

Neubaustrecke  
Würzburg — Fulda

# MIBA

## Miniaturbahnen

Mit MIBA MACHT MODELLBAHN SPASS!





**Seite 28**  
Freie Fahrt auf der Neubaustrecke Würzburg — Fulda!

**Seite 56**  
Manches Interessante bei der großen und kleinen Eisenbahn gab es anlässlich der BDEF-Tagung zu sehen.



**MESSEN + AUSSTELLUNGEN**

„Tag der offenen Tür“ bei Preisers	
Bundes-Grenzschutz	40
Nord's Garage in 1:43	44
Nicht nur eine Reise wert:	
Das eisenbahnfreundliche Braunschweig	56

**NEUHEITEN**

Neue Bücher	12
Ein B 4i von Ferro Suisse	15
Stellwerk „Rotthausen“ in Spur 0	15
Dreierbrückenzug von Roco	15
Jubiläumswagen für die LGB	15
Die 2045 der ÖBB	33
Epoche 2-Lastzug von Weinert	33
Kranwagen-Modell für Z	61
Hochrad von 1890 als Bausatz	61
Ein „wetterfestes“ Kruzifix	61
Neue H0-Pralinen von Revell	72
H0-Bekohlungsanlage von Dittmann	72
Heizwerk von Faller	72
Lastzug von Brekina	72
Ein „Amerikaner“ für Spur 0	72

**RUBRIKEN**

Kleinanzeigen	6
Zur Sache	11
Panorama	14
Termine	12
Lesergeschichte	13
Impressum	73
Sammlerecke	74
Ihr Partner vom Fach	76

**VORBILD + MODELL**

Neue Strecken der DB	
Neue Tunnelportale im Modell	18
Vorbild Langwasser: Walze als Ladegut	70

**MEINE ANLAGE**

Modelleisenbahnbetrieb total!	62
-------------------------------	----

**SELBSTBAU**

Spur N im Koffer und	52
Eine BR 53 für N! Von M. Schote	53

**ANLAGENBAU**

Berliner Stadtbahn-Szenen	54
---------------------------	----

**PLANEN + FAHREN**

Übergabe zur Extertalbahn	
Bahnhof Barntrop im Modell von R. Maritschnigg	46

**ELEKTROTECHNIK**

Low tech electronix	
Einfache Schaltungen für Einsteiger	16

**VORBILD**

DB — Die Neue Bahn:	
Nord-Süd-Magistrale und Ost-West-S-Bahn	28
Zwischen Dollnstein und Rennertshofen	39

**PRÜFPROTOKOLL**

Arnold BR 18.4-5 (S 3/6)	36
--------------------------	----



**Titelbild:** Die typischen Elemente der DB-Neubaustrecken hat Lothar Weigel hier im Modell nachgebildet: die neue Oberleitung und die neuen Tunnelportale.

**Seite 46**

Ralf Maritschnigg baute in H0 den Bf Barntrop nach und beschreibt Vorbild und Modell.



**Seite 18**

Wie man Neubaustrecken und deren Tunnelportale im Modell nachgestaltet, beschreibt Lothar Weigel.



## Licht am Ende des Tunnels?

Der berühmte „Silberstreif am Horizont“ ist ebenso eine Metapher der Hoffnung wie das für unser Metier angemessenere „Licht am Ende des Tunnels“. Mit dem ganzen Neubauprogramm hofft die Bundesbahn, ihre Wettbewerbsposition gegenüber den anderen Verkehrsträgern entscheidend zu verbessern, und sie muß zu diesem Zweck auch erhebliche Investitionen tätigen. Drei Voraussetzungen brachten die Bahn nach dem Krieg mehr und mehr in die roten Zahlen und damit in Mißkredit. Zum einen stammen die Trassen der Eisenbahnlinien aus der Zeit vor der Jahrhundertwende, krümmungsreiche Strecken stehen einer Erhöhung der Reisegeschwindigkeiten im Wege, auch wenn der Oberbau überarbeitet und erneuert wurde. Zum anderen änderten sich nach dem Ende des Krieges die Verkehrsströme: verliefen bis dahin die Hauptverkehrsrichtungen im wesentlichen von West nach Ost und umgekehrt, so änderte sich dies schlagartig. Die Nord-Süd-Relationen mußten nun die Hauptlast des Verkehrs aufnehmen. Die dritte Voraussetzung liegt in der politisch forcierten Wettbewerbsverzerrung zugunsten des Straßenverkehrs und damit eben zuungunsten der Bahn begründet.

