraht oder weichen Stahldraht (Fahrradspeiche, Schweißdraht o. ä.) mit einem Durchmesser von 2 mm (für H0). Die Traversen (Querstangen) stelle ich aus Blechstreifen (für H0 0,3 x 1 mm) oder aus flachgedrückten Messingdrähten her. Obwohl beim Vorbild die Traversen aus Profileisen bestehen, ist diese Abweichung in den kleineren Baugrößen wie H0 und N nicht von Bedeutung. Für die Isolatorenhalter eignet sich sehr gut blanker Kupferdraht (für H0  $\varnothing = 0,5$  mm) und für die Isolatoren dazu passender Isolierschlauch.

Obwohl in den weiteren Abbildungen der Fertigungsablauf deutlich erkennbar ist, sind doch einige Hinweise erforderlich.

Nachdem die Stangen und Traversen zugeschnitten und mit einer Feile verputzt worden waren, wurden diese miteinander verlötet. Hierzu fertigte ich eine einfache Hilfsvorrichtung an (Abb. 2). Diese besteht aus Hartgewebe Pertinax oder ähnlichem. Die Platte muß die gleiche Dicke haben wie der Durchmesser des für die Stangen verwendeten Materials. Dann sägte ich einen genau passenden Schlitz für die Aufnahme der Stangen und versah diesen beidseitig mit einer Fase. Die Fasen verhindern das Verbrennen der Kanten beim Lötvorgang. Entsprechend angebrachte Stifte dienen als Anschlag für die Traversen. Abb. 2 zeigt die darin zusammengelötzten Einzelteile. Die Lötvorrichtung wurde an Stelle von Stiften mit Schrauben ausgestattet. Diese erleichtern das Halten der Traversen doch ganz erheblich!

Für die weitere Bearbeitung habe ich eine zweite Hilfsvorrichtung angefertigt; sie besteht aus dem gleichen Material und erhält an den

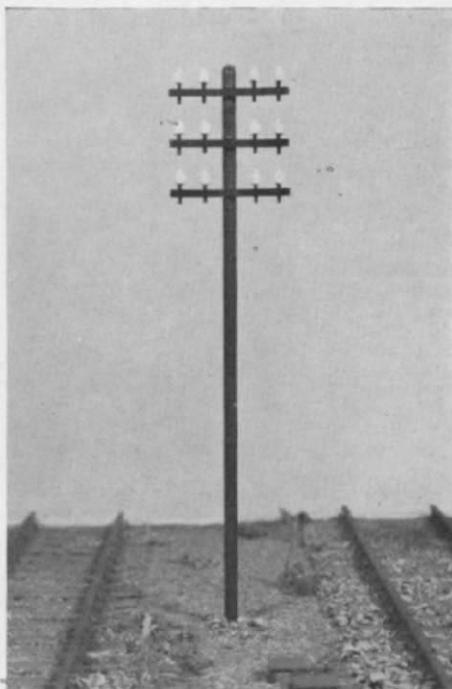


Abb. 1. Ein nach der Methode des Verfassers gefertigter H0-Telegrafenmast.

Längsseiten kleine Kerben (Abb. 3 u. 4). Der Abstand der Kerben zueinander entspricht dem späteren Abstand der Isolatoren. Dann umwickelte ich die Vorrichtung, einschließlich der Traversen, mit dem blanken Kupferdraht. Er wurde gut ausgerichtet und anschließend mit den Traversen verlötet. Mit einem Messer oder einem ähnlichen Werkzeug wurde der umwickelte Draht am oberen und unteren Ende der Vorrichtung getrennt. Um ein Verbiegen des Drahtes zu vermeiden, erfolgte das Trennen nur durch vertikales Drücken des Werkzeuges.

Jetzt wurden die durchlaufenden Drahtstücke mit einer Schere auf die entsprechende Länge geschnitten. Der Telegrafenmast war nun im Rohbau fertig.

Nach dem Reinigen der Lötzellen konnte die Farbgebung erfolgen. Die Maste erhielten einen

möglichst matten, dunkel-braungrauen, die Transversen mit den Isolatorhaltern einen schwarzen Anstrich. Die beste Methode der Farbgebung wäre das Spritzen. Wer aber nicht die nötigen Voraussetzungen dazu hat, muß zum Pinsel greifen.

