



# Miniaturbahnen

DIE FÜHRENDE DEUTSCHE MODELLBAHNZEITSCHRIFT



MIBA

MIBA-VERLAG  
NÜRNBERG

28. JAHRGANG  
DEZEMBER 1976

12

# MIBA

Miniaturlbahnen

## MIBA-VERLAG

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

**Eigentümer und Verlagsleiter**  
Werner Walter Weinstötter

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

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

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

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

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

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

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

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

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

\*\*\*\*\*

**Heft 1/77**

(mit Inhaltsverzeichnis 1976)

ist ca. 23. 1. in Ihrem Fachgeschäft!

## „Fahrplan“

Schnee auf dem Gipfel — im Tal grüne Wipfel!	823
Fast eine kleine „Sensation“:	
H0-Modellkupplungen — ferngesteuert!	825
Die badische IVh als H0-Modell von Metropolitan	830
Neue N-Weichen von Arnold	832
Das raffinierte „Nachtleben“ von „Seebrunnen“	835
Eine universelle Gleisfreimeldung (1. Teil)	843
Selbstbau-Parade von N — I	846
H0-Fachwerkhäuser von Vollmer	854
Buchbesprechungen:	
Bundesbahn-Kalender 1977	
Henschel Nr. 25 983	854
Endstation Rheine	
Die Baureihe 55	855
Ein Appell an Preiser, Merten u. a.:	
Bitte Figuren ohne Standplatten!	855
Durch Umgestaltung gewonnen . . . (H0-Bahnhofsvorplatz und Baustelle)	856
Märklin-Neuheiten '76 jetzt komplett	858
Ellöks auf der Schiebebühne — à la Seelze (zu Heft 9/76)	859
Mein N-Erstling (Anlage Krause, Hamburg)	860
Roco 110/118 (zu 11/76)	863
Dampflokshuppen „oben ohne“	864
Unsere Bauzeichnung: 2-achsiger 0-Wagen für eine Werksbahn	869

## Titelbild

„Abendstimmung in der Großstadt“ — ein höchst realistisches Motiv von der H0-Anlage des Herrn Dr. Menninger, der auf S. 835-841 ausführlich erläutert, mit welcher ausgeklügelten Tricks und Mitteln er dieses „raffinierte Nachtleben“ in miniature inszenierte.



Diesem Heft ist ein Prospekt der Fa. E. Sieger, Lorch/Württ., beigeheftet!



Abb. 1. Der erste Schnee reicht meist noch nicht bis ins Tal; diese Situation bildete Herr Müller nach, um die im Tal liegenden Geländepartien (s. 11/76) nicht einschneien zu müssen. (Der etwas unmotiviert ins Gelände gestellte Fernsehturm wird demnächst vom Verfasser „eliminiert“.)

## *Schnee auf dem Gipfel – im Tal grüne Wipfel!*

Wie bei der Veröffentlichung der H0-Anlage des Herrn Müller im letzten Heft angekündigt, stellen wir heute das Berg-„Massiv“ auf der rechten Anlagenseite „solo“ vor. Die erwähnte „besondere Bewandnis“ besteht nämlich darin, daß Herr Müller dieses hochgelegene Gebiet teilweise „eingeschneit“ hat; und damit wollten wir wenigstens bis zum „offiziellen“ Winteranfang warten. Ob freilich bei der Lektüre des folgenden Artikels echter Schnee für eine entsprechende „Einstimmung“ sorgt, konnten wir bei Redaktionsschluß nicht voraussagen . . .

Herr Müller berichtet:

Auch ich konnte mich der gewissen Faszination, die von einer schneebedeckten Miniaturlandschaft ausgeht, nicht entziehen. Da ich aber nicht die ganze Anlage in einen permanenten Winter versetzen wollte, beschritt ich den schon oft in der MIBA angeregten Weg und schneite nur ein hochgelegenes

Bergebiet ein, während „unten im Tal“ schon Frühling bzw. Sommer oder noch Herbst herrscht.

Den Berg (Höhe über der Grundplatte ca. 75 cm) habe ich größtenteils aus Korkrinde gebaut. Die Rinde habe ich in verschieden große, passende Stücke gebrochen und mit einem Gemisch aus Gips und Makulatur (letztere, damit der Gips länger verarbeitungsfähig bleibt) miteinander verklebt. Auch die Zwischenräume zwischen den Korkstücken habe ich gemäß der Bergform mit dieser Mischung ausgefüllt. Die Korkrinde ist mit einem wäßrigen Schwarz nachbehandelt, der Gips mit einer Mischung aus brauner, schwarzer und weißer Farbe. In dem Gebiet des schneebedeckten Abhangs habe ich den Gips allerdings gleich weiß belassen, damit nachher keine dunklen Flecken durch den Schnee schimmern.