Wie oft ist das nicht schon geschrieben und beklagt worden. Die Bahn will nun mit dem Neubau einiger weniger Hauptlinien und dem Ausbau einiger bestehender Anschlußtrassen, schlicht und einfach gesagt, ihren Wettbewerbsnachteil verkürzen. Der Modellbahner, und hier besonders der Nachwuchs-Modell-

bahner, hat diese Wettbewerbsverzerrung zwangsläufig wahrgenommen. Wie sonst wäre es wohl zu erklären, daß die meisten Anlagen im Zeitraum der fünfziger oder sechziger Jahre „spielen“ — mit Dampftraktion und Donnerbüchsen, grob gesagt, mit nostalgischen Mitteln, die heutzutage einer Museumseisenbahn zur Ehre gereichen würden. Das Phänomen, daß jugendliche Modellbahner vom heutigen Vorbild DB bei weitem nicht mehr so angezogen und motiviert werden, und ihnen andererseits für eine Nostalgie-Modellbahn die Erinnerung fehlt, ist leider nur allzu bekannt und wird von der Modellbahnindustrie beklagt.

Wenn es der Bahn gelingt, ihren Anteil an den Verkehrsleistungen in diesem Lande wieder zu erhöhen, würde dies der Attraktivität des Modellbahnhobbys vielleicht neuen Auftrieb geben. Daß der erhoffte Trend nun sozusagen gleich überschäumt — daran mögen wohl selbst Modellbahn-Optimisten nicht glauben — angesichts der weiter anhaltenden Computerbegeisterung gerade der jungen Generation.

Licht am Ende des Tunnels? Wer sich noch an die Zeiten erinnern kann, als der überwiegende Teil der Züge mit Dampflokomotiven bespannt war, dem wird das Erscheinungsbild einer modernen Eisenbahn auch weiterhin kaum eine Vorlage für Modellbahnbetrieb, wie er ihn sich vorstellt, abgeben. Den jüngeren Kollegen unter uns, die eine Dampflok nur von den Nostalgiefahrten her kennen, dürfte der neue Schnellverkehr der Bahn schon eher Anreiz zur Modell-Nachbildung sein. jw

# Eine 44er Führerstandsmitfahrt im Raum Braunschweig

von Hans-Henning Rattun

Es war am 22. Januar 1974 gegen 20 Uhr auf dem Hauptbahnhof Braunschweig, ich stand auf Gleis 7 mit einem Tonbandgerät und wollte von Dampflokotiven Tonaufnahmen machen. Nach Braunschweig kamen 1974 noch viele 50er aus Lehrte und 44er aus Ottbergen. Zwischen Gleis 7 und 6 gibt es ein Durchfahrtsgleis, auf dem ganz langsam die 44 389 vom Bw Ottbergen als Lz vor das Ausfahrtsignal Richtung Westen rollte. Gerade wollte ich anfangen, Tonaufnahmen von der Lok zu machen (Pumpengeräusche usw.), als der Lokführer aus dem Fenster sah und mich fragte, ob ich mit nach Salzgitter Beddingen fahren wollte, dort sollte die 44 389 einen Übergabezug von den Stahlwerken Peine/Salzgitter ca. 2000 t nach Braunschweig Rbf ziehen; dabei könnte ich doch schöne Tonaufnahmen machen.