Nach dieser Arbeit konnte das Aufsetzen der Isolatoren erfolgen. Hierfür verwendete ich Kunststoff-Isolierschlauch, der ziemlich genau auf die Isolatorenhalter paßte. (Verwendet man für die Isolatorenhalter einen Draht, von dem die Isolierung abgezogen wurde, steht für die Isolatoren genügend Material zur Verfügung). Von diesem Schlauch wurden mit einem scharfen Messer kleine Stückchen in entsprechender Länge abgeschnitten und mit Hilfe einer Pinzette auf die Isolatorenhalter aufgeschoben. Sollte ein Aufkleben erforderlich sein, ist darauf zu achten, daß nicht der Halter, sondern das Schlauchstückchen mit einer geringen Menge Alleskleber betupft wird.

Jetzt erhielten die Isolatoren ihren Anstrich und somit auch ihr vorbildgetreues Aussehen. Wie auf Abb. 1 deutlich zu sehen ist, wurden

die Isolierschlauchstückchen und die etwas überstehenden Drahtenden mit weißer Farbe bestrichen. Hierfür eignet sich sehr gut eine etwas dick gewordene Lacklarbe, die gegebenenfalls zweimal aufgetragen wird.

Nun konnten die Freileitungsmaste auf die Modelleisenbahnanlage montiert werden, indem sie in entsprechend gebohrte Löcher gesteckt wurden. Das Anbringen von Telegrafenröhren ist besonders in den kleinen Baugrößen nicht erforderlich. Man kann damit eine "unechte" Wirkung erzielen und das wäre gerade das Gegenteil von dem, was erreicht werden soll. (Wie wir bereits in unserem Artikel erwähnten, sind die Meinungen unterschiedlich. Wir meinen, daß zumindest bis H0 eine akurate Verlegung von Freileitungen in gewissen Grenzen möglich ist. D. Red.)

JOSCHI

So weit also diese instruktive Bauanleitung. Da aber bekanntlich mehrere Wege nach Rom führen, wollen wir auch Herrn Schroedel Gelegenheit geben, seine Methode zur Fertigung von Telegrafenmasten vorzustellen . . . →

Abb. 2. Die erste benötigte Hilfsvorrichtung mit einem halbfertigen Mast. Deutlich sind die empfohlenen Schrauben zum Festhalten der Traverse zu erkennen.

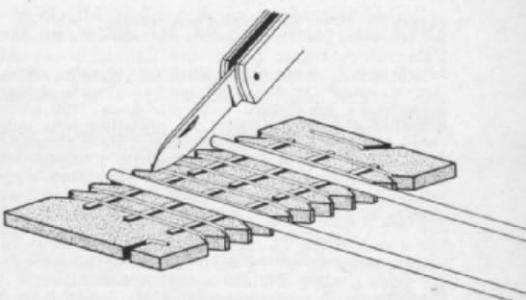
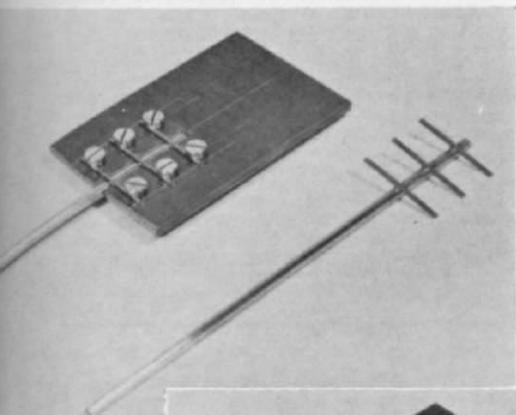


Abb. 3 u. 4. Die zweite Hilfsvorrichtung zum akutaten Anlöten der Isolatorenhalter, die so breit anzufertigen ist, daß auch ein Doppelgestänge bearbeitet werden kann. Aus dem daneben liegenden Mast (Bild unten) müssen die verbindenden Drahtstücke noch mit einer Schere herausgetrennt werden.