Besonderen Wert legte ich auf einen allmählichen „naturgetreuen“ Übergang vom Berg-Winter in den Tal-Frühling: So kommen unterhalb des Schnee-

*Frohe Weihnachten  
und ein glückliches neues Jahr!*

wünscht Ihnen der gesamte MIBA-Verlag



Abb. 2. Die eingeschnitte Bergpartie von nah: die hochgelegene Endstation der Zahnradbahn mit dem dahinterliegenden kleineren „Idiotenhügel“. — Die Zahnstange wurde übrigens nur für das Foto eingeschnitten; für den Betrieb wird sie natürlich wieder freigelegt.

gebiets erst einmal Felsen, braune Erde usw., quasi zur Markierung der „Schneegrenze“; ca. 15 cm tiefer „wachsen“ dann die ersten Nadelbäume und erst weitere 15 cm tiefer die ersten Laubbäume (Abb. 1).

Der Schnee besteht aus . . . Mondamin, das ich durch ein kleines Metall-Küchensieb aus ca. 20–30 cm Höhe aufstreute. Das Sieb sollte einen möglichst geringen Durchmesser haben, damit man damit überall gut hinkommt. Das Mondamin haftet ohne jeden Leim bestens auf dem Untergrund und bleibt sogar auf Vorsprüngen, schrägen Dächern usw. liegen. Ich habe zunächst das gesamte Gebiet „eingeschnitten“ und anschließend dort, wo der Schnee höher liegen sollte – auf Felsvorsprüngen, Dächern usw. – nochmals „nachgeschnitten“. Schienen und Zahnstangen wurden dann im Interesse eines ungetrübten Bahnbetriebs mit einem Pinsel wieder freigelegt.

Die Ski-Spuren (Abb. 2) imitierte ich, indem ich eine Skiläufer-Figur „etappenweise“ eindrückte. Dabei zeigte sich eine weitere Eigenschaft des Mondamins, das dieses bestens zum Modellbahn-Schnee geeignet macht: es bleibt an den Druckstellen richtig „pappen“! Schwierigkeiten mit dem Mondamin-Schnee, der auf meiner Anlage nun schon über zwei Jahre liegt, habe ich bisher nicht gehabt. Auch an den Lok-Getrieben traten keinerlei Störungen auf (unbedingte Voraussetzung dafür ist aber das Freihalten der Zahnstange! Auf Abb. 2 ist sie nur dekorationshalber mit eingeschnitten). Ich habe lediglich nach ca. 1 1/4 Jahr eine ganz feine Schicht des Mondamin-Schnees nachgestreut, da dieser 1. leicht „vergilbt“ bzw. staubig wird und 2. durch unumgänglichen Luftzug etc. „verweht“ wird und schwindet.

Dieter Müller, Bockum-Hövel

## In eigener Sache

### ● MIBA-Abonnement 1977

In den nächsten Tagen geht den Abonnenten die Jahresrechnung für 1977 zu. Sollten Sie mittlerweile bereits bezahlt haben, betrachten Sie die Rechnung bitte lediglich als Zahlungsbeleg!

### ● Wichtig: Ihre Kundennummer

Bei jeder Zahlung oder Anfrage an den Vertrieb bitte die Kundennummer angeben! (Sie finden sie rechts oben auf dem Rechnungsformular.) Damit ersparen Sie uns eine Menge Arbeit und Ihre Bestellung kann schneller erledigt werden.

### ● Neuer Heftpreis ab 1. 1. 1977

Leider mußten wir den Heftpreis ab Heft 1/77 – im Hinblick auf die neuerliche beträchtliche Papierpreiserhöhung und andere Kostenfaktoren – von DM 3,90 auf DM 4,— anheben. Wir bitten um Ihr Verständnis.

# HO-Modellkupplungen — ferngesteuert!

## Vorwort der Redaktion:

Der folgende Artikel wendet sich vor allem an diejenigen Modellbahner, die sich mit den heute üblichen Kupplungen an ihren superdetaillierten, maßstabgetreuen Lok- und Wagen-Modellen nicht anfreunden können und zur Abrundung des guten Gesamteindrucks die zierlichen Imitationen der Original-Kupplungen anbringen, auch wenn sie dafür sämtliche Fahrzeuge nur von Hand kuppeln und entkuppeln können. Herr Garbe zeigt heute auf, wie man das gute Aussehen einer Original-Imitation und die betrieblichen Vorteile des fernsteuerbaren Kupplens und Entkuppelns auf einen Nenner bringen kann . . . unter gewissen Voraussetzungen, die da sind:

1. Puffer-an-Puffer-fahren, was Federpuffer und entsprechend größere Gleisradien bedingt (s. ausführliche Abhandlung in Heft 2/73).