Ich war sehr überrascht über dieses Angebot und stammelte: „Mensch, Ihr dürft mich doch gar nicht mitnehmen.“ „Ach was“, sagte der Lokführer, „es ist doch dunkel; los, ruck-zuck auf die Maschine!“ - und schon war ich auf dem Führerstand der 44er. Kurze Zeit später gesellte sich noch eine 50er vom Bw Lehrte dazu, und ab ging es als Lokzug nach Salzgitter-Beddingen zum Übergabebahnhof.

Dort bekamen wir zwar nur einen 750-Tonnen-Zug, aber dennoch wurde dieser Abend für mich zu einem Erlebnis, das ich von Anfang bis Ende auf Band aufzeichnete und bestimmt nie vergessen werde. In der Zeit bis zur Abfahrt nach Braunschweig erzählten der relativ junge Lokführer und der Heizer einige Geschichten aus ihrer Dampflokzeit, denen ich fasziniert lauschte und gar nicht merkte, wie die Zeit verstrich.

Dann ging es los Richtung Braunschweig Rbf mit ca. 750 Tonnen am Haken. Die Jungs donnerten los, daß ich durch den starken Saugzug durch die Feuerkiste und durch Klappern und Rappeln von Eisenteilen auf dem Führerstand kein Wort der Signalkommandos zwischen dem Lokführer und Heizer verstehen konnte. In Braunschweig, nach Abhängen des Zuges, erlebte ich noch die Arbeit des Bekohlens und Wassernehmens. Auf einem Schleichweg durch das Bw Braunschweig I ging ich, noch ganz ergriffen von diesem spontanen Ereignis, zum Hbf zurück, setzte mich ins Auto und fuhr leicht verschmutzt, aber als Dampflokfan überglücklich nach Hause, wo ich schon fast vermißt wurde. Mittlerweile war es schon ca. 22.30 Uhr. . .

Seit Jahren ist das **Ferien-Dampfzugprogramm der Eisenbahnfreunde Zollernbahn e.V.** ein Begriff. In der Woche vom **25.-28.7.88** wird die 23 105, vom **1.-4.8.88** die 50622 die Zubringerzüge bespannen. Auf den Museumstrecken werden eingesetzt die 527596, die 24009 und Lok 10 (Strecke nach Ohrnberg). Das touristische Angebot wurde stark erweitert, hier einige Beispiele: Sonderbus zum Schloß Lichtenstein, zur Burg Hohenzollern, zum Federsee; Besichtigung von Schloß Sigmaringen, Haigerloch, Bärenhöhle, Nebelhöhle oder Landesgestüt Marbach. Info: M. Elsässer, Münchingerstr. 15, 7254 Hemmingen, Tel. 07150/2113.

Nach dem Erfolg der letzten Veranstaltung findet auch 1988 in der Zürcher Züspa-Halle 4A eine Modellbahn-Börse (parallel zur Weihnachts-Sammler-Börse) statt. Es stehen rund 100 Verkaufstische sowie einige Verkaufsstände an der Wand zur Verfügung. Zeit: **10./11.12.88**; Anmeldeschluß: **1.9.88**. Info: MEDIAG Messe-Dienst AG, Postfach 757, CH-8037 Zürich.

Schon jetzt sei auf eine **Modellbahnausstellung in Ungarn** hingewiesen, die vom **23.-28.11.88** in Budapest (Nationale Sporthalle) stattfinden soll. Informationen erteilt COOPHOTELS Travel Agency, Congress Department, H-1111 Budapest, Karinty F.u.22.

Anläßlich des 90-jährigen Bestehens der Lokalbahn St. Pölten — Obergrafendorf — Mank fährt am **23.7.88** ein **Dampfsonderzug** mit der Lok 399.06 von **St. Pölten** (ab ca. 9 h) nach **Mank** und zurück. Info: Stadtgemeinde

A-3240 Mank, Schulstr. 1.

