

# Miniaturbahnen

DIE FÜHRENDE, DEUTSCHE MODELLBAHNZEITSCHRIFT

Heutige  
Beilage:

**MESSE-  
Vorbericht**

im Telegrammstil



MIBA-VERLAG  
NÜRNBERG

**3** BAND XVIII  
21. 2. 1966

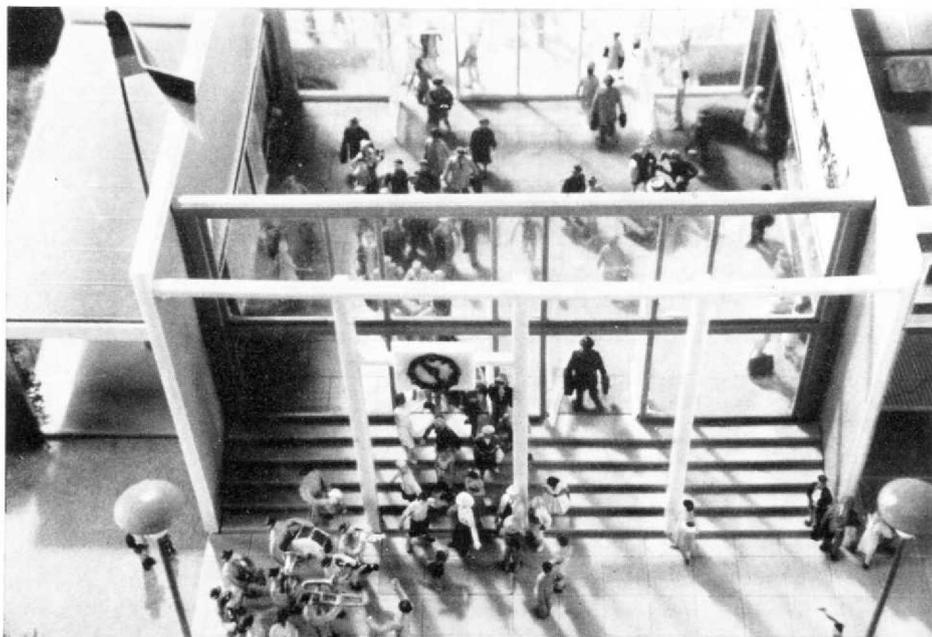
J 21 28 2 E  
Preis 2.- DM

# „Kürzfahrplan“ der „Miniaturbahnen“ Nr. 3/XVIII

1. Die bevölkerte Bahnhofshalle	99	11. Mit der Tram durch Klein-Knokke (H0-Anlage A. Uschkow, Knokke)	120
2. Wechselstrom-Motor für B'B-Mallet-Lok	100	12. Waggonkipper-Probleme	
3. Heroische Entschlüsse:		I. „Achsia!“, Wagenhallevorrichtung	122
I. Richtige Polung bei Arnold, Egger, Trix		II. Bordwand-Wagenhalterung	123
II. Minitrix mit Kupplungen à la Arnold	101	13. Zachsiger O1-Wagen für Kokstransport (BZ)	124
4. Das Rot-10-Zug-System	103	14. Noch mehr Möglichkeiten mit SRK's (Schluß)	125
5. Das Basteln von nem Steinbruch . . .	107	15. T 18 in N-Größe	127
6. Verkürzt – Verlängert (zwei Postwagen-Modelle)	115	16. Von zwei Seiten betrachtet (Brückenmotiv)	128
7. Moderner schwedischer Wasserturm	115	17. Dampflok-Steuerung – zierlich und raffiniert	129
8. Buchbesprechung: „Eisenbahnfahren macht Spaß“	115	18. Der Schräglagen-Halter	132
9. Steilstrecke Boppard–Buchholz		19. Literatur-Katalog „Der Eisenbahnfreund“	132
I. Betriebliche Gesichtspunkte	116	20. Neue Bilder von der „Bahn im Keller“	133
II. Das Anlagenthema	118	21. Dampf (à la Seuthé) für die Fleischmann-70	134
		22. „Nicht qualmen!“ Motiv mit Hinweistafel	134

**Miba-Verlag, Nürnberg**

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



Was wären die Messe-Einkäufer froh, wenn das Gedränge im Nürnberger Hauptbahnhof, hoch nicht größer wäre als in der Empfangshalle des Vollmer'schen „Bf. Seeburg“. Und wie würden sie sich erst freuen, wenn ihnen bereits schon am Bahnhof (und nicht erst hinterher) auf echt Nürnbergerisch der Marsch geblasen würde. Und die Modellbahner wiederum wären hocherfreut, wenn ihnen das Arrangement der ankommenden Reisenden genau so gut gelänge wie Herrn Preiser junior. Studieren Sie diese „Preiser-Inszenierung“ sehr aufmerksam, denn die verglasten (durchsichtigen) Empfangshallen der modernen Bahnhofsmodele verlangen geradezu nach einer „Bevölkerung“, um je nach dem (imaginären) Verkehrsaufkommen einer Anlage (und im richtigen Verhältnis zu den verlegten Bahnhofsgleisen) einen mehr oder minder großen Reise- und Berufsverkehr vorzugaukeln!

Das heutige Titelbild mit dem modernen Lichtsignalausleger – er ähnelt nicht nur dem von Brawa, sondern war auch dessen Vorbild – spiegelt symbolhaft die moderne Bundesbahn wider.  
Foto: H.-J. Spieth, Kängen

**Heft 4/XVIII — das erste Messeheft — ist spätestens am 26. März 1966 in Ihrem Fachgeschäft! (Heft 5 etwa 1 Woche später)**



Sie fragen – wir antworten!

