

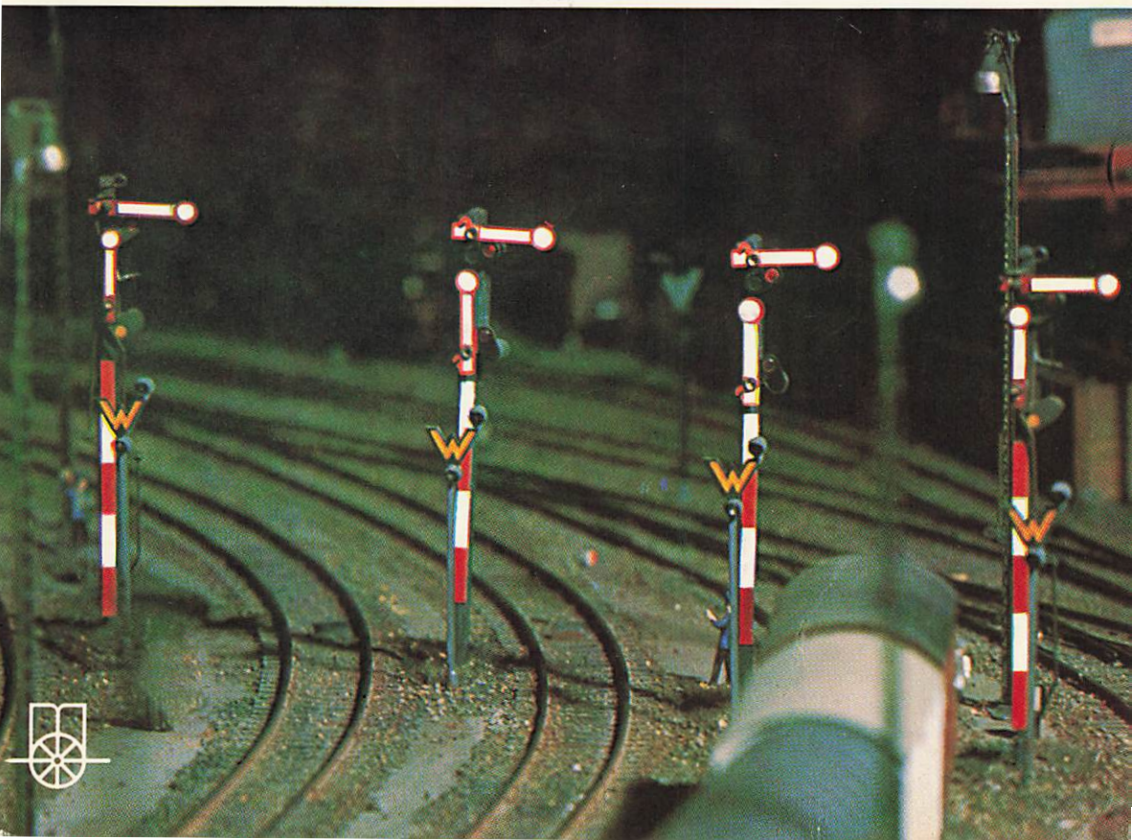
Band 9

KLEINE



MODELLBAHN
REIHE

SIGNALBUCH FÜR DIE MODELLBAHN



KLEINE MODELLBAHN-REIHE · BAND 9

Signalbuch für die Modellbahn

Von Jürgen Duensing



ALBA BUCHVERLAG · DÜSSELDORF

1. Auflage: September 1972

2. Auflage: März 1973

© Copyright 1972 by Alba Buchverlag GmbH + Co. KG, Düsseldorf

Manuskript abgeschlossen im Juni 1972

Titelbild: Rolf Ertmer, Paderborn

Herstellung: L. N. Schaffrath, Geldern

ISBN 3-87094-508-7

Ein Signalbuch für Modellbahnen — das hat es bisher in dieser Form noch nicht gegeben, obwohl gerade das große Kapitel der Signaltechnik den Modellbahner besonders interessieren muß. Bedeutung, Funktion und Betrieb der Signale — diese drei Begriffe haben eine umfassende und eindeutige Erklärung für den Modellbahner bisher nur in Einzelfällen finden können. Mit dem vorliegenden Band, der von allen Modellbahnern seit langem erwartet wurde, konnte diese Informationslücke endlich geschlossen werden.

