

6/88

Juni · ISSN 0723-3841  
40. Jahrgang · DM/sFr 7,-  
DIE FÜHRENDE DEUTSCHE MODELLBAHNZEITSCHRIFT

# MIBA

Sommer — Sonne — Sylt  
Sylter Inselbahn 1:22,5

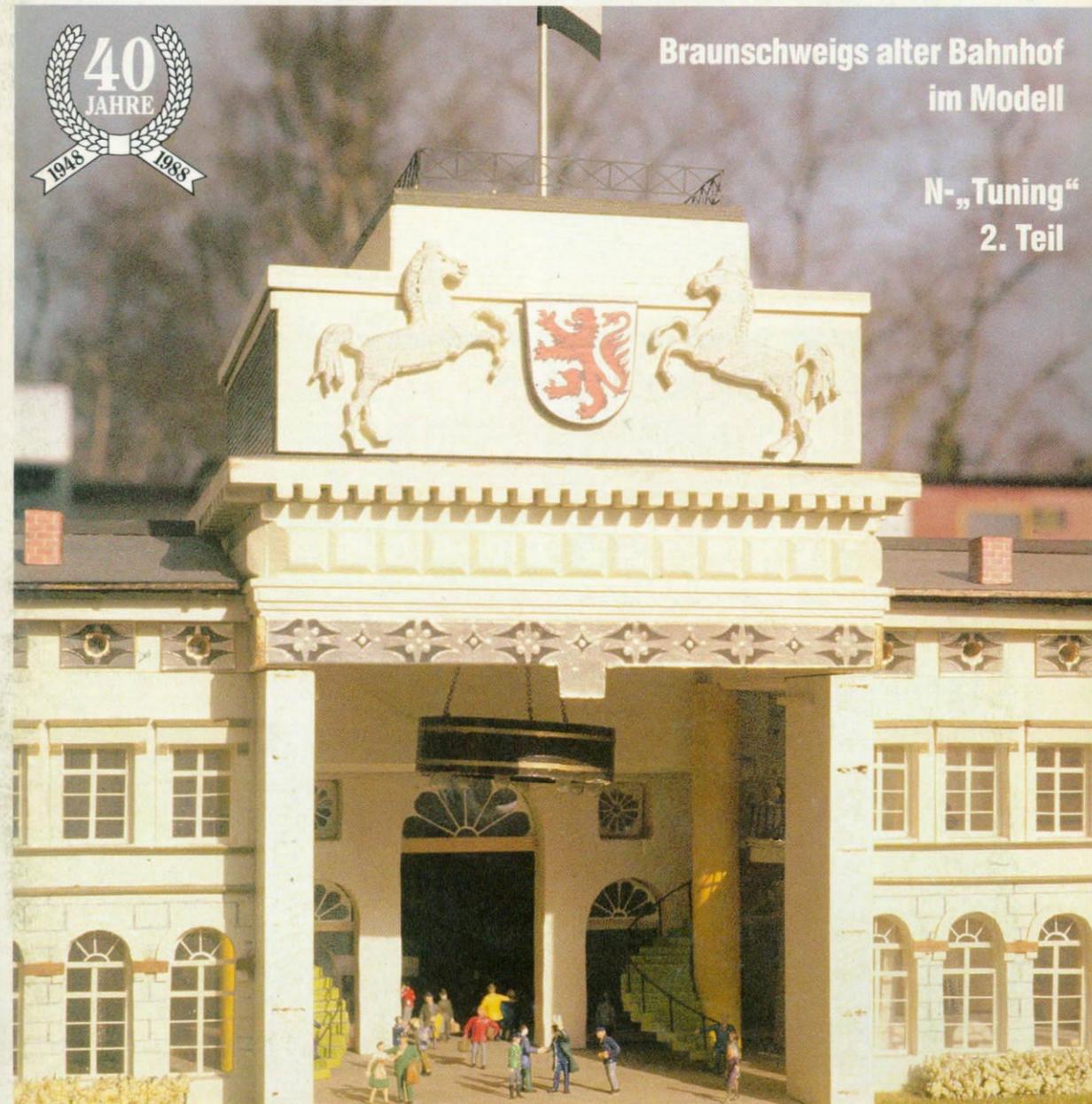
## Miniaturbahnen

Mit MIBA MACHT MODELLBAHN SPASS!