## Wechselstrom-Motor für die B'B-Mallet-Lok?

Gibt es einen Wechselstrom-Motor, der in ein Modell der BR 987 (Mallet-Lok aus Heft 1/XVIII) eingebaut werden kann?  
W. M. in F.

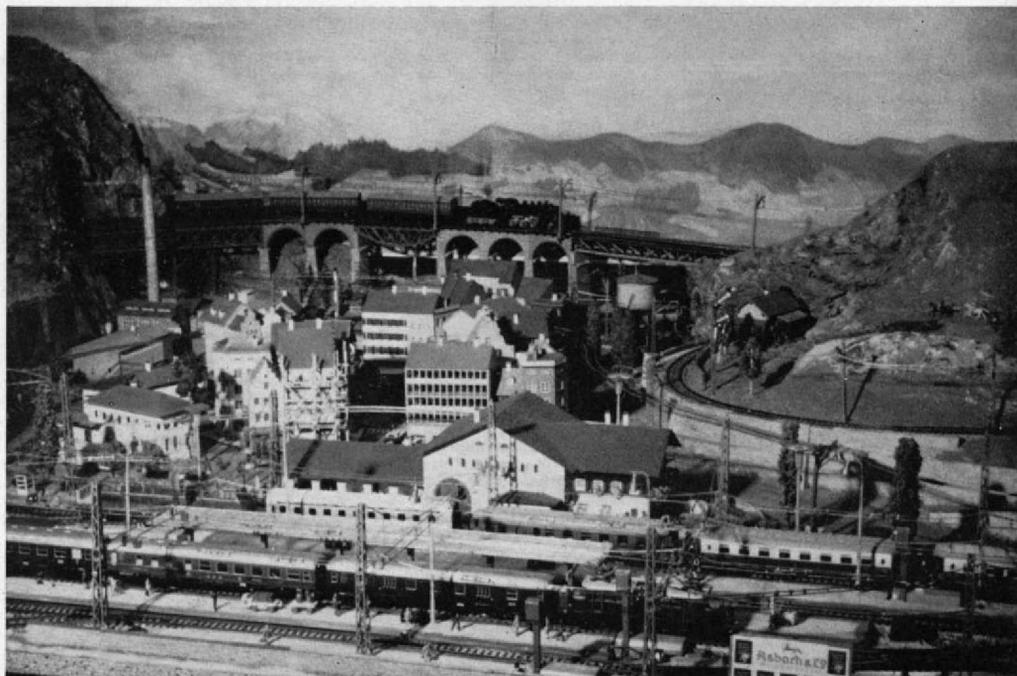
Die Antwort der Redaktion:

Leider gibt es zur Zeit u. W. keinen für diese Loktype passenden Wechselstrom-Motor. Die Märklin'schen bilden (leider) mit dem Fahrzeugchassis eine Einheit und wären wohl sowieso zu groß. Wenn man die genannte Lok im Wechselstrombetrieb betreiben will, dann bleibt wohl nichts anderes übrig, als einen kleinen Gleichstrommotor einzubauen und den vorhandenen Wechselstrom mittels Gleichrichter (in der Lok) in Gleichstrom zu verwandeln. Für die Fahrrichtungsumschaltung ist jedoch nach wie vor ein zusätzliches Umschaltrelais wie auch sonst bei den Märklin-Loks erforderlich. Da sich ein solches aber wiederum nicht oder kaum im Modell der BB II (und ähnlichen kleinen Loks) unterbringen läßt, wird man Gleichrichter und Relais in einem dauernd mit der Lok gekuppelten „Beiwagen“ (Güterzug-Packwagen o. ä.) unterbringen müssen.

Im übrigen werden wir in Kürze allgemein und ausführlich auf das Thema der Umstellung von Gleichstromfahrzeugen auf Wechselstrombetrieb eingehen.

### Grundverschieden

sind diese beiden Bilder, was weiter nicht verwunderlich ist, denn sie zeigen zwei verschiedene H0-Anlagen. Oben: ein Ausschnitt aus dem Herrn Siegfried Tappert, Ansbach, mit Besandungsturm, Drehscheibe und selbstgebauter symmetrischer Dreiweg-Weiche; unten: ein Überblick über die Anlage des Herrn Gero Daleiden aus Bonn.



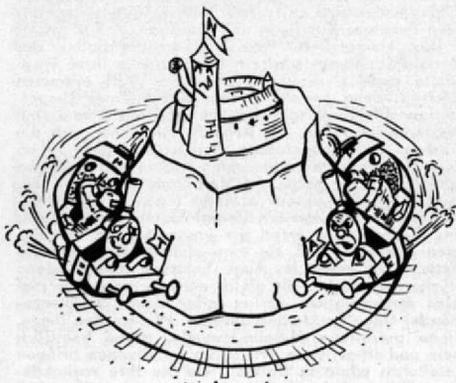
# 1. Richtige Polung nunmehr auch bei Arnold, Egger und Trix!

## 2. Minitrix nunmehr mit Kupplungen à la Arnold!

Wenn wir in Heft 1/XVIII (im Rahmen der Minitrix-Schienenbus-Besprechung) nicht näher auf die unterschiedliche Polung der Minitrix- und Arnold-Fahrzeuge eingegangen sind, so hatte dies folgenden Grund: Zu diesem Zeitpunkt stand noch nicht fest, wie sich Arnold entscheiden würde, da es bei dieser Firma – in Anbetracht größerer Produktionsziffern und einiger anderer nicht minder wichtiger Punkte – das Für und Wider besonders sorgfältig abzuwägen galt. Heute können wir Ihnen nun die erfreuliche Mitteilung machen, daß am 19. 1. 1966 die Entscheidung gefallen ist: Arnold wird nunmehr ebenfalls (wie Minitrix, Piko-N und die neue Lima micro-Bahn) die Triebfahrzeuge nach der international für Zweischienen-Gleichstrom gültigen Regelung polen: bei Vorwärtsfahrt Plus-Pol an rechter Fahrchiene!