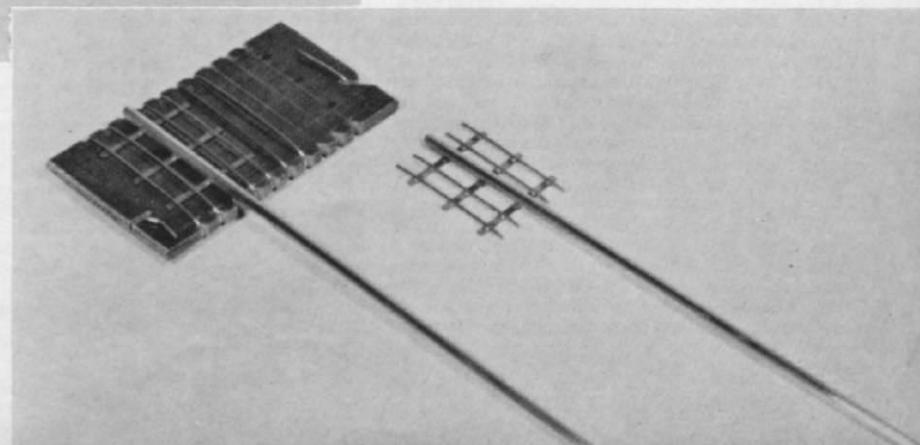




Abb. 1. Ein Ausschnitt aus der Anlage des Verfassers mit den selbstgebaute Telegrafenmasten. Herr Schroedel läßt die Drähte auf seiner Anlage bewußt gänzlich fort, da man sie s. E. in der Natur nicht ohne weiteres wahrnimmt.

## 2. ... mit Isolatoren aus 1 mm-Kupferdraht

Welchen Durchmesser hat eigentlich ein gewöhnlicher, weißer Isolator, wie wir ihn auf den Telegrafenstangen neben der Bahlinie sehen? — Offenbar eine nebensächliche Frage, doch wir werden noch sehen, daß ihr eine gewisse Bedeutung zukommt.

Da ja in Deutschland alles verboten ist, was nicht ausdrücklich erlaubt wurde — ganz im Gegensatz zu Italien, wo alles, auch das Verbotene, erlaubt ist und zu Rußland, wo alles verboten sein soll, auch das, was ausdrücklich erlaubt wurde — deshalb also wagte ich es nicht, einen Telefonmast zu erklimmen und so die Maße eines Isolators festzustellen.

Nach langem Suchen fand ich endlich auf dem Hof des Städtischen Betriebsamtes ausrangierte Isolatoren und — dies im Vertrauen und nur zu Ihnen gesagt — nahm einen mit nach Hause, wo ich ihn ohne „Gefahr“ und in aller Ruhe nachmaß. Der Durchmesser beträgt doch tatsächlich nur 84 mm. Im Maßstab 1 : 87 sind das also — Moment, das werden wir gleich haben . . . Diabolo, wo ist denn mein Rechenschieber? . . . Ach hier . . . Na, das Ding klemmt ja . . . — also genau 0,965 mm.

Daraus ergaben sich aber einige Konsequenzen für den Nachbau. Die zuerst ins Auge gefaßte Herstellung mittels Glasperlchen fiel wegen der Größe flach. In diesem Maßstab kann man die Isolatoren, sollen sie nicht plump wirken und soll sich der Eigenbau auch lohnen, nur reichlich vereinfacht nachbilden.

Ich wählte also zur Herstellung 1 mm dünnes Kupferdraht. Die Schwierigkeit bestand nun darin, die sechs oder mehr Drahtisolatoren genau parallel auf ihrem Träger zu befestigen.

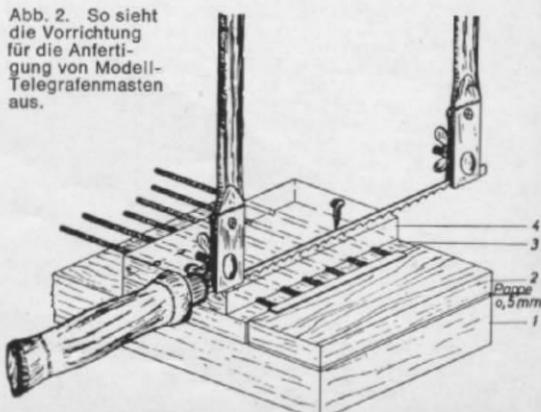
Zu diesem Zweck baute ich mir die in Abb. 2 abgebildete Hilfsvorrichtung, deren Nachbau

ja (zum 1758. Mal! D. Red.) „kaum Schwierigkeiten bereiten dürfte“.