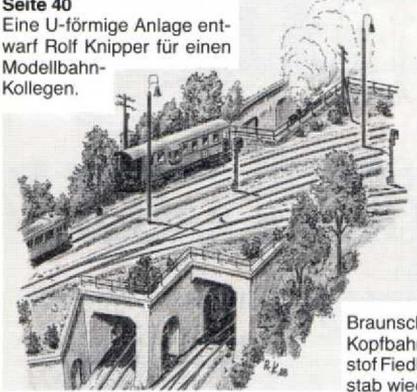
Braunschweigs alter Bahnhof  
im Modell

N-„Tuning“  
2. Teil



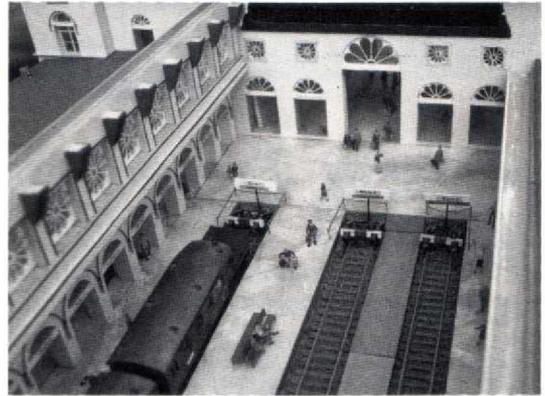
**Seite 40**

Eine U-förmige Anlage entwarf Rolf Knipper für einen Modellbahn-Kollegen.



**Seite 32**

Braunschweigs alten Kopfbahnhof ließ Christof Fiedler im H0-Maßstab wieder aufleben.



**SELBSTBAU**

Mein Schattenbahnhof-Memory	21
Hölzerner Aussichtsturm	31
Feuerwehr-Oldtimer	31
Braunschweigs alter Bahnhof in 1:87	32
Wie wär's mit einer Pr T 10?	58
Sommer — Sonne — Sylt!	64

**ANLAGENBAU**

Die Schnellfahr-Schleppweiche im Untergrund	24
---	----

**CLUBANLAGE**

St. Bruno auf dem Kapellenberg — Die H0-Anlage des MEC Ostallgäu/Außerfern	26
--	----

**ANLAGENPLANUNG**

„U-Bahn“ — Eine U-förmige Anlage	40
----------------------------------	----

**ELEKTROTECHNIK**

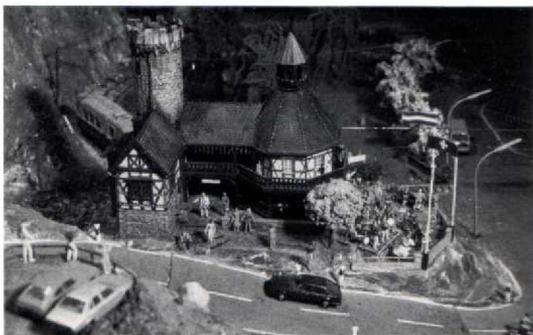
Low tech electronix — Einfache Schaltungen für Einsteiger	16
---	----

**PRAXISTEST**

Schwachstellen der N-Bahn — systembedingt?	48
--	----

**VORBILD**

Oberleitungsmasten — einmal anders	20
Kanzelwagen war unterwegs	23
Kennzeichen — nur für den Dienstgebrauch	39
Museumslokomotive 194 579	55
Neue Baureihenbezeichnung für 20 Loks der BR 112	56
„Erlebte Eisenbahn“ im Hamburger Verkehrs-Verbund	63
Die Bahn von morgen: NBS Würzburg — Fulda	76



**PRÜFPROTOKOLL**

H0-Modelle der ÖBB-Baureihe 1042 von Lima	46
Die neue Roco E 44 017	55
Der „Glaskasten“ als H0-Modell von Trix	73

**NEUHEITEN-MAGAZIN**

Märklin-Krokodil in Braun	18
Österreichisches von Roco und Pola	18
Rocos WAC-2000	19
Viel Neues bei Brekina	19
„Henschel-Wegmann-Gegenzug“	19
Von Scheba für 2 m	22
Danhausen-Katalog '88	25
Preiser-Katalog '88	25
Spezialwagen für N	38
Neue Bücher	47
Mit Oberleitung fahren wie in der Natur	57
Verbesserte 05 in H0	79
Kinderdreirad in 1:87!	79
„Ein Italiener aus Salzburg“	79