Vielleicht fragt jetzt der eine oder andere „Betroffene“ höchst betroffen: „Nanu? Wozu soll das überhaupt gut sein? Ich hab' noch nie d'rauf gemerkt, bei welcher Polung meine Loks vorwärts oder rückwärts fahren. Wenn sie in die verkehrte Richtung fahren, pole ich halt schnell um!“ – Nun, ein solcher Standpunkt entspricht einer weithin üblichen Gepflogenheit, soweit nicht besondere Schaltungen dem entgegenstehen. Aber in Bezug auf international gültige Schaltungen aller Art in in- und ausländischen Fachzeitschriften und sonstige elektrotechnische Belange ist eine einheitliche Regelung gewisser Punkte (zu denen auch die fragliche Polung gehört) nicht nur von Vorteil, sondern geradezu vonnöten. Nicht ohne Grund ist man in aller Welt bestrebt, Normen aufzustellen; sollen sie einen Sinn haben, so muß man sich auch nach ihnen richten!

Zugegeben, man hätte bei N diese richtige Polung nach Norm ja gleich von Anfang an vornehmen können, aber in dieser Hinsicht war es bei N wie verhext! Eine eingehende Untersuchung der „Schuldfrage“ würde zu nichts führen und sowieso nichts

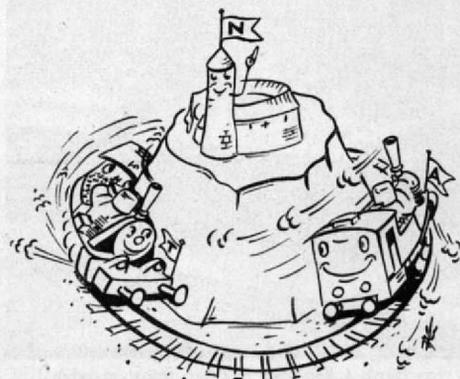


I. Die Situation war „Ernst“ genug, Als man das Pol-Turnier austrug.

mehr ändern. Wie dem auch sei – das Polungsdilemma hat erst jetzt eine gewichtige Bedeutung erhalten, als Trix mutig die nötigen Konsequenzen zog und wodurch die N-Freunde entdeckten, daß Arnold- und Minitrix-Fahrzeuge nicht mehr konform laufen. (Die richtige Polung der Piko-N-Bahn konnte sich – weil in der Bundesrepublik zu wenig verbreitet – nicht auswirken und die neue, soeben erst aufgetauchte Lima-N-Bahn erst recht nicht).

Nachdem nunmehr zwangsläufig die Frage auftauchte, welche Polung eigentlich die richtige sei, war eine grundlegende Klärung dieser Angelegenheit nicht mehr aufzuhalten, wobei die schwierigste Entscheidung zweifelsohne die Firma Arnold zu fällen hatte. Unsere Anerkennung nicht nur für die Firma Trix, die den ersten Schritt tat, sondern auch und insbesondere für Herrn Ernst, den Inhaber der Arnold-Werke, für seinen bestimmt nicht leichten, jedoch einzig richtigen Entschluß im richtigen Augenblick! Wir bitten alle N-Freunde, weder Trix noch Arnold diese im Laufe der Zeit früher oder später einfach unausbleibliche Polungskorrektur nachzutragen, sondern vielmehr diesem in der Geschichte des Modellbahnwesens wohl einmaligen Zugeständnis an internationale Gepflogenheiten – wohlbermerkt: unter Hintansetzung fabriksseitiger Interessen! – die gebührende Hochachtung zu zollen! Möge dieses wirklich heroische Verhalten der beiden maßgeblichen N-Fabrikanten auch auf die HO-Hersteller abfärben, wenn es in einiger Zeit darum gehen sollte, eine einheitliche Mittelkupplung à la Vorbild zu finden!

A propos „Kupplung“. In dieser Hinsicht gebührt der Firma Trix ein weiteres Lob! Sie hat – entsprechend unserem Drängen und den Wünschen der N-Freunde – ihrer eigenen N-Kupplung Valet gesagt und versieht ihre Minitrix-Fahrzeuge nunmehr mit einer Kupplung à la Arnold, die nicht nur weiter ver-



II. Ein Glück, daß Arnold klug und weise, Sonst wär' die ganze Normung Sch... iet!  
(Karikaturen: A. Guldner, Lemmie)

breitet ist, sondern auch kaum durch eine bessere ersetzt werden kann (siehe unsere Darlegungen „Arnold-Kupplungen für Minitrix“ in Heft 8/XVII S. 385/386). Möge auch Piko (und Lima) dem Beispiel Trix folgen und mögen etwaige weitere N-Bahn-Fabrikanten einsichtsvoll genug sein, hinsichtlich der Kupplung keine eigenen Wege zu beschreiten, sondern im Sinn des hier bereits begangenen gemeinsamen Weges ebenfalls die Arnold'sche verwenden! Vielleicht ist wenigstens der N-Bahn vergönnt, was den H0-Bahnen bis heute versagt geblieben ist: eine Übereinstimmung aller Fabrikate in den elementarsten Punkten: Kupplung und Radsätze.