Die 86457 zieht am **7.8.88 Dampfsonderzüge** zwischen **Feucht** und **Altdorf**. Auskunft: Altdorfer Eisenbahnfreunde, Tel. 09181/32863 oder 09187/8540.

Auf der **Museumsbahn** über die **Monheimer Alb** findet am **24.7.88** ein „**Länderbahntag**“ mit einem bayer. Lokalbahnzug statt. Die Züge verkehren ab 12.30 h; Zusteigemöglichkeiten in Monheim, Flotzheim und Fünfstetten. Außerdem gibt es am **6. und 7.8.88** jeweils von 10-17 Uhr die „**Rieser Dampftage**“ im **Bw Nördlingen**. Neben einer Fahrzeugschau und Dampflokfahrten wird die rollende Modellbahnanlage des MEC Nördlingen gezeigt. Info: Bayerisches Eisenbahnmuseum e.V., Oderstr. 4, 8000 München 80; Tel. über 09082/8958.

Nun zu den Veranstaltungen der **IGE: 24.7.88** Foto-Dampfsonderzug mit Begleitbussen von Nürnberg über Schwäb.Hall — Heilbronn nach Stuttgart. Am **31.7.88** geht es mit Volldampf über die Geislinger Steige: Rundfahrt Nürnberg — Gaildorf — Untertürkheim — Geislingen — Ulm — Aalen — Nürnberg mit Fotohalten, Scheinfahrten u. Foto-Begleitbus. **15.-18.8.88** Gruppenreise nach Paris, von dort TGV-Fahrt nach Lyon. Außerdem wird das Eisenbahnmuseum Mulhouse besucht. Vom **19.-21.8.88** geht es zur großen Jubiläumsveranstaltung nach Interlaken: mit V 200 Nürnberg — Lindau, ab dort mit 41 018 nach Interlaken. Zwischen Spiez u. Interlaken Dampflokparade. Info: IGE, Postfach 329, 8562 Hersbruck, Tel. 09157/606.



### Nicht alltäglicher Vorspann

Anlässlich der Streckensperrung bei Willebadessen (südl. Altenbeken), wegen eines unterirdischen Schwelbrandes, mußten durchgehende Züge zwischen Bebra/Kassel und dem Ruhrgebiet über Göttingen — Bodenfelde — Ottbergen umgeleitet werden. Dabei ist der Abschnitt Göttingen (bzw. Northeim) — Ottbergen — Langeland nicht elektrifiziert, so daß dort Dieselloks vorgespannt werden müssen. Werner Hesselbach sandte uns dazu nebenstehendes Foto, das — aufgenommen am 2.4.1988 im Bf Göttingen — die 216 068 als Vorspann vor D 1452 (Karl-Marx-Stadt — Düsseldorf) zeigt.



### Nochmals: „Gläserner Zug“ (MIBA 5/88, S. 31)

Der H0-Modellbahner kann die Anlagenszene „Gläserner Zug auf Neubaustrecke“ bereits nachgestalten, da von Roco das Triebwagenmodell in neuester Farbgebung sowohl in Gleichstrom- (Art.Nr. 43527) als auch in Wechselstromausführung (Art.Nr. 43932) schon erhältlich ist!

### Fulgurex, jetzt bei Engelhard

Der Generalimporteur R. Engelhard, Lindenplatz 8, 7600 Offenburg/Baden, vertritt schon seit längerem die Firma Metropolitan aus der Schweiz. Nun hat R. Engelhard auch die Produkte von Fulgurex, Aster und Shinohara übernommen. Zwecks Händlernachweis und Prospektmaterial mögen sich bitte Interessenten an die obige Adresse wenden — ab den 2. Juli '88 ist die Firma in der Okenstr. 1, Offenburg.