Der Autor, der beruflich mit dem Signalwesen der großen Eisenbahn eng vertraut ist und desgleichen die Probleme aus der Sicht des Modellbahners kennt, hat hier einen leichtverständlichen Leitfaden durch die Signaltechnik vom Vorbild und Modell geschaffen, aus dem jeder seinen Nutzen ziehen kann, der seine Anlage vorbildgetreu betreiben will. Alle wichtigen Informationen über Bedeutung und Aufstellung der Signale — auch die Signale benachbarter Länder sind darin einbezogen — finden sich in diesem Band der Kleinen Modellbahn-Reihe, der zu einem unentbehrlichen Standard-Handbuch des Modelleisenbahners werden dürfte.

Der Verlag

Vorwort	3
Grundzüge der Signaltechnik	7
Sinn und Zweck der Signalisierung	7
Die Signalbegriffe und ihre Aussage	7
Die Formsignale	8
Die Tageslichtsignale	22
Die Signale der Österreichischen Bundesbahnen	28
Signalisierung bei den Schweizerischen Bundesbahnen	29
Das Signalsystem bei den Niederländischen Eisenbahnen	31
Formsignale auf der Modellbahnanlage	33
Numerierung der Gleise und Weichen	33
Bezeichnung der Signale	35
Anordnung der Einfahrtsignale	36
Signalisierung an den Einfahrtsignalen	37
Geschwindigkeitshaupt- und Geschwindigkeitsvoranzeiger	42
Ausfahrtsignale und ihr Standort	45
Gruppenausfahrtsignale	46
Ausfahrsvorsignale und ihre Begriffe	47
Bedeutung der Sperrsignale	51
Das Wartezeichen	54
Die Weichenlaternen	55
Tageslichtsignale — Das moderne Signalsystem	56
Allgemeines über die moderne Signaltechnik	56
Lichthauptsignale auf einer Modellbahnanlage	57
Das Hauptsperrsignal als Ausfahrtsignal	66

Anschaltung der Ausfahrtsignale	71
Rangieren über gesicherte Fahrstraßen	74
Signalanlagen auf einer Nebenbahn	78
Unterschiedliche Bedeutung der Nebenbahnen	78
Nebenbahn mit Eil-, Nahverkehrs- und Güterzügen	79
Nebenbahn mit geringem Personen- und Güterverkehr	80
Vereinfachter Nebenbahnbetrieb	82
Die freie Strecke und ihre Signale	83
Die Blockstelle	83
Die selbsttätige Streckenblock	87
Der Selbstblock	88
Zentralblock	91
Die Abzweigstelle	93
Sicherung der Bahnübergänge	97
Signale für Bahnübergänge	97
Der technisch nicht gesicherte Bahnübergang	97
Die ortsbediente Schrankenanlage	97
Die fernbediente Schrankenanlage	99
Die Blinklichtanlage mit Überwachungssignal	100
Die Blinklichtanlage mit Fernüberwachung	101

zuerst dem Signalisierungssystem, welches für Zugfahrten gedacht ist, zu. Zur Regelung der Zugfolge dienen ausschließlich Haupt- und Vorsignale. Die Ausführung dieser Signale können Form- oder Tageslichtsignale sein. Ihre Aussage ist aber in allen Fällen die gleiche. Mit Hilfe verschieden definierter Begriffe sind die Signalstellungen der Haupt- und Vorsignale genau festgelegt. So wird grundsätzlich von drei Hauptsignalstellungen gesprochen: „Zughalt, Fahrt und Langsamfahrt“. Da ein Vorsignal die Aufgabe hat, die Stellung des zu erwartenden Hauptsignals anzuzeigen, sind die Vorsignalstellungen entsprechend festgelegt: „Zughalt erwarten, Fahrt erwarten und Langsamfahrt erwarten“. Für diese Signalbegriffsbestimmungen gibt es offizielle Abkürzungen. So bedeutet:

- Hp 0 — Zughalt
- Hp 1 — Fahrt
- Hp 2 — Langsamfahrt
- Vr 0 — Zughalt erwarten
- Vr 1 — Fahrt erwarten
- Vr 2 — Langsamfahrt erwarten