Die „kleine Geste“ von Trix (die Übernahme der Arnold-Kupplung) wird ein Laie kaum in ihrer Tragweite und in ihren Auswirkungen voll ermessen können, denn sowohl hierbei wie bei der Umpolaktion spielen Dinge und Faktoren mit hinein (bei letzterer besonders für Arnold), mit denen sich die Firmen noch monatelang herumzuschlagen haben (von den dadurch verursachten Kosten und Unkosten ganz zu schweigen!). Im Verhältnis zu diesen Belastungen fällt unsere etwaige eigene kleine Mißstimmung z. B. über die Umpol-Aktion wirklich nicht ins Gewicht, und wenn wir ansonsten von den Firmen erwarten, daß sie eine einheitliche technische Entwicklung mehr im Auge behalten mögen, dann dürfen wir auch nicht gleich murren, wenn uns mal eine diesbezügliche Aktion selbst kleine (vorübergehende) Ungelegenheiten bereitet. Wir werden Ihnen, liebe betroffene N-Bahn-Freunde, gerne behilflich sein und schnellstens praktische Anleitungen bringen (vielleicht schon in Heft 6), wie Sie Ihre vorhandenen N-Bahn-Loks – falls in Ihrem speziellen Fall überhaupt nötig – umpolen können (ein Kinderspiel, wie Sie noch sehen werden). Diese Umpol-Aktion ist

daher alles andere als tragisch und wird sich kaum störend bemerkbar machen. Wie gesagt: Seien Sie Ihrem N-Bahn-Hersteller nicht gram, sondern nehmen Sie die unumgängliche Polungskorrektur mit wohlwollendem und nachsichtigem Verständnis in Kauf – in Ihrem eigenen Interesse, im Gesamtinteresse eines einheitlichen technischen Fortschritts! Die kurz vor der Tür stehenden N-Neuheiten mögen Sie für Ihr „Opfer“ reichlich entschädigen!

Genau so, wie wir in beiden vorliegenden Fällen\*) hinter den Kulissen agierten, haben wir uns auch an die Firma Egger und die Firma Peetzy-Roco gewandt, da auch die Schmalspurbahnen noch „falsch“ gepolt sind. Egger teilte uns in letzter Minute mit, daß man zukünftig ebenfalls nach Norm polen wolle. Bravo! (Bezüglich Roco hoffen wir im Messebericht Bescheid geben zu können). Bei den Schmalspurbahnen ist eine „falsche“ Polung zwar weniger tragisch, da es sich ja nicht um Vollbahnen mit Block- und sonstigen komplizierten Schaltungen handelt, aber trotzdem ist es zu begrüßen, wenn sich auch diese Hersteller der jetzigen Umpol-Aktion anschließen; es geht in einem Aufwaschen (und geteilter Ärger ist nunmal nur halber Ärger)!

Man sollte halt nichts beschreien! Wie lautet doch gleich die erste Überschrift in Heft 1/1966? – „Das Jahr fängt ja gut an...!“ WeWaW

\*) unterstützt in unsern Bemühungen durch den illustren, modellbahnfachkundigen Oberstaatsanwalt Hans Sachs – nach dem Motto „Getrennt marschieren – vereint schlagen!“ –, was in diesem Zusammenhang mehr als „ein Kreuzer und ein Batzer – äh – Batzen“ wert war, zumal eine „Mißbilligung“ durch (unsern) Herrn Kleinknecht schon gar nicht zu erwarten war!



**Einschöner Zug** ist nicht nur dieser hier mit der von Herrn J. Kroitzsch aus Lich selbstgebauten T 18, sondern wäre es auch von der Modellbahnindustrie, wenn sie die T 18 alias „78“ als Modell herausbringen würde. Ob dies zur Spielwarenmesse bereits geschehen ist oder nicht, konnten wir bei Redaktionsschluß noch nicht wissen; aber Sie, lieber Leser, werden nach einem Blick in die Vorberichtsbeilage hierüber informiert sein.

Ein völlig  
neues Fahrgefühl?

# Das Rot-10-Zug-System

## Vorgeschichte

Der Wunsch eines gewissen Teiles der Modellbahner nach einem Mehrzug-System – also der gleichzeitigen, aber voneinander unabhängigen Fernsteuerung mehrerer Triebfahrzeuge auf einem Gleis – ist fast schon so alt wie die elektrische Fernsteuerung von Modellbahnen überhaupt. Es hat deshalb auch nicht an mehr oder minder erfolgreichen Versuchen gefehlt, dieses Ziel wenigstens in etwa zu erreichen. Es sei hier nur an das Multiplex-4-Zug-System von Hamo erinnert, vom orthodoxen Trix-Express-Zweizug-System, mit Oberleitung sogar Dreizug-System, einmal abgesehen. (Was wäre wohl geworden, wenn Trix sein Zweizug-System rechtzeitig reformiert hätte und als allgemein ansprechendes Dreizug-System – ohne klobige Räder und überdimensionierte Schienenprofile, jedoch mit unauffälligem Punktkontakt-Mittelleiter – hätte mit Erfolg propagieren können?).

Durch die Länge der nachfolgenden Ausführungen soll nun keineswegs der Eindruck erweckt werden, als wenn es sich beim Rot-10-Zug-System um die Non-plus-ultra-Lösung handelt (so etwas läßt sich heute noch nicht übersehen), aber die vielen Anfragen aus dem Leserkreis lassen erkennen, daß man von der MIBA eine Aufklärung über die modernen Mehrzugsysteme im allgemeinen und das Rot-System im besonderen erwartet, und eine solche Abhandlung läßt sich nun mal – der Natur der Sache nach – nicht mit wenigen Worten abtun. Man will offenbar (wie es einem Allround-Modellbahner zukommt) informiert sein, auch wenn einen die Sache vorerst nicht selbst berührt\*). Außerdem dürfte der



Abb. 1. 8 Steuergeräte sind hier an die Zentrale des Rot-Systems angeschlossen. Um „steuerliche Mißgriffe“ zu vermeiden, ist es empfehlenswert, auf die Steuerkästchen Etiketten zu kleben und diese entsprechend der jeweiligen Lok zu beschriften (besonders wichtig bei Mehrfachbelegung eines Steuerkanals, z. B. Lok und Kran o. dergl.; s. a. S. 114).

heutigen Abhandlung eine gewisse grundsätzliche Bedeutung zukommen.