Auf das Grundbrett Nr. 1 nageln wir Brettdchen Nr. 2 und Nr. 3 (beide 4 mm dick) im Abstand von 0,5 mm fest, wobei unter Brett Nr. 2 eine 0,5 mm starke Pappe gelegt wird. Vor der Montage feilen wir in Brett Nr. 3 sechs 0,5 mm tiefe Rillen ein, die einen Abstand von 3 mm von einander haben sollen. Brett Nr. 4 erhält auf der Unterseite die gleichen Rillen und wird dann mit zwei Schrauben auf Brett Nr. 3 geschraubt.

Nun zum Bau der Telegrafenmasten. Aus 0,2 m dickem Kupferblech schneiden wir 2 mm breite Streifchen und biegen daraus 25 mm lange L-Profile (oder nehmen gleich 1x1-mm-

Abb. 2. So sieht die Vorrichtung für die Anfertigung von Modell-Telegrafenmasten aus.



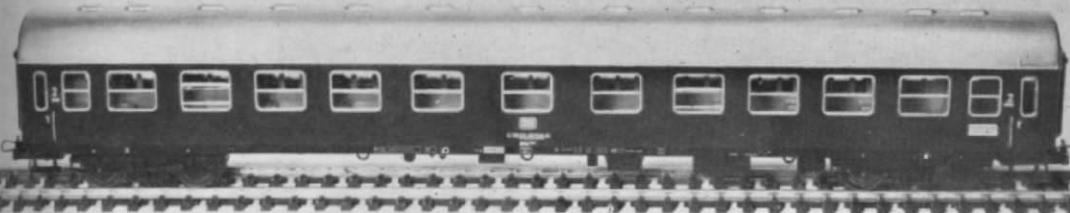
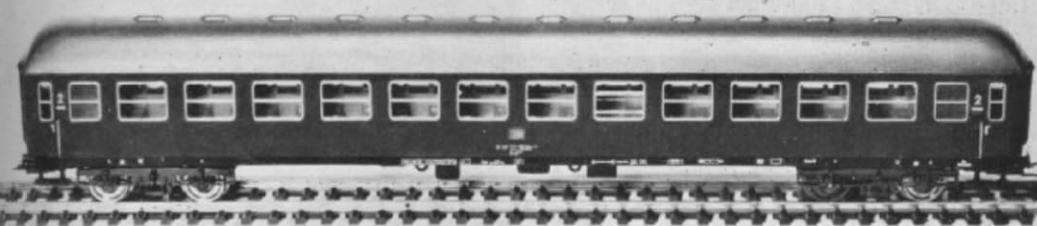


Abb. 1 u. 2. Oben: Der bisherige, 27,5 cm lange Röwa-Büm, der praktisch ein abgewandelter Liegewagen war. Unten: Der neue, 26,4 cm lange Büm, genau im Längenmaßstab 1:100. Deutlich sind auch die nunmehr richtige Fenstereinteilung und die abgerundeten Dachenden zu erkennen.



Neu  
von  
Röwa

## D-Zugwagen Aüm und Büm in vorbildgetreuer Ausführung

Bereits mehrfach wurden in der MIBA die bisher nicht ganz vorbildgetreuen Röwa-H0-Modelle der D-Zugwagen des Typs Aüm bzw. Büm moniert. Vor allem der bisherige Büm war nicht ganz „astrein“, da seine Fenstereinteilung der des Turnus-Liegewagens Bctüm mit den etwas weiter auseinanderstehenden Fenstern der V-Abteile (Vorzugs-Abteile) entsprach. Der Aüm wiederum war ein TEE-Abteilwagen, nur eben in Blau.

Diese Umstände veranlaßten schon des öfteren Modellbahner zu diversen Manipulationen, um vorbildgetreue 1:100-Schnellzugwagen zu erhalten (zuletzt beschrieben in MIBA 12/71). Derlei Umbauten kann man sich nunmehr sparen, denn wie bereits zur letzten Messe angekündigt, hat Röwa jetzt die „alten“ Modelle des Aüm bzw. Büm durch vorbild-

entsprechende Neuauflagen ersetzt. Beide Fahrzeuge entsprechen in Abteil- bzw. Fensterordnung und Dachform den jeweiligen Prototypen. Neu sind weiterhin die mittlerweile obligatorische Röwomatic-Kurzkupplung und die „abgeflederten“ Drehgestelle (s. MIBA 3a/73); ansonsten entsprechen die Wagen in Detaillierung, Beschriftung usw. der bekannten Röwa-Qualität. Eine realistische Zugbildung aus 1:100-Wagen ist damit noch einfacher geworden, so daß eigentlich nur noch ein Wunsch offenbleibt (besonders für platzbeschränkte H0-Modellbahner, nachdem es ein entsprechendes N-Modell seit kurzem vom Minitrix gibt):