### Vom Rhein ins Montafon . . .

. . . verschlug es die ehemalige Diesellok V 51 der KBE/KFBE. Die vierachsige Stangen-Maschine mit einer Leistung von 615 kW wurde an die Montafonerbahn in Vorarlberg verkauft und erhielt dort die Betriebsnummer V 10.016. Inzwischen generalüberholt, bekam sie auch eine neue, sehr attraktiv wirkende Lackierung, wie das von Gerhard Scholtis im Endbahnhof Schruns aufgenommene Bild beweist. Es unterstreicht gleichzeitig, wie kontrastfarbige Streifen das Aussehen einer Lokomotive positiv beeinflussen können!



### „New Look“ für Bahnhofswagen?

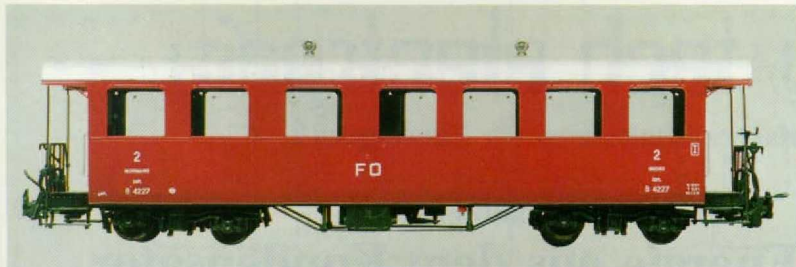
Unter dem Begriff „Bahnhofswagen“ werden Wagen für den dienstlichen Transport innerhalb eines Bahnhofs zusammengefaßt. Die Wagen dürfen nicht in Züge eingestellt werden, daher sieht man im Großbetrieb als Bahnhofswagen meist ältere und teilweise auch recht ramponierte Fahrzeuge. Ganz anders im Bf Westerland/Sylt! Die dortigen Bahnhofswagen sind weiß, Beschriftung und Fahrradsymbol blau gehalten. Offenbar dienen die Wagen als Fahrradabstellplatz. Eine gute Anregung für den Modellbauer, etwa einen entsprechenden Roco-Wagen umzulackieren! Das Foto von Ostra (23.5.1987) zeigt den Westerlander Bahnhofswagen (Nr. 11) 51 213-7.

### Foto-Hinweise

Im Artikel „Die Bayerische Zugspitzbahn“ von Ing. Lothar Weigel (Heft 5/88) fehlte bei der Abb. 13 und 14 der Foto-Hinweis. Bild 14 ist ein Werkfoto und wurde zur Verfügung gestellt von der Armco Dinslaken GmbH; Bild 13 dagegen ist ein BZB-Foto (Göpfert).

### Zuschriften zu „N-Tuning“

Unsere Artikelfolge „Schwachstellen der N-Bahn — systembedingt“ wird in Kürze fortgesetzt. Leser, die uns noch ihre diesbezüglichen Erfahrungen mitteilen wollen, sollten dies möglichst bald tun, die Ergebnisse können dann noch berücksichtigt werden!



**Ein B 4i von Ferro-Suisse**

In präziser Messing-Ausführung wird von Ferro-Suisse ein vierachsiger Personenwagen der FO angeboten. Dieses H0m-Wagenmodell ist wahlweise als Bausatz oder Fertigmodell zu bekommen. Inneneinrichtung mit Bänken, Gepäcknetzen und eine Wagenbeleuchtung gehören schon zum Standard dieser Firma. Ein B 4ü mit geschlossenem Einstieg ist ebenfalls zu bekommen.

**Stellwerk „Rotthausen“ in Spur 0**

Von Dittmann ist ein Stellwerk für die 0-Bahner lieferbar, das wahlweise als Bausatz oder Fertigmodell angeboten wird. Dazu gibt es jetzt auch noch eine montierte Inneneinrichtung mit Blockwerk, Verschlusskasten, Hebelbank sowie Tisch, Stühle und Ofen. Dieses Modell und andere schicke Produkte sind über Dittmann Modellbahnen, Hamber Dyck 3e, 4176 Sönnsbeck/Hamb., zu bekommen.