Praktisch ausgeführt wurden bisher u. W. nur das unter dem Namen „Astrac“ (Automatic simultaneous train control = automatische Simultan-Zugsteuerung) von der amerikani-

\*) Daß das Interesse in den MIBA-Modellbahnerkreisen nicht gering ist, geht schon daraus hervor, daß nach Aussage des Herrn Dr. Dinter allein auf Grund der seinerzeitigen kleinen MIBA-Notiz rund 1300 Anfragen bei ihm eingingen (von einer anderen Zeitschrift dagegen nur 5!).

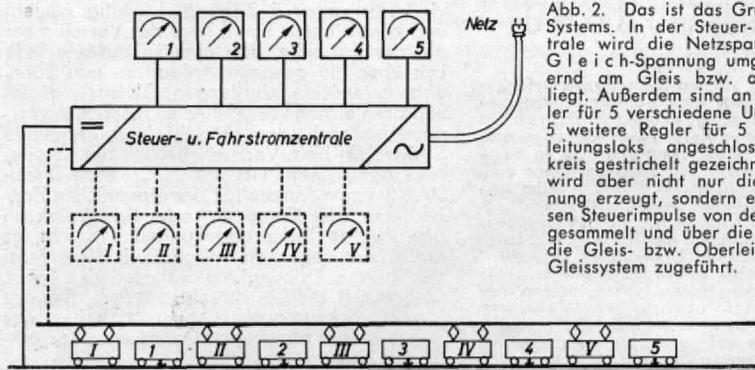


Abb. 2. Das ist das Grundschemata des Rot-Systems. In der Steuer- und Fahrstromzentrale wird die Netzspannung in die feste Gleichspannung umgewandelt, die dauernd am Gleis bzw. an der Oberleitung liegt. Außerdem sind an die Zentrale 5 Regler für 5 verschiedene Unterleitungsloks und 5 weitere Regler für 5 verschiedene Oberleitungsloks angeschlossen (Oberleitungskreis gestrichelt gezeichnet). In der Zentrale wird aber nicht nur die feste Gleichspannung erzeugt, sondern es werden die diversen Steuerimpulse von den einzelnen Reglern gesammelt und über die gleiche Leitung wie die Gleis- bzw. Oberleitungsspannung dem Gleissystem zugeführt.

schen Firma General Electric entwickelte und in den USA auf den Markt gebrachte System, sowie das neuerdings in Deutschland lieferbare Rot-System des Herrn Dr. Ing. K. Dinter, Heidelberg. Wenn sich beide Systeme auch nur in gewissen – allerdings entscheidenden – Details unterscheiden, so ist bei beiden doch das eigentliche Grundprinzip gleich: Am Gleis liegt stets eine feste Spannung als „Energiequelle“ für die Lokomotoren; die Übertragung der Steuerbefehle (Fahrtrichtung, Geschwindigkeit usw.) erfolgt durch Hochfrequenz.

Obwohl dieses Grundprinzip bereits seit Jahrzehnten in anderen Bereichen der Technik angewendet wird, scheiterte seine Übertragung auf das Modellbahnwesen bisher an dem zu großen Volumen der erforderlichen und zur Verfügung stehenden Bauteile (die Fahrzeuge sind zur Unterbringung der herkömmlichen Radioröhren, Trafos usw. einfach zu klein), an den zu beherrschenden Leistungen (Motorströme) und an den zur Verfügung stehenden Betriebsspannungen (Röhren erfordern im allgemeinen wesentlich höhere Be-

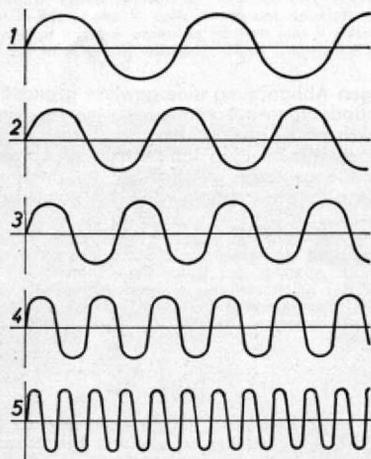


Abb. 3. In jede Lok werden Steuersignalempfänger eingebaut, die nur auf eine bestimmte Steuerfrequenz ansprechen, d. h. auf einen Wechselstrom mit einer ganz bestimmten Anzahl von Richtungswechseln pro Sekunde. (Wechselstrom ändert ja seine Stromflußrichtung bekanntlich dauernd; daher auch sein Name). Ein Empfänger in Lok 1 spreche beispielsweise nur auf einen verhältnismäßig „langsamen“ Wechselstrom an (durch die langgezogene Sinuslinie oben angedeutet), ein Empfänger in Lok 5 dagegen auf einen verhältnismäßig „schnellen“ Wechselstrom (durch die kurzen Schwingungen unten symbolisiert). Zwischen diesen beiden Extrem-Werten gibt es natürlich noch weitere Frequenzen (Schwingsungszahlen bzw. Richtungswechsel pro Sekunde, die dann die auf sie abgestimmten Empfänger bzw. Loks ansprechen lassen.