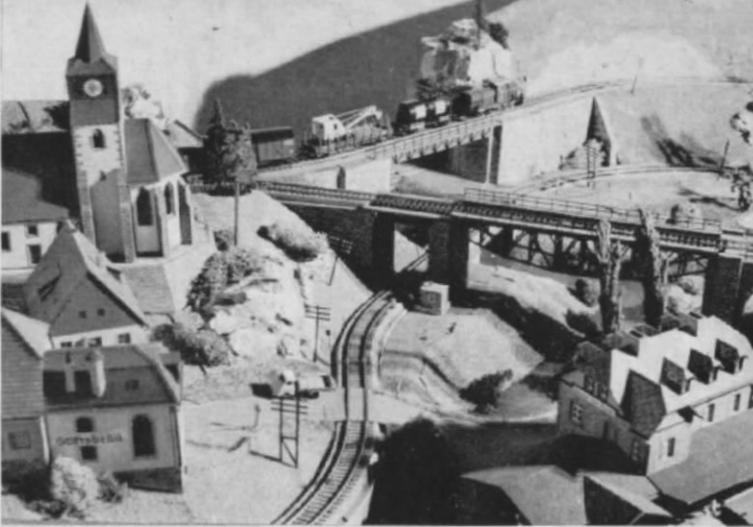
ein Modell des kombinierten Gepäck/Sitzwagens BDüm, um kürzere Schnellzüge ohne Extra-Gepäckwagen bilden zu können. mm

Neme-L-Profile). Dann lösen wir die beiden Schrauben unserer Hilfsvorrichtung, stecken sechs Kupferdrähte 1 mm  $\varnothing$  in die Rillen, legen das L-Profil auf die Kante von Brett zwei, schieben die Drähte so weit vor, bis sie das L-Profil berühren, ziehen die beiden Schrauben an und kleben endlich die Drähte mit UHU-plus fest. (Man kann natürlich auch löten). Die Schelle, die den Isolatorenträger an der Telegrafenstange festhält, wird ebenfalls mit UHU-plus angeklebt, solange die Teile noch in der Hilfsvorrichtung liegen. Um die Trocknungszeit zu verkürzen, halten wir kurz den Lötkolben an die mit Klebstoff bestreichenen Stellen und in wenigen Minuten ist UHU-plus genügend hart. Mit der Laubsäge werden die Isolatoren dann auf etwa 3 mm Länge ab-

geschnitten und das Verfahren kann von vorn beginnen — mit dem nächsten Mast. Auch schräge Haltebügel können noch angeklebt werden.

Die Telegrafenstangen selbst (in H0: 2 mm Durchmesser, 100 mm lang) bestehen aus dunkel gebeizten Buchenrundstäben, die in Flugmodell- bzw. Bastelbedarfsgeschäften erhältlich sind. Diese Telegrafenmaste aus Holz sehen nicht nur originalgetreuer aus, sondern es lassen sich damit auch die diversen Stützpunktarten (siehe 1. Teil, Heft 8/73 Abb. 1—4, 7, 11 und heutiges Heft Abb. 12—14, d. Red.) besser nachgestalten.

So, das wär's. Die Abbildung 1 zeigt, daß die fertigen Telegrafenstangen trotz ihrer Einfachheit recht grazil und ansprechend aussehen.



# „Bruck am Forst“ - die H0-Anlage des Herrn H. Metzner, Nürnberg

## 2. Teil

Nachdem wir im vorangegangenen Heft zahlreiche Einzelmotive von der H0-Anlage des Herrn Metzner gezeigt haben, folgen heute nun weitere und vor allem „weitergehende“ Ansichten, aus denen sich Gesamtplan und -größe schon eher „zusammenreimen“ lassen. Der Abwechslung halber haben wir bei dieser Anlage einmal das (Stecken-)Pferd vom Schwanz her aufgezäumt — d. h. zuerst die fertigen Motive und erst zuletzt Gleisplan, Baustadien usw. (s. letztes Heft). Na, vielleicht verraten Ihnen die heutigen Bilder etwas mehr ...!