**Dreierbrückenzug von Roco**

Dieses Fahrzeugmodell eines Magirus mit Kugel-Auflieger gibt es in DB-Ausführung mit einem 20' Container in H0. Beim Abnehmen des Containers kann eine vorbildliche „Leerfahrt“ nachempfunden werden, da der Nachläufer von der Brücke abgenommen und in die Anhängerkupplung des Fahrzeuges eingehängt werden kann. Ein wichtiges Modell für den modernen Containerbahnhof, das bisher gefehlt hat.



**Jubiläumswagen für die LGB**

Anlässlich des 150-jährigen Streckenjubiläums Berlin — Potsdam, hat die Firma Lehmann (LGB) für den Berliner Vertreter einen Werbe-Wagen in limitierter Auflage hergestellt. Interessierte LGB-Freunde könne diesen bunten Wagen über die Firma Weis, Mehringdamm 34, 1000 Berlin 1 beziehen.





# Low tech electronics

## Einfache Schaltungen für Einsteiger (2)

Damit nichts anbrennt:

# Moment-Energie aus dem Kondensator

### Gespeicherte Elektrizität

Ganz entfernt einer Batterie ähnlich, speichert der Kondensator Elektrizität. Wir setzen Elektrolytkondensatoren ein, denn sie haben bei kleinem Rauminhalt eine relativ hohe Speicherfähigkeit (*Kapazität*). Allerdings dürfen sie nur richtig gepolt eingebaut werden (Plus- oder Minus-Zeichen auf dem Gehäuse beachten!).

Bild 1 zeigt was aus der Spannungskurve wird: von der Wechselspannung über die Halbwellenspannung bis zur Halbwellle, die durch einen Kondensator geglättet ist. Die schwarzen Flächen geben die Spannungsgröße an. Je mehr Schwarz, desto mehr Spannung.

Aus Bild 1.c wird deutlich, daß der Kondensator die Halbwellenspannung bis fast auf die Spitze der Spannungskurven hebt. Er hält also etwas weniger als die *Spitzen*spannung, und die ist ca. 1,4-mal so hoch wie die mit dem Voltmeter zu messende eingespeiste Wechselspannung (*Effektivspannung*).

Dies sind jedoch theoretische Werte, denn die Glättungswirkung des Kondensators hängt von seiner Kapazität und vom Strombedarf des Verbrauchers ab. Außerdem schluckt der Gleichrichter auch noch ein paar Zehntelvolt.

### Laden und entladen getrennt

Die Glättungsschaltung (Bild 1. c), wie sie in der letzten MIBA der Weichenmatrix vorgeschaltet war, arbeitet sozusagen automatisch: laden und entladen im Rhythmus der Spannungskurve. Bild 2 zeigt eine Schaltung, bei der der Kondensator zwar von selber voll wird, sich aber nur

entlädt, wenn man durch Tastendruck eine Weichenspule schaltet. Die bekommt dann nur so lange Energie, wie sie zum Umlegen der Zungen braucht.

Über  $D$  1 und den Widerstand  $R$  erreicht der Kondensator relativ langsam Spitzenspannung. Drückt man den Taster, dann wird er schlagartig über die Weichenspule entladen. Bleibt der Taster weiter geschlossen, so fließt durch  $R$  1 ein geringer Strom über die Weichenspule zur Rückleitung des Stromkreises („Masse“). Der kann aber der Weichenspule nicht gefährlich werden.

Bei dieser Schaltung können Weichenmagnete nicht mehr „anbrennen“, auch wenn sie keine eingebaute Endabschaltung haben.