**JUGEND-MIBA**

Speisewagen, einmal anders	60
Basteltips für's Wochenende	62

**RUBRIKEN**

Kleinanzeigen	6
Zur Sache	13
Panorama	14
Termine	14
Leserdiskussion	80
Impressum	81
Ihr Partner vom Fach	84

**Seite 64** Fahrzeuge der Sylter Inselbahn baute Max Knippschild in LGB-Größe.



**Seite 26** Zu einer Wanderung auf der Clubanlage lädt Sie Geba ein.

**Titelbild:** Einen Blick in die Eingangshalle seines Bahnhofmodells läßt uns Christof Fiedler mit dieser Aufnahme tun. Das Portal seines Kopfbahnhofs Braunschweig ist abnehmbar, damit man z. B. an die Beleuchtung herankommt.



## Denkmalschutz!

Wir wollen hier nicht behaupten, die Bahn hätte keine Beziehung zu ihrer eigenen Vergangenheit. Was wurde nicht alles kostenträchtig der Nachwelt erhalten! Vom Bonner Hauptbahnhof über diverse Dampflokomotiven bis hin zu historischen Signalstellhebeln im Nürnberger Verkehrsmuseum. Freilich gibt es auch „Relikte“ aus früheren Zeiten, über die die Bahn gar nicht glücklich ist. Zahlreiche Eisenbahnstrecken, Tunnels und manches mehr machen den Eindruck, als ob sie (zu Unrecht) unter Denkmalschutz stünden.

Nun ist ja die Bahn ein neuzeitliches Verkehrs-Unternehmen, das nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführt werden muß. Strecken, Triebfahrzeuge, Waggons müssen dem Stand der Technik ebenso entsprechen wie z.B. Abfertigungsanlagen. So sieht sich die Bahn dem Zwang zur Modernisierung ausgesetzt, andererseits muß sie die Belange des Denkmalschutzes bei diversen Bahnhöfen und sonstigen Hochbauten berücksichtigen und — last not least — sie braucht für ihre Selbstdarstellung durchaus auch den Rückgriff auf Relikte der eigenen Geschichte. Soweit — so gut. Doch leider war dieses Bewußtsein nicht zu allen Zeiten in gleicher Weise ausgeprägt. Wieviele Eisenbahnfreunde haben nicht schon beklagt, daß diese oder jene Dampflok-Baureihe unwiederbringlich dem Schneidbrenner überantwortet worden ist. Oder wie gerne hätte man noch wenigstens einen der beiden Endbahnhöfe der Ludwigseisenbahn so dastehen, wie er vor über 150 Jahren gebaut wurde?

Der Modellbahner hat's da leichter. Für ihn ist die BR 96 niemals verschrottet worden, sie schiebt noch heute seine schweren Züge über die Miniatur-Rampen — und das in allen Spurweiten. Historische Baudenkmäler, die längst nicht mehr existieren, kann man im Modell wieder zum Leben erwecken, vorausgesetzt man stöbert noch irgendwo hinlänglich genaue Unterlagen auf. Ein Beispiel für Denkmalpflege en miniature finden Sie auf S. 32 in diesem Heft. Zum 150jährigen Jubiläum der Braunschweigischen Staatsbahn (nebenbei bemerkt der ersten Staatsbahn in deutschen Landen) ließ Christof Fiedler den alten Braunschweiger Kopfbahnhof wieder aufleben — im Maßstab 1:87.

In Braunschweig hat man übrigens Denkmalschutz und Moderne durchaus unter einen Hut gebracht. Der Querbau des alten Kopfbahnhofes steht noch und wird heute von einem Geldinstitut genützt. Die ehemaligen Gleisanlagen wurden zu einem Bürgerpark umgestaltet, und der Zugverkehr wird ohne die Hemmnisse, die ein Kopfbahnhof notwendigerweise mit sich bringt, weiter draußen im neuen Hauptbahnhof abgewickelt.

Denken wir auch an so manches Stellwerk oder Streckenwärterhaus, das heute zwar nicht mehr gebraucht wird, aber von privater Hand erhalten und weiterhin genutzt wird. A propos Stellwerk: Einige davon beherbergen heute einen Modellbahnclub und natürlich auch die Clubanlage; ein Beispiel für diese Art von Denkmalpflege werden Sie in Bälde in der MIBA lesen können.

jw





### Fahrbarer „Fleckerlteppich“

Bei der Alterung von Güterwagen hat der eine oder andere Modellbahner vielleicht Skrupel, einfach daraufloszumalen. Das Foto des „Interfrigo“-Wagens kann solche Bedenken beseitigen. Übrigens standen diese Fahrzeuge längere Zeit auf den Gleisen des Fischversandbahnhofs Bremerhaven. Ohne ein solches Foto-„Dokument“ hätte vermutlich kein Modelleisenbahner den Mut, einige seiner Güterwagen derart zu altern! Text und Foto: Rudolf Preisler.