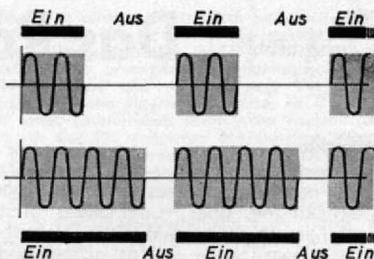
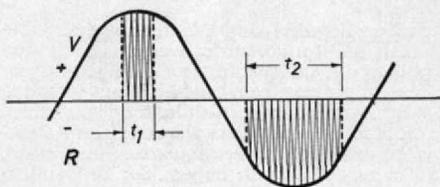


Abb. 4. Wenn dauernd ein Steuersignal in den Empfänger der Lok gelangen würde, dann würde der Lokomotor dauernd Spannung erhalten und die Lok würde mit gleichbleibender Geschwindigkeit fahren. Um jedoch die Geschwindigkeit regeln zu können, wird das Steuersignal gewissermaßen zerhackt, und zwar in längere oder kürzere Impulse. Bei kürzeren Impulsen wird der Motor immer nur kurzzeitig eingeschaltet; (oben). Die ihm so in einer bestimmten Zeiteinheit zugeführte Leistung ist verhältnismäßig gering und er kann sich somit nur langsam drehen: die Lok fährt langsam. Durch längere Impulse führt man dem Motor in der gleichen Zeiteinheit mehr Leistung zu: er dreht sich schneller. Das Verhältnis von Einschalt- zu Ausschaltzeit ist also maßgebend für die Fahrgeschwindigkeit. Man könnte diese Impulse etwa mit Morsezeichen vergleichen: Mit den gesendeten Strichen und Punkten kann man dem Empfänger sagen, was er tun soll! Die Zahl der Impulse pro Sekunde ist beim Rot-System stets gleich und zwar 100. Nur ihre Länge ist je nach Reglerstellung verschieden.

triebsspannungen als unsere 12 oder 16 Volt). Im Zuge der technologischen Entwicklung von miniaturisierten Elektronik-Bauteilen – Dioden, Transistoren, Miniaturspulen usw. – stehen jedoch nunmehr Bauteile zur Verfügung, mit denen die genannten Hindernisse überwunden werden können.

Die Möglichkeit, viele Züge unabhängig voneinander steuern zu können, ist für viele vielleicht bestechend. Nachdem man als einzelner aber höchstens 2, in gewissen Fällen vielleicht sogar 3 Züge gleichzeitig steuern und kontrollieren kann, liegt der Vorteil mehr auf der Tatsache, daß man so gut wie jede Lok über die gesamte Anlage steuern kann, ohne verzwickte Schaltungen, Gleistrennungen und dergleichen vornehmen zu müssen. Außerdem ist auch der betrieblich so reizvolle Schiebelok- bzw. Vorspannbetrieb ohne weiteres möglich; ohne weiteres heißt: ohne Trennstrecken zum Abschalten der eigentlichen Zuglok, wenn die Vorspann- oder Schiebelok an den Zug an- oder abgekuppelt wird. Ja, es ergibt sich sogar die Möglichkeit einer ferngesteuerten Entkuppelung während der Fahrt, so daß z. B. die Schiebelok nach Erreichen des Strecken-Scheitelpunktes ohne Anhalten des Zuges wieder abgekuppelt werden und zurückfahren kann.

Abb. 5. Im Gegensatz zum Rot-System liegt beim im Text erwähnten amerikanischen Astrac-System eine feste Wechselspannung am Gleis. Je nach dem Zeitpunkt der Aussendung der Steuerimpulse in Bezug auf die jeweils gerade herrschende Flußrichtung des Wechselstromes fährt das Fahrzeug vorwärts oder rückwärts. In der Zeichnung ist das durch die beiden „Halbwellen“ (stark ausgezogene Kurvenlinie) über und unter der waagerechten Linie angedeutet. Die Geschwindigkeitssteuerung erfolgt auch hier wieder durch Veränderung der Impulslängen ( $t_1$  bzw.  $t_2$ ).



## Prinzip

Auf welcher Basis fundiert nun eigentlich das Rot-System? Es handelt sich im Prinzip – „volkstümlich“ ausgedrückt und kurz zusammengefaßt – um eine Fernsteuerung mit verschiedenen Steuerkanälen, wie sie etwa bei Flugmodellen angewendet wird. Während dort jedoch die Steuerbefehle drahtlos übertragen werden, erfolgt dies bei Modellbahnen über die Gleise. Dieser grundsätzliche Unterschied bringt es mit sich, daß bei den Modellbahn-Steuersystemen andere Frequenzen verwendet werden können (und müssen!). Bei den Flugmodell-Fernsteuerungen ist pro Kanal lediglich eine Funktion möglich, während bei der Modellbahn – wenigstens beim Rot-System – pro Lok zwar auch nur ein Kanal vorgesehen ist, aber über jeden dieser Kanäle zwei Funktionen ausgelöst werden können: z. B. Vorwärts und Rückwärts, oder Entkuppung und Beleuchtungsabschaltung. Pro Funktion ist 1 Empfänger in dem Fahrzeug erforderlich.

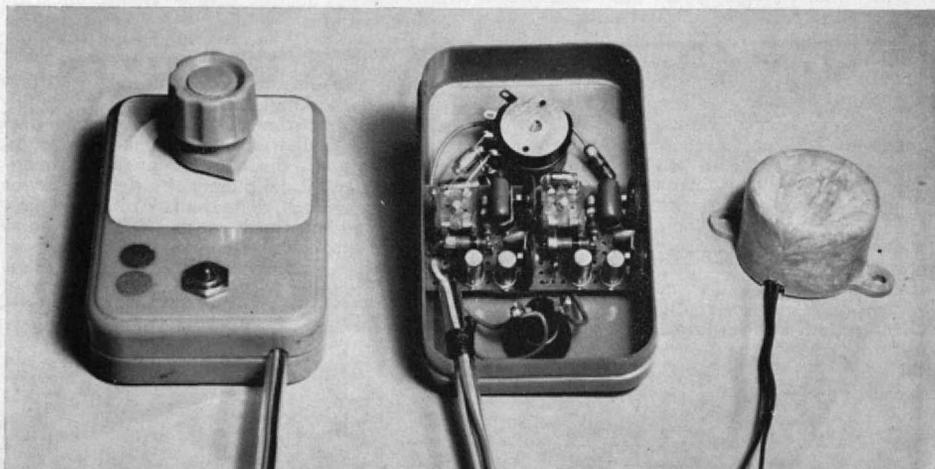
Die wichtigsten technischen Erläuterungen – soweit sie für die Kenntnis der grundsätzlichen Arbeitsweise des Rot-Systems erforderlich