2. Das Kuppeln und Entkuppeln ist zwar nicht an irgendwelche stationären Vorrichtungen auf oder unter der Anlage gebunden, kann aber auf Grund der schmalen und kleinen Kupplungsösen dennoch nur in einem geraden Gleisstück und nur an gut einsehbaren Stellen erfolgen.

3. Die selbstgewählte Einschränkung des Verfassers, nur den ersten und letzten Wagen (oder Kurswagen) einer Zugarnitur mit der fernsteuerbaren Kupplung zu versehen, bringt gewisse Einschränkungen des Zug- und Rangierbetriebs mit sich.

Technisch gelöst hat der Verfasser bis jetzt hauptsächlich die mechanische Seite des Problems (die vielleicht noch etwas vereinfacht werden könnte), während die elektrische Seite noch kompliziert werden muß. Insofern sind seine Ausführungen weniger als Bauanleitung, als vielmehr als „Denkanstoß für Gleichgesinnte“ zu verstehen. Im Prinzip dürfte er u. E. jedoch auf dem richtigen Weg sein!

WeWaW kann dies nämlich sehr gut beurteilen, da er vor fast 30 Jahren bereits ähnliche Versuche unternommen hat, die im Prinzip dem Garbe-Vorschlag entsprachen. Die (damals aus einem Stück ausgesägen, starren) Kupplungen konnten sogar an der Pufferbohle eines jeden Wagens und einer jeden Lok angebracht werden, aber das Kuppeln bzw. Entkuppeln konnte dafür nicht an jeder x-beliebigen Stelle erfolgen, sondern mittels Elektromagneten nur an bestimmten Stellen der Gleisanlage. Die Voraussetzung für eine solche Kupplung war ebenfalls das Vorhandensein von Federpuffern und verhältnismäßig großen Radien. Diese „Mankos“ (aus damaliger Sicht), sowie die Erschwernis beim Kuppeln infolge zu großen Spiels im Lager (des Kuppelhakens) und die unzulängliche elektromagnetische Betätigung haben WeWaW damals - 1948 (!) - bewogen, diese Kupplungsmöglichkeit nicht weiter zu verfolgen. Heute jedoch - im Zeitalter der superdetaillierten Modelle, bei denen die üblichen Kupplungen in der Tat das Gesamtbild beeinträchtigen, und angesichts der erfolgversprechenden Lösung des Herrn Garbe - lohnt es wohl, sich einmal eingehender damit zu befassen, vielleicht in Richtung einer Vereinfachung der Kupplungs-Hebvorrichtung und der Vermeidung zu komplizierter elektrischer und elektronischer Hilfsmittel. Diesbezügliche Vorschläge und Verbesserungen werden wir im Interesse der Sache gerne veröffentlichen.



Abb. 1 u. 2. Die Modellkupplung, angebau an einen MCI-Waggon von Röwa. Auf Abb. 1 ist die „Kupplungshubvorrichtung“ (s. Abb. 4 und 5) angehoben, so daß die — „steif gemachte“ — Kupplung leicht nach oben steht; Abb. 2 zeigt sie in Ruhestellung, also senkrecht nach unten hängend.



Vor rund zwölf Jahren wurde (in Heft 13/64) erstmalig die H0-Modellkupplung der damaligen Firma Hans Heinzl KG vorgestellt, wie es sie heute als Zurstück von M + F oder Günther gibt. Die stürmische Entwicklung in der vorbildgetreuen Nachbildung (Nieten, Beschriftungen, Steuerungen usw.) bei den von der Industrie angebotenen H0-Fahrzeugen hatte also schon damals einen Grad erreicht, der den Ersatz der klobigen „Spielzeugkupplung“ durch eine vorbildähnlichere Kupplung geradezu herausforderte. Die Kupplung war denn auch für viele Modelleisenbahner der Rubikon, den es zu überschreiten galt, wollte man zu einem Supermodell gelangen. Die zahlreichen in der MIBA erschienenen Artikel und Anleitungen zur Verfeinerung von Industriefahrzeugen mit Hilfe eines Riesenangebots von „Ausschmückungsteilen“ sind ein Zeugnis für das große Interesse am Supermodell.

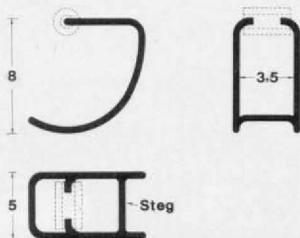


Abb. 3. Maßzeichnung der Kupplungshubvorrichtung (aus 0,5 mm-Bronzedraht) in doppelter Originalgröße.