### Schleibahn vor dem Ende?

In Heft 1/88 brachten wir eine Kurzmeldung über die Schleibahn von Schleswig DB nach Schleswig-Altstadt. Leider gilt es hier, einen weiteren Rückzug der Schiene festzustellen: Seit Jahresanfang wird das Stückgut zwischen dem Bf Schleswig-Altstadt und Flensburg im LKW befördert. Die Schleswiger Stadtväter unterstützen kurz-sichtigerweise eine Stilllegung der Bahnlinie — dafür soll eine vierspurige Schnellstraße entstehen! Und in Sonntagsreden wird allerorten „beschworen“, mehr Güter auf die Bahn zu bringen ...

Das Foto zeigt die 212 245 am 14.3.88 auf der Rückfahrt zum Bundesbahnhof, wie sie von hinten das Einfahrsignal des Bf Schleswig-Altstadt passiert. Foto und Informationen: Peter Tadsen



## Termine

Im **Museum für Hamburgische Geschichte**, Holstenwall 24, wird bis 4.9.88 eine Ausstellung mit Eisenbahnfotos gezeigt. Öffnungszeiten: Di — So von 10 — 16 Uhr. Auskünfte über 040/31 44 35.

Nach langer Abstellzeit fährt die 75 1118 wieder durch Baden! **Fotosonderzug** mit 75 1118 und 58 311 am **18.6.88 ab Ettlingen Stadt**, am **19.6.88** geht es mit der 75 **nach Bad Herrenalb**. Info gegen Freiumschlag: UEF, Wolfgang Kurz, Kernerstr. 29, 7000 Stuttgart 1.

Die Eisenbahnfreunde Kitzingen e.V. führen eine **Schienenbussonderfahrt (798) von Kitzingen in die Rhön** durch, u.a. nach Gersfeld, Hilders und Eiterfeld. Termin: **17.6.88**. Info gegen Freiumschlag: EF Kitzingen, Am Steinbruch 3, 8710 Kitzingen.

Zum 100-jährigen Bestehen der Bahnlinie **Sonthofen — Oberstdorf** verkehrt am **16. und 17.7.88** eine Dampfzugarnitur zwischen den Festorten. Zuvor gibt es am **15.7.88** eine **Dampfsonderfahrt Oberstdorf — Lindau**. Info: MEC Oberallgäu e.V. Flurstr. 16, 8970 Immenstadt.

In **Friedrichsruhe** gibt es vom **2. — 8.7.88** ein großes **Jubiläums-Dampfbahnertreffen**. Über 100 Fahrzeuge verschiedener Traktionsarten werden in Aktion sein! Info: M. Knupfer, Hölderlinstr. 2, 7520 Leonberg.

**Museumszüge der DFS** fahren am **10. und 31.7.88** **durchs Wiesental**. Fahrten ab Ebermannst. um 9.30

Uhr, 11.30 Uhr und 14.30 Uhr, ab Behringersmühle 10.30 Uhr, 12.30 Uhr und 16.30 Uhr. Info gegen Rückporto: DFS, Postfach 1, 8553 Ebermannstadt; Tel. 09131/65873.

Die nächsten Verkehrstage des „**Hessencourrier**“ sind der **10. und 23.7.88**. Abfahrten in Kassel-Wilhelmshöhe Süd um 10.30 Uhr (10.7.) bzw. 14.00 Uhr (23.7.). Am 10.7. darüber hinaus um 14.30 Uhr und 15.40 Uhr von Naumburg nach Hoof u. zck. Info über Tel. 0561/3 59 25.

„**Jan Harpstedt**“ brummt am **3.7.88 und 17.7.88** durch Niedersachsen: In Delmenhorst Süd steht um 10.30 Uhr, 14.00 Uhr und 18.45 Uhr ein historischer Triebwagen zur Fahrt nach Harpstedt bereit. Info: DHE, Bahnhof, 2833 Harpstedt, Tel. 042 44/10 11.