Darüber hinaus folgt heute als Bauzeichnung ein weiteres Gebäude aus „Bruck am Forst“: das „Klosterbräu Laurenziberg“. Bei dieser Gelegenheit mal ein paar Hinweise über die Bau-methode des Herrn Metzner.

Alle Gebäude (übrigens auch Brückenpfeiler und diverse Stützmauern) sind aus speziellem Modellbaukarton von 1,5 mm, 2 mm und 3 mm

Stärke gefertigt. Das Material, das auch von Architekten benutzt wird, verzehrt sich so gut wie nicht. Es lässt sich mit einem scharfen Messer (Bastel- und bzw. Holzschnittmesser) präzise und schnell schneiden. Der stärkere Karton wird für Grundflächen, Querstegen bzw. Versteifungen verwendet. Die Wände sind fast ausnahmslos aus 2 mm-Karton gefertigt. Sie wurden mit fertigen gedruckten wie selbstgestrichenen Papieren (z. B. für Fachwerk, Ecksteine, Fensterlaibungen) beklebt (UHU), oder mit dicker Plakatfarbe direkt bemalt.

Größe und Proportionen der Fenster sind individuell festgelegt, da für die speziellen Gebäude im Handel keine passenden Formen bzw. Größen zu finden waren. Die Fensterrahmen und -kreuze wurden auf Transparentfolie aufgemalt, was dem Erbauer als Fenster-Imitation vollkommen genügte und den Gesamteindruck der Modelle s. E. nicht beeinträchtigte. Ledig-

◀ Abb. 21–24. Vier Ansichten von „Bruck am Forst“, die im Verein mit den folgenden Abbildungen (und zusammen mit den im letzten Heft gezeigten Motiven) schon einiges über die Größe und den Gleisplan verraten dürften!

Abb. 25. Der Gebäudekomplex „Klosterbräu Laurenziberg“ (s. BZ auf den nächsten Seiten) aus der Vogelperspektive.