Abb. 4 u. 5. Die Untersicht des Waggons, parallel zu den Situationen der Abb. 1 u. 2. Auf Abb. 5 (rechts unten) ist die Hubvorrichtung nach innen unter den Wagen geschwenkt, so daß die Kupplung senkrecht nach unten hängt (bzw. dies tun würde, wenn der Waggon nicht zwecks leichteren Fotografierens aufs Dach gelegt worden wäre), während sie auf Abb. 4 so „ausgefahren“ ist, daß die Kupplung nach oben gehoben ist (wegen der Dachlage des Wagens ist sie hier fast gegen das Bühnengeländer gefallen). Der „Angriffspunkt“ des Metall-Streifens ist der Steg der Kupplungshubvorrichtung (s. Abb. 3).

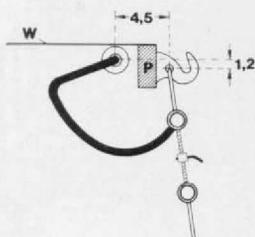


Abb. 6. Annäherungsmaße für die Anordnung des Kupplungsbügels in Relation zum Drehpunkt der Kupplung. Nur so ist gewährleistet, daß die Kupplung beim Hochheben in der genauen Mittenlage gehalten wird. Skizze unmaßstäblich.

Jeder, der sich mit dem Fahrzeugbau oder Umbau beschäftigt hat, stand wohl letzten Endes einmal vor der Entscheidung, eine entsprechende Kupplung einzubauen oder nicht. Mit dem Einbau einer Modellkupplung entscheidet man sich aber für ein Schrank- bzw. Vitrinenmodell oder begnügt sich damit, ganze Züge „im Kreis herumfahren zu lassen“. Die vielen Vorschläge für verdeckte Abstellbahnhöfe machen das Dilemma der kompletten Zugarnituren deutlich. Auf den besonders reizvollen Betrieb eines Kopfbahnhofs mit Lokwechsel, Kurswagenumstellung und die vielen anderen interessanten Möglichkeiten verzichten zu müssen, erschien auch mir als Anhänger von Supermodellen unerträglich. Und so kam es dazu, daß ich jahrelang darüber nachdachte, wie dieses Problem wohl zu lösen wäre.

Zunächst galt es, eine Art Bilanz zu ziehen: Mindestforderungen waren festzulegen und Un-

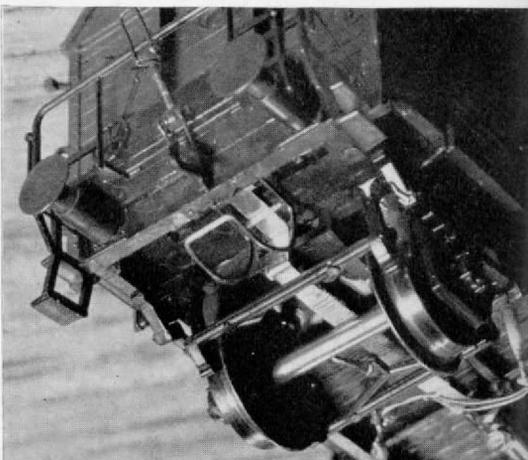
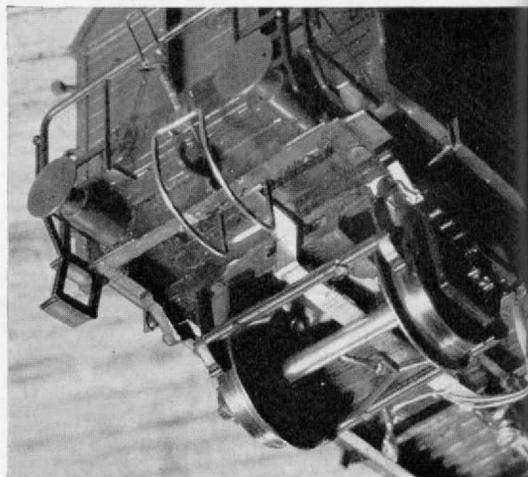


Abb. 7. Nochmals eine Unteransicht des umgebauten Wagens, bei der man mehrere Einzelheiten deutlich erkennt: 1. das Messingröhrchen hinter der Pufferbohle zur Lagerung der Kuppelhubvorrichtung (entsprechend Abb. 6), 2. den Stromabnehmer an der Innenseite des unteren Rades, 3. die „geringen Ausmaße“ des Bimetall-Streifens mit der Heizwicklung, 4. dessen Anbringung in der Steckermuffe am Wagenboden, 5. die Kabel ins Wageninnere zu den Bauteilen der Abb. 9.