**Dampf in Österreich!** Die ÖGEG und ÖBB veranstalten am 3.7.88 folgende Tour: Salzburg — Obertraun — Stainach-Irdning — Bischofshofen — Salzburg (ÖGEG mit 52); Linz — Obertraun u. zck. (ÖBB mit 78). Zwischen Attnang-P. und Obertraun gemeinsamer Zug. Info: ÖGEG, Postfach 11, A-4018 Linz.

Das Deutsche Dampflok-Museum in Neuenmarkt führt im Juli **Dampfzugfahrten in Oberfranken** durch. Termine: **2. und 10.7.** nach Gefrees, **3.7.** nach Kulmbach u. Thurnau, **16.7.** nach Kulmbach u. Stadtsteinach. Am **17.7.** wird die 86 457 nach Nürnberg rücküberführt. Info: DDM Neuenmarkt, Tel. 09227/5700.

## Ungewöhnliches Ladegut

Mitte der fünfziger Jahre wurden bei uns die ersten Lufttaxis nach dem Krieg eingeführt; bevorzugtes Fluggebiet waren natürlich die Nordseeinseln. Im Mai 1956 war eine solche Maschine auf der Insel Langeoog unweit der Inselbahnstrecke abgestürzt. Was lag nun näher, als das Wrack auf der autolosen Insel mit der Schmalspurbahn abzutransportieren? Damit wäre wieder einmal bewiesen, daß man auch auf der Modellbahn nahezu alles transportieren kann! Foto: Heinrich Jülich, Text: Bert Jülich.



## Ungewöhnliche Köf

Aus dem „normalen“ Lokbestand ausgeschieden ist diese Nürnberger Köf. Sie dient nur noch im Bw Nürnberg 2 als Verschiebehilfe auf der Drehscheibe. Damit eine Ellok mit der Köf auf die Drehbühne paßt, bekam die Kleinlok ganz kurze Spezialpuffer. Außerdem ist die automatische Kupplung beachtenswert. Verständlicherweise darf dieses „Gefährt“ den Bw-Bereich nicht verlassen. Das am 30.10.1987 aufgenommene Foto sandte uns K. Janssen.

## Kibri-Dioramen als Basätze

Als Nachtrag zum Messebericht teilte uns die Fa. Kibri mit, daß die beiden Dioramen nach Motiven an der Waterkant, nämlich die „Anlegestelle“ und die „Klappbrücke“ nicht als Fertigdiorama lieferbar sein werden. Es handelt sich hier ebenfalls um Basätze. Eines der beiden Kleindioramen ist übrigens auch im Messe-Mosaik (Heft 4/88, S. 34) abgebildet.

## Schon wieder falsch

Hoffentlich wird aus der Berichtigung im letzten Heft (MIBA 5/88, S. 69) keine Fortsetzungsgeschichte! Horst Hoferichter trifft jedenfalls keine Schuld, daß die 1,5 kg ihr „kilo“ verloren haben.

Und hoffentlich hat dieser Druckfehler nicht das ausgelöst, was die Berichtigung gerade verhindern sollte. ... Aber bestimmt haben Sie's auch diesmal gemerkt.

Weitere **Dampffahrten** initiiert das **Bayerische Eisenbahnmuseum** in Schwaben, so zwischen **Nördlingen** und **Dinkelsbühl** auf der „Romantischen Schiene“ am **11., 12., 19. und 26.6.88**; an diesem Termin wird auch von Fünftetten nach Monheim gefahren. Außerdem finden am 11. und 12.7.88 im Bw Nördlingen die **Rieser Dampftage** statt. Info unter Rufnummer 09081/9808.

Eine ganztägige **Alpenrundfahrt** bietet das Bayerische Eisenbahnmuseum am **18.6.88** an. Route: München — Mittenwald — Innsbruck — Brenner — Pustertal — Tauernbahn — München. Abfahrt in München: 8 Uhr. Anmeldung: Bufo-Fachbuchzentrum München, Tel. 089/16109.

Im Juli befindet sich der „**Gläserne Zug**“ in **Norddeutschland**. Dabei geht es am **26.7.88** von Hamburg über Stade nach Bremerhaven und Bremen sowie durch den Hamburger Hafen ins Alte Land und am **27.7.88** nach Nordenham und Norddeich. Veranstalter ist die DGEG, die auch von **14. — 21.8.88** eine **Sonderreise zum BLS-Jubiläum** in die Schweiz (Interlaken) plant. Info: DGEG-Geschäftsstelle, Postfach 1627, 7100 Heilbronn; Tel. über 07131/16 03 91.