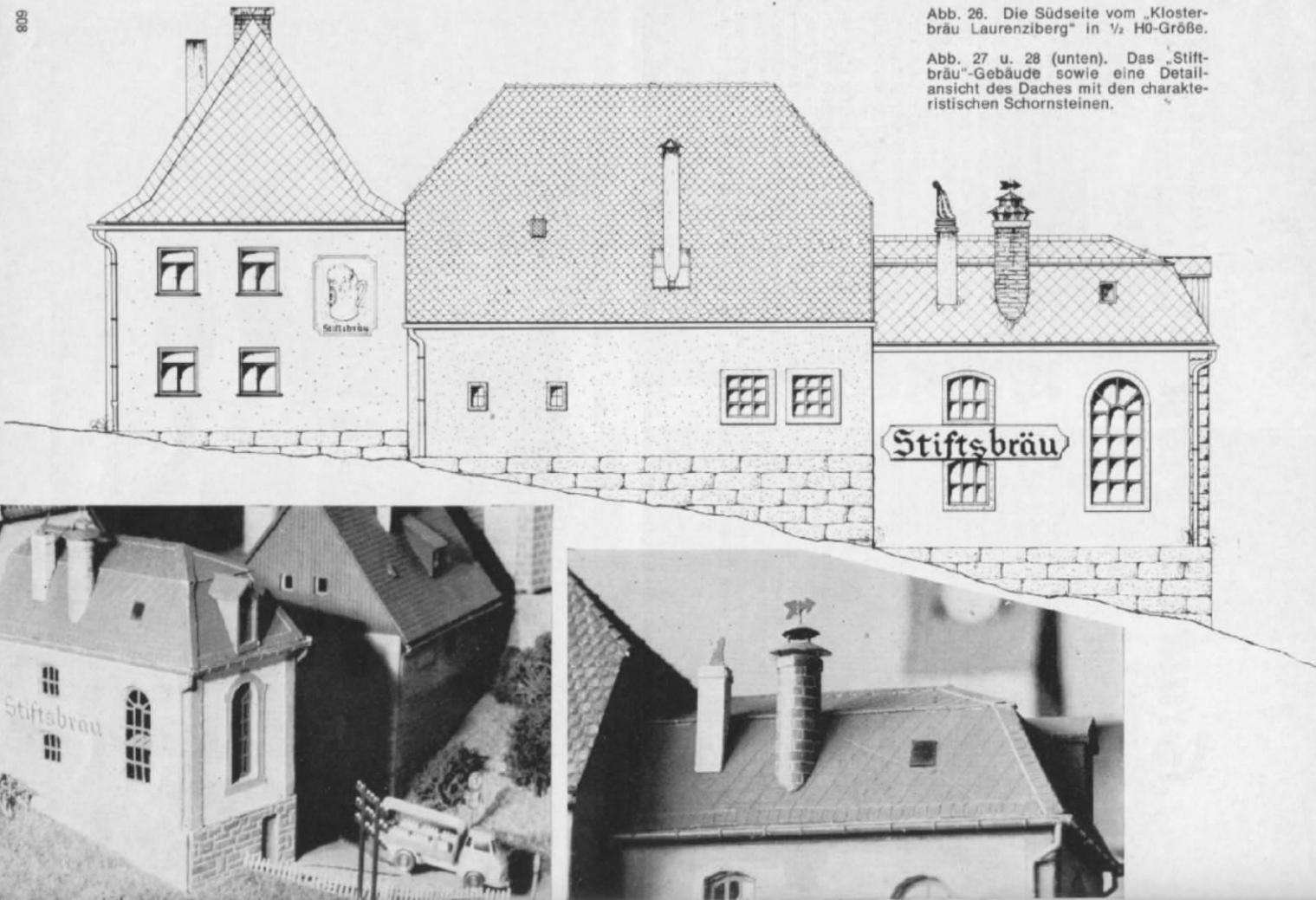


Abb. 26. Die Südseite vom „Klosterbräu Laurenziberg“ in  $\frac{1}{2}$  H0-Größe.

Abb. 27 u. 28 (unten). Das „Stiftsbräu“-Gebäude sowie eine Detailansicht des Daches mit den charakteristischen Schornsteinen.