### Energieproblem auch gelöst

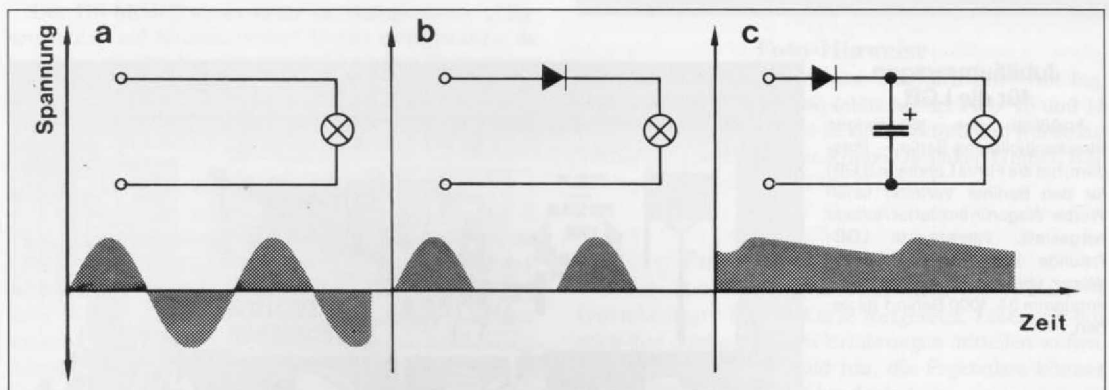
Werden mehrere Weichen auf einmal geschaltet, kann die Trafospaltung ganz schön in die Knie gehen. Hängen an derselben Wicklung auch noch Fahrbetrieb und Beleuchtung, so bremst der Zug, und die Birnchen flakern. Anders bei der Moment-Energie aus dem Kondensator: Zum Laden braucht er nicht viel Strom, und im kurzen Entlademoment wirkt er als eigene Stromquelle, unabhängig vom Transformator.

### Schnelles Laden

Die Schaltung nach Bild 2 hat einen gewichtigen Nachteil: die relativ lange Ladezeit zwischen zwei Schaltvorgängen. Dem hilft die Schaltung nach Bild 3 ab.

Zum ersten Mal in dieser Artikelserie ist ein Transistor T

Bild 1. Stromkreise und Spannungskurven: a) Wechselstrom, b) Halbwellen-Gleichrichtung, c) geglättete Halbwellle.





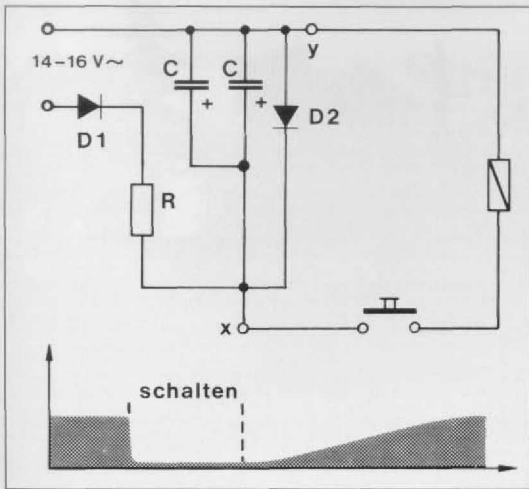


Bild 2. Moment-Schaltung. Um die Kapazität zu verdoppeln, sind zwei Kondensatoren parallel geschaltet. Zwischen x und y kann die Diodenmatrix aus MIBA 6/88 eingesetzt werden.

eingesetzt, ein recht starker Typ, da er den hier höheren Ladestrom zu schalten hat. Über Kollektor *k* und Emitter *e* führt der Haupt-Strompfad. Die Basis *b* schaltet ihn ein oder aus. Normalerweise liegt die Basis über den Widerstand *R* 2 am positiven Potential — der Transistor ist durchgeschaltet und lädt den Kondensator über *R* 1 schnell auf. *R* 1 begrenzt den Ladestrom, damit der Kondensator nicht überlastet wird. Der Basiswiderstand *R* 3 begrenzt den Strom durch die Basis.