Zum gleichen Jubiläum sehen die **Ulmer Eisenbahnfreunde** ebenfalls eine **Sonderfahrt ab Stuttgart vor**. Ter-

min: **19. — 21.8.88**. Info gegen Freiumschlag bei Wolfgang Kurz, Kernerstr. 29, 7000 Stuttgart 1.

Der **Eisenbahn-Club Bergisch Gladbach e.V.** veranstaltet am **11. und 12.6.88**, jeweils von 10 — 18 Uhr, einen **Tag der Offenen Tür** mit Vorführung der Clubanlage. Ort: Berg. Gladbach, Mülheimer Str. 180.

**Historische Dampfpzüge** auf der **Achertalbahn** Achern-Ottenhöfen gibt es u.a. an folgenden Tagen: **19.6., 3., 17., 31.7., 14., 28.8., 11., 25.9., 9. und 23.10.** Info: Claus Freund, Siedlung 12, 7562 Gernsbach.

Auf der „**Roten Elektrischen**“ zwischen **Salzburg** und **Lamprechtshausen** verkehren vom **1.7. — 9.9.88** an allen Freitagen je **4 Oldtimer-Zugpaare**. Abfahrten in Salzburg Lokalbahnhof um 8.45 Uhr, 10.45 Uhr, 13.45 Uhr und 15.45 Uhr, Rückfahrten ab Lamprechtshausen jeweils eine Stunde später. Info: SVB, Plainstr. 70, A-5020 Salzburg.

Die „**Interessengemeinschaft zur Bereisung von Straßenbahn- und Eisenbahnstrecken e.V.**“ (IBSE) befährt ab Hamburg mit einem VT 98 am **16.7.88** **interessante Strecken in Schleswig-Holstein** (u.a. Ochsenzell, Edendorf, Marne, Erfde, Hohn, Hohenlockstedt). Am 17.7.88 wird das Gesamtnetz der **Mindener Kreisbahnen** bereist. Info: Gisbert Siede, Bahnhofssiedlung 2, 8941 Buxheim.



# Low tech electronics

## Einfache Schaltungen für Einsteiger

*Für Modellbahner, die im Alltagsleben höchstens über den Taschenrechner „Kontakt“ zur Elektronik haben, scheinen elektronische Schaltungen schwierig und verwirrend.*

*Unsere neue Serie low tech electronics zeigt, daß Elektronik für die Modellbahn nicht unbedingt Hoch-Technik sein muß. Wir haben uns vorgenommen, gute Rezepte zu geben, aus denen sich jeder sein persönliches Menü zusammenstellen kann.*

*Die Schaltungen sind allesamt nicht neu, aber im Einsatz bewährt. Also nichts für Elektronikfreaks, die souverän mit ICs jonglieren. — Jedoch selbst die haben schließlich mal klein angefangen.*

*Alle Vorschläge sind einzeln realisierbar. Daß sich aus ihnen ebensogut etwas Größeres machen läßt, zeigen wir am Schluß der Serie, wenn wir etwa eine Gleisharfe maßvoll automatisieren — mit einer Automatik, der das wichtigste Bauteil nicht fehlt: der „Knopf“ zum Abschalten.*

## Die Diodenmatrix: Einbahnstraße elektrisch

„Schattenbahnhof“ war ein Thema der letzten MIBA-Hefte. Die Fahrstraßen wurden durch jeweils einen einzigen Momentkontakt über eine **Diodenmatrix** festgelegt. Ebenfalls eine solche Matrix sorgt beim Licht-Vorsignal (MIBA 5/88, S. 69) dafür, daß die drei Signalbegriffe ohne viel Aufwand gezeigt werden können.

Die Diodenmatrix ist ein System elektrisch zusammenhängender Leiter mit festgelegten Wegen zwischen einfachen Schaltern und Verbrauchern. Diese Wege sind für die Elektrizität sozusagen „Einbahnstraßen“, die Dioden verhindern die „Einfahrt“ in verbotener Richtung.

Fahrstraßen kann man auch mit mehrpoligen Schaltern oder Relais einstellen. Hier sind die Leitungen zu den einzelnen Verbrauchern grundsätzlich elektrisch von einander getrennt. Der geringere Aufwand, vor allem was die Finanzen angeht, spricht aber für die Diodenmatrix.