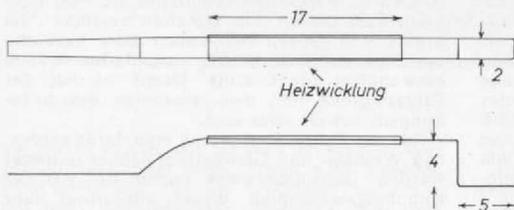
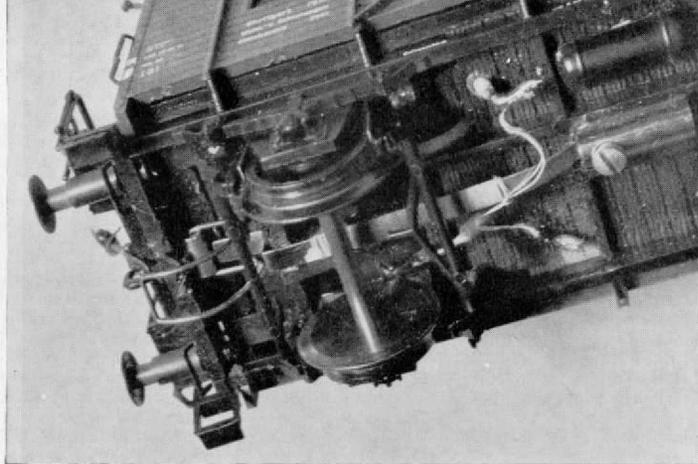


Abb. 8. Maßzeichnung des Bimetallstreifens in  $1\frac{1}{2}$ -facher Originalgröße (Zeichnungen vom Verfasser).

mögliches aus den Betrachtungen herauszulassen. Vom automatischen Kuppeln hieß es Abschied zu nehmen, was aber im Hinblick auf das große Vorbild zumindest m. E. nicht unbedingt ein Nachteil zu sein braucht, denn da wird — auch heute noch — auch nicht automatisch gekuppelt. Ich verzichtete in meinen Überlegungen darauf — was mir heute nicht mehr zwingend notwendig zu sein scheint —, die Fernsteuerung in Lokomotiven einzubauen. Mir genügte es, den ersten und letzten Wagen einer aus 5—8 Wagen bestehenden Zuggarnitur (bei Kurswagen auch weniger) mit einer Fernsteuerung auszurüsten. Damit sind mit Ausnahme der Doppeltraktion bzw. des Vorspannfahrens nämlich schon sämtliche Möglichkeiten für einen vorbildgerechten Kopfbahnhofbetrieb gegeben. Die Fernsteuerung sollte „unsichtbar“ sein, und ein so ausgestatteter Wagen sollte sich auch nicht von einem anderen unterscheiden, der „nur“ eine Originalkuppung besitzt. Mit anderen Worten: die Kuppung sollte bei Nichtgebrauch senkrecht nach unten hängen (Abb. 2) und zum Einkuppeln über die Höhe des Zughakens, d. h. um über  $90^\circ$  angehoben werden (Abb. 1). Wie sich später herausstellte, sollte diese Forderung am meisten Kopfzerbrechen bereiten! Auch der freie Fensterdurchblick sollte nach Möglichkeit erhalten bleiben. Ferner sollte sich die Kuppung an jeder beliebigen Stelle der Anlage betätigen lassen. Zu den Voraussetzungen und Vorbedingungen gehören eine einheitliche Höhe der Zughaken und ein „Steifmachen“ der Kuppung, d. h. das Verkleben der Gelenke zwischen Kuppelbügel

und -spindel einerseits sowie zwischen Kuppelungsspindel und -lasche andererseits mit einigen Tropfen Cyanolit, Loctite, Avdelbond u. a.; der Kuppelbügel mußte außerdem gegen Verdrehen gesichert werden. Federpuffer (und dementsprechende Gleisradien) sind zwar wichtigste Voraussetzung für die Verwendung von Modellkuppungen, haben aber mit dem Problem ihrer Fernsteuerung direkt nichts zu tun.

Wieder einmal bestätigten sich die älteren MJBA-Jahrgänge als wahre Ideenfundgrube — in diesem Falle für den elektromechanischen Antrieb der Kuppung. Auf Seite 207 von Heft 6/1955 — vor mehr als 20 Jahren erschienen! — fand ich einen Artikel von Ing. J. Hermann, Berlin, der seinerzeit eine Bimetallkuppung vorschlug und baute. Das war die Lösung des Problems. So begann ich einige Bimetallstreifen mit Widerstandsdraht zu umwickeln. Die „Heizversuche“ waren vielversprechend, und es kam jetzt nur noch darauf an, die wenigen Millimeter Auslenkung des geheizten Streifens mechanisch so zu übertragen, daß die Kuppung in die gewünschte Höhe gehoben wird. Das wollte anfangs überhaupt nicht klappen, und ich war fast entschlossen aufzugeben, bis ich eines Tages auf die Idee kam, ein vergrößertes Modell der Kuppung im Maßstab 10:1 zu bauen. Nach monatelangem Herumprobieren und zahlreichen Drahtbiegeversuchen hatte ich dann den „Dreh“ heraus und konnte die Hubvorrichtung nun in H0-Größe nachbauen.