Wird eine Weiche gestellt, dann bekommt die Basis über die Weichenspule Massepotential und macht den Transistor „aus“. Läßt man den Taster los, beginnt sie wieder, die schnelle Ladung.

*D* 3 verhindert, daß *R* 2 als Ladewiderstand für *C* funktioniert. In diesem Fall würde sich der Kondensator (langsam) aufladen und erst im Verlauf einiger Zeit die Basis von *T* auf „plus“ und damit auf „Einschalten“ ziehen.

### Sicher ist sicher

Beim Abschalten von Spulen (Weichenantriebe, Relais, Motoren) entsteht eine Spannung entgegen dem ursprünglichem Stromkreis. Sie kann polungsempfindlichen Bauteilen schaden, z. B. Elektrolytkondensatoren oder Transistoren. Deshalb sind unsere Schaltungen jeweils mit einer (Freilauf-)Diode *D* 2 geschützt. Sie leitet diese Spannung an den gefährdeten Bauteilen vorbei zurück zur Masse.

**Achtung:** Diese Kondensatorbausteine vertragen sich möglicherweise nicht mit von Herstellerfirmen angebotenen Weichen-Rückmeldungen; soviel wir wissen: auf keinen Fall mit der von Arnold. Wer eine selbstgebaute Rückmeldung vorhat, denke an die durch den Kondensator erhöhte Betriebsspannung.

Mit diesen Schaltungen lassen sich mindestens drei übliche Modellbahn-Weichenmagnete auf einmal schalten. Wir haben es mit Märklin-M-Weichen getestet. Beim Märklin-System kommt das braune Kabel an den Eingang,

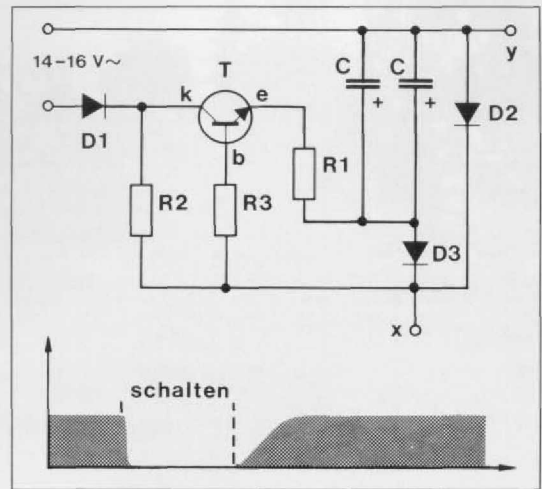


Bild 3. Schnelle Ladung. Die Bauteile aus Bild 2 und Bild 3: *D* 1, *D* 3: 1N4001; *D* 2: 1N4003; *T*: Darlington npn BD 647; *C*: 2200 Mikrofaraad, 40 Volt; *R*: 390 Ohm, 0,5 Watt; *R* 1: 10 Ohm, 4 Watt; *R* 2: 2,2 Kiloohm; *R* 3: 3,9 Kiloohm.

der über *D* 1 führt, das gelbe wird mit dem anderen Eingang verbunden. So leuchten die Weichenlaternen wie vorgesehen.

**Gerade der „Einsteiger“ bezieht Strom niemals direkt aus der Steckdose, sondern nur aus den Buchsen sicherheitsgeprüfter Modellbahntransformatoren! Keine Experimente mit Transformatoren ohne Gehäuse!** bl

In der September-MIBA:

### Anzeigen und schalten — fast ohne Gleiskontakt

Bild 4. „Strickmuster“ zur Verschaltung der Platine. Dick gestrichelte Linie: Leitung mit 1 mm Durchmesser. Vorgesehen sind stehende Elektrolytkondensatoren.