### Das Prinzip

In Bild 1 symbolisch dargestellt: Zwei Momenttaster (St 1, St 2), drei Dioden (D1...D3), zwei Lampen (L1, L2), einige Leitungen und eine Wechselspannungsquelle mit 16 Volt.

Drückt man St 1, wird ein Stromkreis geschlossen. D1 wirkt als **Gleichrichter**: Sie läßt nur die positiven Halbwellen durch und vermindert somit die Spannung um etwas mehr als die Hälfte — die Diode selbst „schluckt“ einige Zehntel Volt. D2 — in dieser Richtung eingebaut — sperrt die positiven Halbwellen ab; sie funktioniert als **Sperrzelle**. L1 leuchtet, L2 bleibt dunkel.

Drückt man St 2, dann leuchten L1 und L2. An beiden liegen etwas mehr als 7 Volt. D3 ist allein deshalb eingesetzt, damit auch L2 nur mit halber Kraft leuchtet.

### Von der Tabelle zum Schaltbild

Über eine Diodenmatrix soll je eine der vier Fahrstraßen eines viergleisigen Bahnhofs (Bild 2) eingeschaltet werden. Eine Tabelle hilft, die Fahrstraßen und die dazugehörigen Weichenstellungen einander zuzuordnen (G = Gleis, W = Weiche, g = gerade, a = Abzweig):

G1: W1g	G3: W1a, W2g, W3a
G2: W1a, W2a	G4: W1a, W2g, W3g

Diese Tabelle läßt sich leicht in ein Schaltbild umsetzen (Bild 3). Und in diesem Fall besteht glücklicherweise auch kein großer Unterschied zwischen dem Schaltbild und seiner Realisierung auf der Platine.

Stimmt das Schaltbild? Wer Zweifel hat, fahre mit dem Finger die entsprechenden Linien nach und überzeuge sich, daß die „Einfahrt verboten“-Schilder, die Dioden, richtig stehen.

### Vom Schaltbild auf die Platine

Am linken Rand der Platine (Bild 4) sieht man die vier Zugänge zu den waagerechten Fahrstraßenleitungen. Sie werden später mit dem „Stellwerk“ (Taster) verbunden. Am oberen Rand die abgehenden Litzen zu den Weichenspulen. Die Zu- und Ableitungen müssen reichlich bemessen sein, damit die Leitungsverluste klein bleiben (mindestens 1 mm Durchmesser). Alle Weichenspulen müssen vom selben Typ sein.

Vor dem „Stellwerk“ muß die Betriebsspannung vergrößert werden, damit sich die Weichen überhaupt bewegen. Dies besorgt der Elektrolytkondensator C. Wie er das macht und was er noch kann, darüber in der nächsten MIBA:

**Damit nichts anbrennt — Moment-Energie aus dem Kondensator**

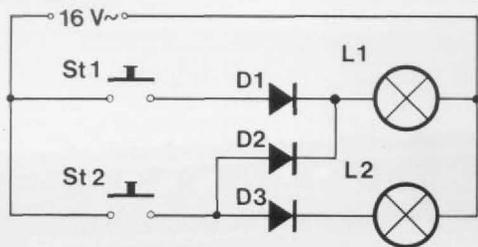


Bild 1. Prinzip der Diodenmatrix.

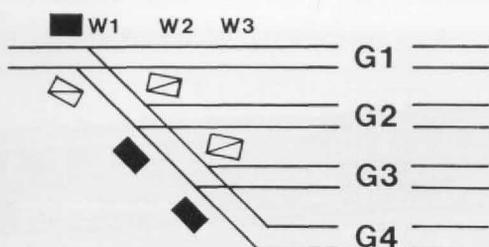


Bild 2. Schema der Gleisharfe.

Bild 4. So wird die Diodenmatrix auf der Platine aufgebaut. Verbindungen auf der Unterseite gestrichelt. Ein wenig provisorisch: die einfach durchgezogenen Litzen. Fachgerechter: Lötösen anbringen und daran die Litzen anlöten.