Mein erstes „Opfer“, an dem ich meine ferngesteuerte Kuppung ausprobierte, war der MCI-Behelpspersonenwagen von Röwa. Der eine

Radsatz wurde herausgenommen und die Brems-  
einrichtungen (Bremslötzte mit anhängendem  
Gestänge) abgeschnitten; sie wurden zum  
Schluß ohne die mittleren Übertragungshebel  
wieder eingeklebt. Das sich an die Pufferbohle  
anschließende Verstärkungsstück wurde heraus-  
gesägt. Der Zughaken wurde verkürzt und in  
die Pufferbohle eingeklebt. Als Halterung und  
zum Justieren des Bimetallstreifens wurde die  
Metallhülse einer Märklin-Steckerhülse am  
Wagenboden angeklebt. Der 2 mm breite Bi-  
metallstreifen wurde aus einem 0,2 mm starken  
Stück Blech ausgesägt. Seine gestreckte Länge  
betrug 50 mm. Er wurde auf der Drehbank ein-  
lagig auf einem 17 mm breiten Abschnitt be-  
wickelt. Da ich nur 0,06 mm starken, seide-  
umsponnenen Widerstandsdraht zur Verfügung  
hatte, wickelte ich 2 Drähte von je 30 cm Länge  
parallel auf, um mit möglichst niedriger Span-  
nung arbeiten zu können. Die Drahtenden wur-  
den blank gemacht und verzinkt. Danach wurde  
der Bimetallstreifen entsprechend der Zeich-  
nung Abb. 8 gebogen und am Einspannende  
durch Befüllen etwas schmaler gemacht. Hinter  
die Pufferbohle wurde ein 3,5 mm langes Stück  
Messingrohr von 2 mm Außendurchmesser und  
1 mm Innendurchmesser geklebt. Aus 0,5 mm  
starkem Bronzedraht wurde die Kupplungshub-  
vorrichtung entsprechend der Zeichnung Abb. 3  
gebogen; sie wurde mit den umgebogenen  
Enden in das Messingröhrchen eingesetzt und  
konnte sich in diesem leicht bewegen. Schließ-  
lich wurde der Steg eingeklebt. (Es ist vorge-  
sehen, die Hubvorrichtung später zu brünie-  
ren.) Dann wurde der Bimetallstreifen ein-  
gesetzt und festgeschraubt. Um eine gute Strom-  
aufnahme über die Räder zu erzielen, habe ich  
an jedem Rad einen U-förmig gebogenen Mes-  
singstreifen (2 mm breit, 0,2 mm stark und etwa  
25 mm lang) nach Anlöten der Zuführungsdrähte  
auf die Achslagerbrücke geklebt. Die beiden  
Stromabnehmer auf der linken und rechten  
Wagenseite wurden jeweils miteinander und  
mit den Anschlüssen des Widerstandsdrahtes  
verbunden. Der Wagen wurde auf Glas ge-  
setzt und die ersten Heizversuche mit 50 Hz  
Wechselstrom unternommen. Bei 5,5 Volt und  
66 mA erreichte ich bereits den erforderlichen  
Kupplungshub.

Es erscheint mir wichtig, an dieser Stelle  
darauf hinzuweisen, daß der Bimetallstreifen  
zuvor so justiert wurde, daß das der Puffer-  
bohle zugekehrte Ende des sich krümmenden  
Bimetallstreifens in einer Entfernung von maxi-  
mal 1 mm am Messingröhrchen vorbeistrich.  
Sitzt der Streifen nämlich zu tief in der Halte-  
rung, so „schnappt er über“, d. h. er gleitet am  
Steg der Kupplungshubvorrichtung vorbei und  
kommt zwischen letzteren und den Wagen-  
böden zu liegen.