sind – enthalten die Texte zu den Abbildungen. Die Steuerfrequenzen liegen im Bereich von 6 kHz bis 120 kHz (kHz = Kilohertz; 120 kHz = 120 000 Schwingungen pro Sekunde) und damit in einem Frequenzgebiet, das nicht ohne besondere postalische Genehmigung benutzt werden darf. Die Rot-Geräte wurden jedoch von der Bundespost geprüft und für die allgemeine Verwendung zugelassen. Eine besondere Anmeldung bei der Post durch den Benutzer ist nicht erforderlich und es werden auch keine Gebühren erhoben (wie es z. B. bei den Flugmodell-Fernsteuerungen der Fall ist). Eine gleiche „Generalgenehmigung“ wurde auch bereits für die Schweiz erteilt.

## „Astrac“-System – „Rot“-System

Es erscheint angebracht, an dieser Stelle etwas über das eingangs erwähnte Astrac-Fernsteuersystem zu sagen (das in Deutschland nicht erhältlich ist). Im Gegensatz zum Rot-System liegt keine feste Wechselspannung am Gleis, sondern eine Wechselspannung. Jedes Fahrzeug hat nur einen Empfänger und die Fahrtrichtung wird durch die Auswahl der jeweiligen Halbwelle (posi-

Abb. 6. Die eigentlichen Sendersender sind in kleinen Plastik-Gehäusen untergebracht. Mit dem Drehknopf kann die Geschwindigkeit geregelt werden, wobei die Regelkurve so ausgelegt ist, daß insbesondere der untere Geschwindigkeitsbereich „gedehnt“ ist und so Rangierfahrten usw. gut beherrscht werden können. Die Fahrtrichtungsumschaltung erfolgt durch Ziehen (= rückwärts) bzw. Drücken (= vorwärts) des Reglerknopfes. Mit der kleinen Drucktaste wird der Sender für die Telex-Kupplung der betreffenden Lok ausgelöst. Wenn man bedenkt, daß in diesem Kästchen immerhin drei komplette Senderchen enthalten sind, bekommt man einen ungefähren Begriff von der Kleinheit der derzeitigen Miniatur-Bauelemente, deren Preis etwa umgekehrt proportional zu ihrem Volumen ist (wenigstens noch z. Z.). Rechts ein Rot-Signal-Sperrfilter.



tiv oder negativ) der Wechsellspannung bestimmt: Bei Vorwärtsfahrt werden die Steuerungssignale, die den Motorstrom freigeben, nur während der positiven Halbwelle ausgesendet, bei Rückwärtsfahrt nur während der negativen (s. a. Abb. 5). Außerdem werden beim Astrac-System andere Steuerfrequenzen verwendet, die in einem Bereich liegen, der in Deutschland von der Bundespost keinesfalls freigegeben würde.

Wie aus dem bereits Gesagten sowie Abb. 9 u. 10 hervorgeht, ist jede auf das Rot-System umgerüstete Lok mit wenigstens zwei Empfängern für die Steuerungssignale ausgerüstet: einem für Vorwärtsfahrt und einem für Rückwärtsfahrt. Gegenüber dem Astrac-System erscheint dieser Aufwand vielleicht etwas zu hoch, denn bei diesem ist ja – wie Sie bereits wissen – pro Fahrzeug nur ein Empfänger vorhanden. Da beim Astrac-System aber nur jede zweite sogenannte Halbwelle der festen Wechsellspannung als Fahrspannung zur Verfügung steht, muß diese feste Wechsellspannung mindestens um den Faktor 1,4 höher sein als bei einem System, bei dem beide Halbwellen ausgenutzt werden können (wie es z. B. beim Rot-System mit dem aus einer Wechsellspannung gleichgerichteten Gleichstrom der Fall ist). Eine eingehende Begründung des „Warum“ würde hier zu weit führen und auch nichts an der Tatsache ändern, daß durch die höhere Wechsellspannung des Astrac-Systems die an den Motoren liegende Spannung wesentlich höher ist als die vom Lokhersteller bei der Konstruktion des Motors zugrundegelegte Spannung. Da diese Motoren jedoch meist sowieso zur Erzielung einer möglichst großen Leistung sehr knapp dimensioniert sind, werden sie beim Astrac-System nach den Erfahrungen des Herrn Dr. Dinter durch die höhere Spannung so überlastet, daß die Lebensdauer stark verkürzt wird. Das dürfte auch der Grund gewesen sein, warum sich in den USA das Astrac-System nicht durchsetzen konnte, zumal ihm noch einige weitere Nachteile anhafteten (z. B. nicht bewältigtes Kehrschleifenproblem, stärkeres Fahrgeräusch usw.), auf die hier jedoch nicht weiter eingegangen werden soll. Auf jeden Fall hat der Erfinder des Rot-Systems alle diese Nachteile eben durch die andersartige, sicherere (und fabrikatorisch teurere) Konzeption zu umgehen gewußt.