Die Signalbegriffe, welche für Rangierfahrten gelten, sind zwar mannigfaltiger als die für Zugfahrten; wir wollen uns hier zunächst jedoch auf die beiden wichtigsten beschränken:

- Sh 0 — Halt! Fahrverbot
- Sh 1 — Fahrverbot aufgehoben

Die Formsignale

Wie schon erwähnt, existieren heute bei der Deutschen Bundesbahn unterschiedliche Signaltypen. Diese Tatsache basiert auf der fortschreitenden Technik. Zu der Zeit, als die Elektrizität noch nicht ihren Siegeszug durch die ganze Welt angetreten hatte, gab es schon Eisenbahnen und auch Signalsysteme. Durch die Muskelkraft des Menschen werden hierbei mechanische Teile bewegt, die über eine Signalstellung Auskunft geben. Diese sogenannten mechanischen Stellwerksanlagen haben sich bis in die heutige Zeit gehalten. Bei diesen Stellwerkstypen werden alle notwendigen Bewegungen, wie z. B. das Umstellen der Weichen oder das Stellen der Signale, durch menschliche Kraft vollzogen. Als dann später der Elektromotor erfunden wurde, ging man daran, diese Bewegungsvorgänge durch die elektromotorische Kraft zu bewerkstelligen. Nach dem zweiten Weltkrieg begann man, voll-elektrische Stellwerke zu entwickeln und zu bauen. Bei diesen Stellwerksanlagen wurden dann erstmalig Tageslichtsignale eingesetzt. Es sind dies Signale ohne bewegliche Teile. Die Signalstellungen werden nur durch Lichtpunkte dargestellt.

Beschäftigen wir uns zunächst mit den älteren Typen der Signale, den Formsignalen. Bild 1 zeigt ein Hauptsignal in Grundstellung. Bei allen Formhauptsignalen ist die Grundstellung gleichzeitig die Hp 0-Stellung. Diese Stellung wird bei Tag durch den waage-

Sinn und Zweck der Signalisierung

Wer kennt nicht den Werbeslogan „Pünktlich und sicher mit der Deutschen Bundesbahn“? Auf ihre Sicherheit sind die Eisenbahnen mit gutem Recht besonders stolz. Dahinter und für den Fahrgast so gut wie unsichtbar steckt jedoch ein sehr hoher technischer Aufwand. Ohne diesen wäre ein reibungsloser Eisenbahnbetrieb kaum denkbar.

Jedes Signalsystem verfolgt in erster Linie den Zweck, die einzelnen Züge sicher über die Strecken oder durch die Bahnhöfe zu leiten. Dabei geht man von dem Grundprinzip aus, eine Strecke in mehrere Abschnitte einzuteilen. In einem solchen Streckenabschnitt darf sich jeweils nur ein Zug befinden. Bei einer nicht allzu dichten Zugfolge mag es genügen, als Begrenzung dieser Abschnitte die Bahnhöfe zu wählen; die Züge also im Bahnhofabstand fahren zu lassen. Ist auf einer Strecke dagegen die Zugfolge sehr dicht, so muß die Strecke zwischen den einzelnen Bahnhöfen nochmals unterteilt werden. Diese einzelnen Streckenabschnitte — sogenannte Blockstrecken — werden durch Blockstellen begrenzt. Der in einer Blockstrecke befindliche Zug wird durch ein Hauptsignal gegen einen folgenden Zug gedeckt. Bleibt ein Zug wirklich einmal auf der Strecke liegen, dann gebietet das am Anfang dieser Blockstrecke aufgestellte Hauptsignal dem nachfolgenden Zug „Halt“. Dieses Signal kann erst wieder auf „Fahrt“ ge-

stellt werden, wenn der erste Zug die von diesem Signal gedeckte davor liegende Blockstrecke verlassen hat. Nach diesem sogenannten Blocksystem arbeiten alle Signalanlagen.

Zwar dient jedes Signalsystem in erster Linie dazu, einen sicheren Eisenbahnbetrieb abzuwickeln. Daneben werden mit Hilfe der einzelnen Signale dem Triebfahrzeugführer noch wichtige Informationen über sein Fahrverhalten gegeben. So wird ihm z. B. mitgeteilt, welche Geschwindigkeit in einem anschließenden Weichenbereich gefahren werden darf, oder ob er schneller oder langsamer fahren soll. Es leuchtet sicherlich ein, daß durch ein ausgewogenes Signalsystem und durch ein umsichtiges Verhalten des Triebfahrzeugführers ein flüssiger Betriebsablauf gewährleistet werden kann. Ohne dieses Zusammenwirken wäre ein moderner Eisenbahnbetrieb kaum denkbar.