Ich war nun sehr gespannt, wie sich meine  
ferngesteuerte Kupplung in der Praxis bewäh-  
ren würde. Daher lötete ich die in Abb. 9 er-  
kennbaren, hintereinandergeschalteten (Minus  
an Minus) Elektrolytkondensatoren von je  
1000  $\mu$ F in die Zuleitung zur Heizwicklung. Die  
vorn liegende Drossel ist in der Abbildung

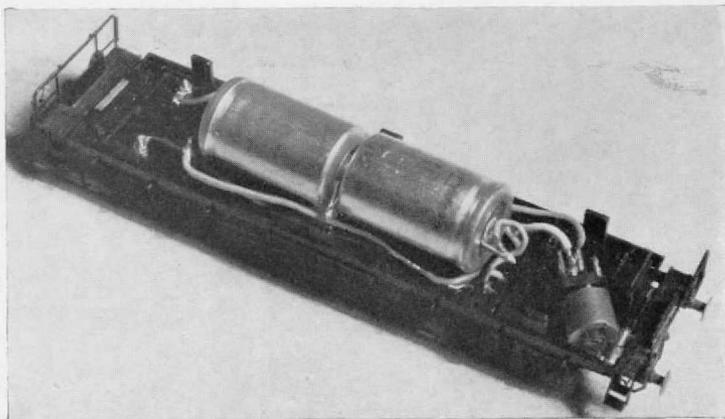
noch kurzgeschlossen. Auf ihre Aufgabe komme  
ich noch zu sprechen. Zuvor sei nochmals er-  
wähnt, daß ich mit Gleichstrom (ohne Mittel-  
leiter) fahre und mit Wechselstrom kuppel. Die  
eben erwähnten Kondensatoren verhindern,  
daß der Fahrgleichstrom an die Heizwicklung  
des Bimetallstreifens gelangt und die Kupplung  
während der Fahrt löst. Der Wechselstrom da-  
gegen kann (fast) ungehindert über die Kon-  
densatoren in die Heizwicklung fließen.

Das Verhalten meiner Gleichstrom-Lokomotiven  
gegenüber dem Kupplungswechselstrom war  
unterschiedlich. Die Trix-Loks benahmen  
sich am merkwürdigsten. Sie bleiben keines-  
wegs stehen, wie sie es der Theorie nach tun  
sollten und wie es bei den Triebfahrzeugen  
von Märklin/Hamo, Liliput, Röwa, M+F usw.  
der Fall war, sondern fuhr mal vorwärts, mal  
rückwärts, wechselten urplötzlich die Fahr-  
richtung, kurz gesagt, sie „spielten verrückt“. Im  
großen und ganzen aber haben diese Versuche  
bestätigt, daß das von mir ausgedachte System  
einwandfrei funktioniert. Damit ist auf der  
Fahrzeugseite (mit den erwähnten Einschrän-  
kungen) soweit alles klar.

Auf der Fahrpultseite muß man dafür sorgen,  
daß Wechsel- und Gleichstrom sauber getrennt  
werden. Glücklicherweise kommt die Art der  
Kupplungsbetätigung dieser Forderung sehr  
entgegen. Die Kupplungssteuerung besitzt näm-  
lich eine gewisse Trägheit. Nach dem Anheizen  
des Bimetallstreifens bleibt die Kupplung eine  
gewisse Zeit angehoben, bis sich der Bimetall-  
streifen langsam abgekühlt hat. Diese Zeit  
reicht aus, um mit dem anzukuppelnden Wagen  
oder Triebfahrzeug langsam und vorsichtig so  
weit heranzufahren, daß das Ende des Kupp-  
lungsbügels genau über den Zughakeneinschnitt  
zu stehen kommt. Da also Gleich- und Wech-  
selstrom niemals gleichzeitig fließen müssen,  
genügt zur Trennung von Gleich- und Wechsel-  
strom ein doppelpoliger Taster (Umschalter)  
oder ein entsprechendes Relais, wenn man ge-  
rade keinen Schalter zur Hand hat. Die Ruhe-  
kontakte gehören in beiden Fällen dem Fahr-  
gleichstrom. Mit diesem Versuchsaufbau konnte  
ich nun meine ersten Fahr- und Kuppel-experi-  
mente beginnen.

Diese waren anfänglich alles andere als zufrie-  
denstellend. Das lag weniger an der Kupplungs-  
vorrichtung als am „Lokführer“. Millimeter-  
genaues Rangieren ist nämlich die wichtigste  
Voraussetzung dafür, daß sich der Kupplungs-  
bügel in den Einschnitt des Zughakens senkt.  
Fährt man nicht nahe genug heran, fällt der  
Kupplungsbügel vor dem Zughaken herab, und  
fährt man zu nahe heran, legt er sich auf das  
Ansatzstück des Zughakens und rutscht nur,  
wenn man Glück hat, beim Anfahren in den  
Einschnitt. Das langsame und genaue Heran-  
fahren ist nicht zuletzt eine Frage der Getriebe-  
untersetzung des Fahrzeugs. Aber auch bei  
stark unternetzten Antrieben wird man mit  
einem normalen Fahrpult nicht „zurechtkom-  
men“. Für diese Rangierbewegungen dürften  
sich Fahrpulte mit Rangiergang (à la Trix)  
oder die Impulsbreitensteuerung (MIBA 5/73)