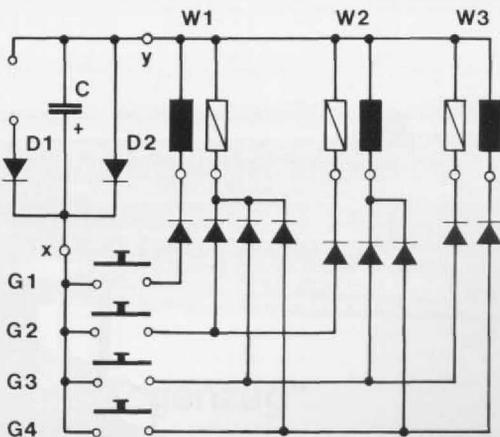
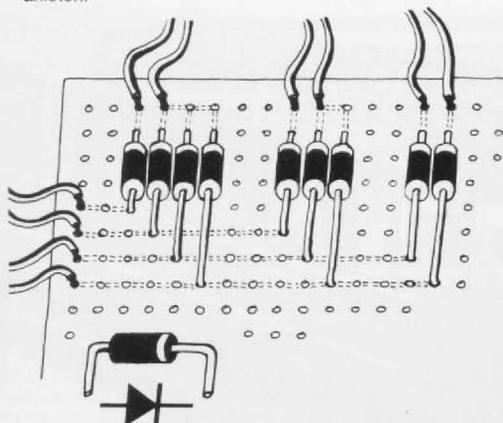


Bild 3. Schaltplan. D1 und alle D: 1N4001, Schutzdiode D2: 1N4003, C: mindestens 2200 F, 40 V. Zwischen x und y: Anschluß anderer Baugruppen möglich.

## Schaltungen aufbauen

... ist keine Kunst. Eine Elektronik-Lötstation sorgt für gleichmäßige Löttemperatur. Sie ist für alle anderen feinen Lötarbeiten (Oberleitungen, Brückengeländer) ebenso empfehlenswert. Auch Einsteiger kommen ohne ein einfaches Vielfachmeßgerät für Spannung, Strom und Widerstand nicht aus. Allerdings sollte man nicht die allereinfachste Ausführung kaufen.

Gelötet wird ausschließlich mit Elektroniklot. Wir empfehlen außerdem Lochraster-Platinen (Rastermaß ca. 2,5 x 2,5 mm), bei denen jedes Loch mit einem dünnen Ring Kupferkaschierung umgeben ist. Die sind zwar teurer als andere, haben aber zwei Vorteile: Jeder Lötspunkt ist vom anderen isoliert, und man kann daran am besten lernen, Lötzinn richtig zu dosieren.

### Platine bestücken ...

Der Schaltplan ist eine symbolische Darstellung, keine Anleitung, wie die Bauteile auf der Platine anzuordnen sind. Trotzdem hat es sich bewährt, beim Bestücken der Platine den Schaltplan als grobes Muster zu nehmen. So wird's gemacht:

- Anschlüsse der Bauteile zurechtbiegen,
- platzsparend, aber nicht zu eng in die Löcher einsetzen (Bauteil oben, Kupfer unten),

- ca. 3 mm von der Platine weg abkniefen, (bei Transistoren die Zuleitungen auf ca. 8 – 10 mm kürzen).

### ... und verlöten

- Mit dem heißen Lötkolben Lötzinn aufnehmen,
- damit Anschlußstummel und Kupfering verlöten,
- darauf achten, daß das Lötzinn flüssig ist (es muß glänzen),
- nicht viel länger als 1-2 Sekunden ohne Unterbrechung löten, da die Bauteile sonst wegen Überhitzung zerstört werden können und sich außerdem der Kupfering von der Platine löst.
- Wenn es beim ersten Mal nicht „klebt“, noch einmal versuchen. Geglückt ist die Lötstelle, wenn
- das Bauteil wirklich fest sitzt,
- das Lötzinn sich rings um den Stummel herumgeschmiegt hat (kugelförmige Lötzinnbatzen sind verdächtig),
- das Lötzinn nicht über das Kupfer hinausgelaufen ist.

Die einzelnen Lötspunkte werden der Schaltung entsprechend mit „Schaltdraht“ (meist 0,5 mm Durchmesser, Kupfer, am besten vorverzinnt) verbunden. Überkreuzungen dabei möglichst vermeiden; bei gedruckten Schaltungen darf es das auch nicht geben. Wenn man doch einmal eine Leitung über die andere legen muß, gibt es zwei Möglichkeiten. 1. Auf der Unterseite der Platine: Kreuzende Leitung wird mit Isolierschlauch isoliert; 2. sie wird als „Brücke“ über die Platinen-Oberseite geführt. bl