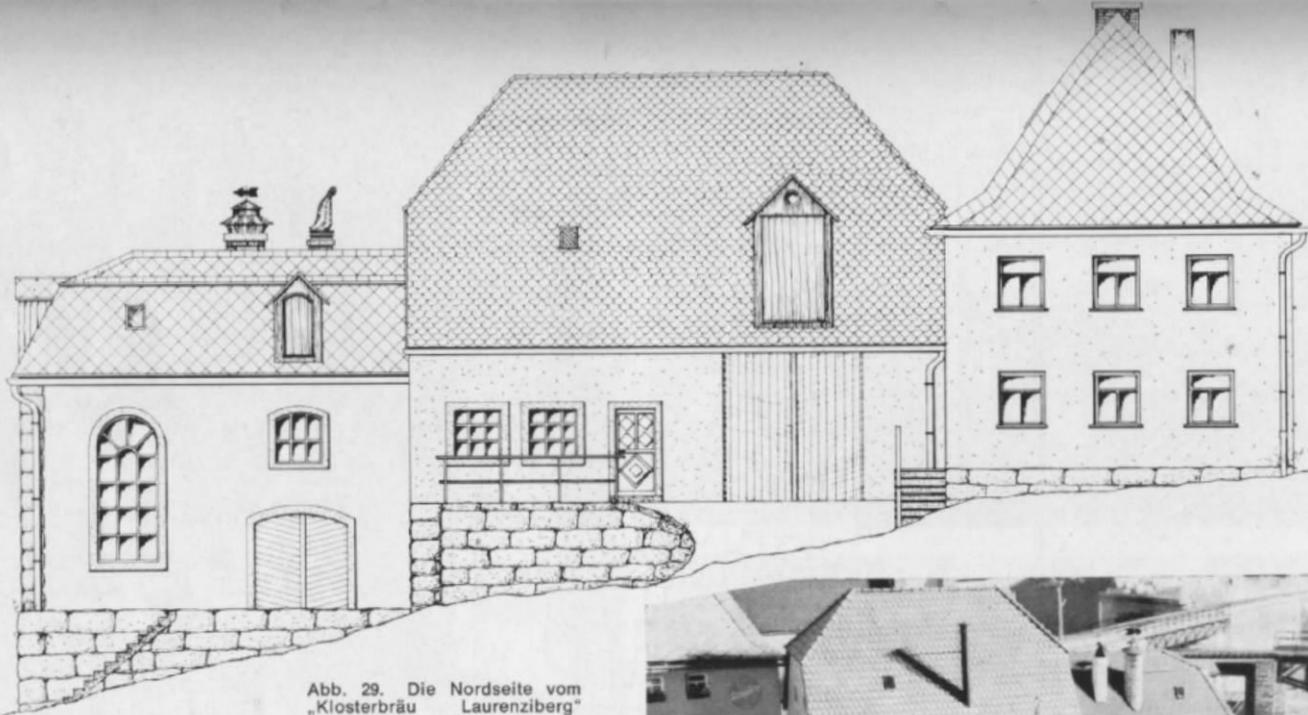


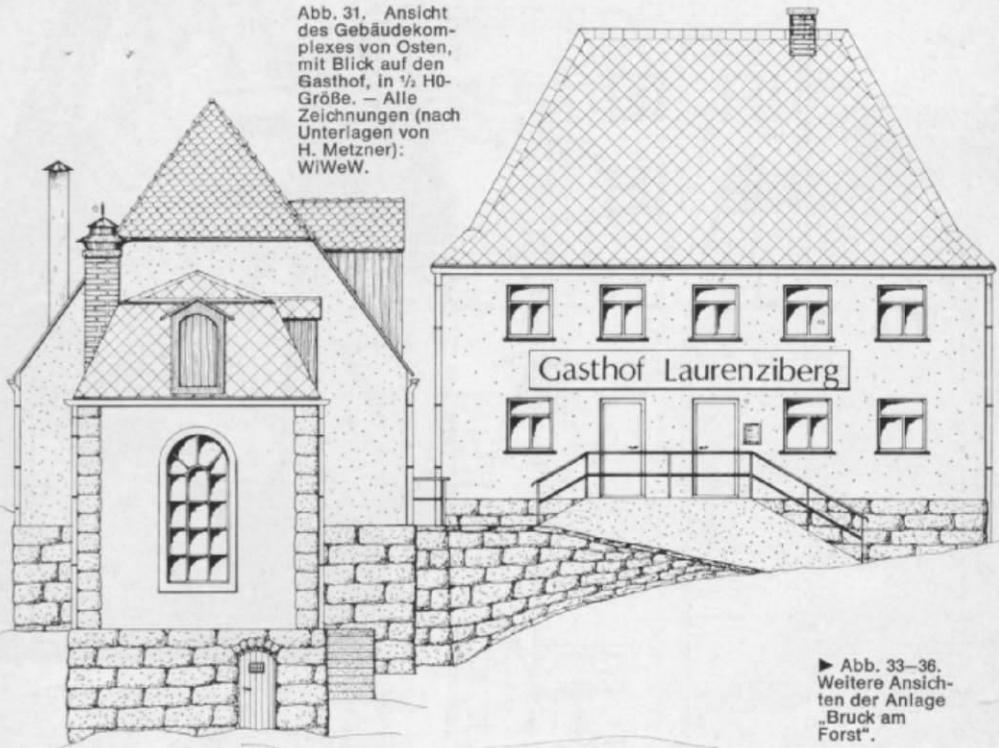
Abb. 29. Die Nordseite vom „Klosterbräu Laurenziberg“ (also von der Kirche aus gesehen, vgl. Abb. 25) in  $1/2$  H0-Größe.

Abb. 30. Eine weitere Ansicht der Südseite des in den Hang hineingebauten Gebäudekomplexes.



lich Dachrinnen, Zäune und Geländer sowie Prägeplatten oder -kartons von Mauerwerk und Dächern sind Industrieprodukte. Für die Imitation von Dachpappe fand — altbekannt! — Schmirgelpapier Verwendung.

Abb. 31. Ansicht des Gebäudekomplexes von Osten, mit Blick auf den Gasthof, in  $1/2$  H0-Größe. — Alle Zeichnungen (nach Unterlagen von H. Metzner): WlWeW.



► Abb. 33-36.  
Weitere Ansichten der Anlage  
„Bruck am Forst“.

Abb. 32. Die Ostseite aus der Vogelperspektive.