Die Verwendung von zwei Empfängern für Vorwärts- und Rückwärtsfahrt beim Rot-System hat es – neben den bereits erläuterten Vorteilen – mit sich gebracht, daß die Fahrtrichtung der Triebfahrzeuge vollkommen unabhängig ist von der Polung der am Gleis liegenden festen Gleichspannung, selbst bei Zweischienen-Zweileiter-Gleisen. Stellt man am Fahrregler „Vorwärts“ ein, dann fährt z. B. eine Dampflokomotive stets mit dem Schornstein voraus, ganz egal, wie herum man sie auf das Gleis gestellt hat. Im Prinzip reagiert die Lok

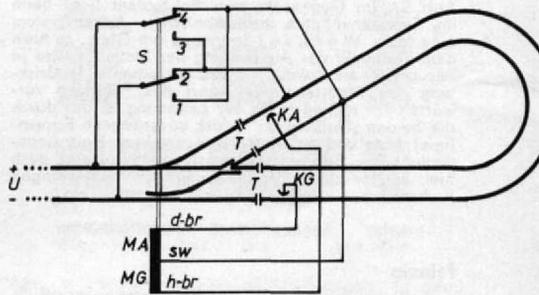


Abb. 7. Da die Polarität der ständig am Gleis liegenden festen Gleichspannung keinerlei Einfluß auf die Fahrtrichtung hat, sind selbst beim Zweischienen-Zweileiter-Gleis die Kehrschleifenprobleme stark reduziert worden. Es ist zwar auch weiterhin eine Umpolung erforderlich, doch wird jetzt nur die Kehrschleifenstrecke umgepolt, während die Zufahrtstrecke nicht mehr umzuschalten ist. Die ganze Umschaltung läßt sich mit einer Fleischmann-Weiche (mit eingebautem Umschalter) ohne weiteres bewerkstelligen. Der Zug fährt (von links kommend) in die Kehrschleife über den geraden Strang der Weiche ein und komme dann auf das durch die 4 Trennstellen vollkommen vom übrigen Gleisnetz getrennte Kehrschleifengleis. Die Betätigung des Gleiskontaktes KG bleibt noch ohne Wirkung, dagegen wird beim Überfahren von KA (am Ende der Schleifenstrecke) die Weiche vom Zug automatisch auf Abzweigung gestellt, so daß der Zug gleismäßig ausfahren kann. Da aber an dieser Stelle die Polung des Schleifengleises genau entgegengesetzt zum Zufahrtgleis ist, muß umgepolt werden. Durch den Schalter S – mit dem Weichenantrieb gekoppelt – wird aber nunmehr das Schleifengleis unter dem fahrenden Zug (!) umgepolt. Das hat – wie gesagt – keinen Einfluß auf die Fahrtrichtung des Zuges, schafft aber günstigere Schaltungs-Verhältnisse an der Zufahrtstrecke (die ja nach dem herkömmlichen System umgepolt werden mußte, während die Kehrschleifenpolung fest blieb). Da am Gleis stets eine feste Spannung vorhanden ist, kann diese auch gleich als Betätigungsspannung für die Weiche verwendet werden. Das schwarze Kabel der Fleischmann-Weiche ist deshalb an den Innenleiter der Schleifenstrecke anzuschließen, wenn die Gleiskontakte KG bzw. KA so eingerichtet sind, daß das Fahrzeug den Kontakt zwischen ihnen und der Außenschiene schließt. KG ist der Umstell-Kontakt, wenn die Kehrschleife in der anderen Fahrtrichtung befahren wird. – Auch bei Oberleitungsbetrieb sind keine weiteren Schaltmaßnahmen erforderlich!

also so wie eine auf Gleichstrombetrieb umgestellte Märklin-Lok auf dem Mittelleiter-Gleis. Gleichstrom-Märklinisten können also ihre bisherige Betriebsgepflogenheit beibehalten, während die Zweischienen-Zweileiter-Gleichstrom-Modellbahner betrieblich etwas umlernen müssen, denn die Lok fährt nun nicht mehr unbedingt nach rechts, wenn der Fahrregler nach rechts gelegt wird usw. Dafür bereiten aber die Kehrschleifen usw. beim Gleis ohne Mittelleiter keine Probleme mehr (s. Abb. 7). Und außerdem ergibt sich durch die feste  
(weiter auf S. 111)



Abb. 1. Für diesen der Natur förmlich abgeschauten Steinbruch zeichnet Herr Preiser junior verantwortlich. Im wesentlichen ging er dabei nach der bei Abb. 4 beschriebenen Methode vor, verrät aber trotzdem noch einen zusätzlichen Kniff: Als Abschluß wird die Felswand schräg von der einen Seite mit heller Felsfarbe kurz angesprüht, von der anderen Seite mit etwas dunklerer Farbe. Das erhöht die plastische Wirkung und verleiht den Felsvorsprüngen außerdem ein „verwittertes“ Aussehen. Die Geröllhalde besteht z. T. aus richtigen Steinen; die Leitern stammen aus dem Preiser-Figuresatz Nr. 35 (Zimmerleute), der Bagger von Wiking und die Egger-Bahn von . . . von . . . na sowas, eben wußten wir's doch noch . . .!

Das Basteln  
von 'nem

**Steinbruch**

ist bestimmt  
kein

**Beinbruch**

Steinbrüche sind recht dankbare Ausgestaltungsmotive für die Modellbahnanlage, nicht nur als „Selbstzweck“, sondern auch (und insbesondere) wenn es darum geht, irgendeine geländemäßige Zwangslösung einigermaßen vernünftig zu begründen. So könnte man z. B. einen ansonsten sanft geschwungenen Bergrücken abrupt mit einem Steinbruch enden lassen, wenn der Platz für seine „naturgewollte“ Verlängerung nicht ausreicht. – Da wohl jeder Modelbauer in der näheren Umgebung seines Wohnortes einen Steinbruch finden wird, den er sich zur Vorlage nehmen kann, haben wir auf die Wiedergabe von Vorbildern verzichtet.



Abb. 2. Diesen Steinbruch modellierte Herr Hardy Deutschlandler aus Uerdingen nach den Vorschlägen in den MIBA-„Bautips“ . . . .