Abb. 9. Die beiden Kondensatoren im Wageninnern sowie die Drossel (rechts vorn), deren Aufgabe im Haupttext erläutert wird.



am besten eignen, die ich auch bei meinen Versuchen verwendet habe. Schon nach wenigen Übungsstunden war der Lokführer imstande, mit fast 100-prozentiger Sicherheit seine Lok anzukuppeln. Das Abkuppeln bereitete insofern eine Schwierigkeit, als der Kupplungsbügel nach dem Heizen des Bimetallstreifens nicht sofort frei kam, weil er durch den oberen, etwas nach hinten gekrümmten Teil des Zughakens festgehalten wurde. Ich habe während des Heizvorgangs den Fahrregler (in Fahrtrichtung auf die Kupplung) ein klein wenig aufgedreht und die Umschalttaste ganz kurz losgelassen. Hierbei sprang der Kupplungsbügel sofort aus dem Zughaken.

Die vorstehenden Ausführungen behandeln meine bisher gemachten Versuche und den mechanisch/elektrischen Teil, also Bimetallstreifen mit Widerstandswicklung und Kupplungshubvorrichtung, die sich beide ohne Schwierigkeiten am Boden eines Fahrzeugs unterbringen lassen. Das bisher Gesagte ist für alle Modellbahner (unabhängig von ihrem Stromsystem) gültig, wenn sie eine H0-Modellkupplung einbauen wollen. Die Art der Stromversorgung für die Kupplungsvorrichtung richtet sich selbstverständlich nach dem vorhandenen Schienen- bzw. Stromsystem.

Am einfachsten ist die Forderung nach ortsunabhängiger Kupplungsbetätigung zu erfüllen, wenn mehr als 2 Leiter zur Verfügung stehen. Der Fahrstrom kann dann über Mittelleiter oder Oberleitung, der Kupplungsstrom über die beiden Außenschienen zugeführt werden. Auch der Einbau von besonderen Stromschienen an bestimmten Stellen der Anlage, an denen geder entkuppelt werden soll, würde keinen weiteren Platz im Fahrzeug beanspruchen. Allerdings wäre dann die Forderung nach Ortsunabhängigkeit nicht mehr erfüllt. Etwas mehr Platz benötigt die Elektronik für die Steuerung der Kupplung unter Verwendung eines Kanals

bei Mehrzugsystemen.

Am schwierigsten gestaltet sich die Stromversorgung der Kupplungsvorrichtung beim Gleichstrom-Zweileitersystem, wenn die Beleuchtung der Wagen mit 10 kHz Wechselstrom erfolgt. Mit anderen Worten: wer „nachts“, also bei eingeschalteter Beleuchtung kuppeln will, muß dies mit einem höheren elektronischen Aufwand bezahlen.

Mein Gedanke war, für den Kupplungsstrom eine Frequenz zu wählen, die unter 10 kHz und über 50 Hz liegt. Die zur Trennung des Fahr- und Kupplungsstromes erforderlichen Elektrolytkondensatoren würden z. B. bei 1 kHz nur 50  $\mu\text{F}$  haben und ließen sich, insbesondere bei Einsatz von Tantalkondensatoren, ebenfalls unter dem Fahrzeugboden unterbringen. Möglicherweise werden sich auch die Trix-Lokomotiven bei dieser Frequenz „gesittet benehmen“. Daher beschäftige ich mich gegenwärtig mit dem Bau eines 1 kHz-Generators für die Erzeugung des Kupplungsstroms. Für den 10 kHz-Beleuchtungsstrom würden die Fahrstrom/Kupplungsstrom-Trennkondensatoren (50  $\mu\text{F}$ ) keinen nennenswerten Widerstand bilden und ihn kurzschließen. Daher ist in den Kupplungsstromkreis eine Drossel einzubauen, wie es in meinem Versuchswagen bereits geschehen ist (Abb. 9). Sie sollte so bemessen werden, daß die Spannung des Kupplungsstroms nur unwesentlich erhöht werden muß und ihr für 10 kHz größerer Widerstand etwa dem von 1—3 Lämpchen mit Vorschaltkondensator entspricht. Von diesen Versuchen werde ich zu gegebener Zeit berichten.

Unabhängig davon möchte ich alle „Elektroniker“ unter den Modellbahnern aufrufen, für die Lösung des elektronischen Problems Vorschläge zu machen, auch wenn sie nicht die Absicht haben, eine ferngesteuerte Modellkupplung einzubauen.

Wolfgang Garbe