Eine Modellbahnanlage ohne richtig angeordnete Signale wird sicherlich viel von ihrer gestalterischen Form und Vorbildtreue verlieren. Deshalb sollte man gerade bei der Ausstattung einer Anlage mit Signalen peinlich darauf achten, daß hier keine grundlegenden Fehler gemacht werden.

Die Signalbegriffe und ihre Aussage

Will man das vermeiden, so muß man sich zunächst mit dem Vorbild, d. h. mit dem Signalsystem der Deutschen Bundesbahn, vertraut machen. Wenden wir uns deshalb

rechten Flügel dargestellt, bei Dunkelheit durch ein rotes Licht. Wird der waagerechte Flügel unter 45° nach rechts schräg aufwärts gestellt, so wird hierdurch die Hp 1-Stellung zum Ausdruck gebracht. Kann ein Formsignal nur diese beiden Stellungen zei-

gen, so spricht man von einem einflügeligen Formsignal. (Bildtafel Seite 12). Soll jedoch der Hp 2-Begriff auch noch angezeigt werden können, so muß das Signal einen weiteren Flügel aufweisen; deshalb zweiflügeliges Formsignal (Bild 2) genannt. Bei der Hp 2-

Bild 1

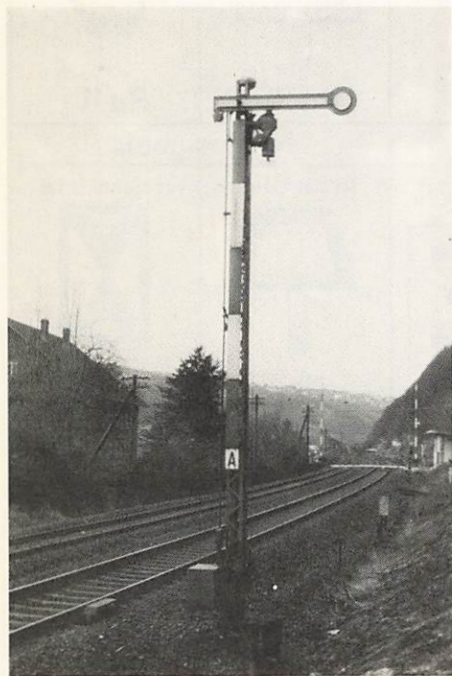
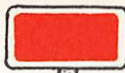
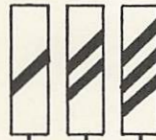


Bild 2



Das Signalsystem der Deutschen Bundesbahn					
Schutzsignale			Rangiersignale		
Formsperrsignal		Wärterhaltscheibe	Rangierhalttafel	Wartezeichen	
					
Sh 0	Sh 1	Sh 2	Ra 10	Ra 11	
Pfeiftafel	Langsamfahrtsignale		Nebensignale		
	Langsamfahrtscheibe	Anfangs-Endscheibe	Trapeztafel	Vorsignaltafel	
					
Bü 4	Lf 1	Lf 2	Lf 3	Ne 1	Ne 2
Nebensignale			Signale für Bahnübergänge		
Vorsignalbaken	Schachbrettafel	Merkpfahl	Blinklicht-Überwachungssignal	Rautentafel	
					
Ne 3	Ne 4	Bü 3	Bü 0	Bü 2	

Stellung sind am Tage die beiden Flügel schrägestellt. In der Nacht wird neben dem grünen Licht noch ein gelbes sichtbar (Bildtafel Seite 12). Kann ein zweiflügeliges Hauptsignal alle drei Begriffe zeigen, so handelt es sich dabei um ein ungekoppeltes Signal. Sind jedoch nur die Stellungen Hp 0 und Hp 2 möglich, so spricht man von einem gekoppelten Signal. Das gekoppelte Signal kann man auf dem Lageplan sofort an seinem Symbol erkennen; der Verbindungsstrich zwischen erstem und zweiten Flügel gibt hierüber Auskunft (Bild 3).

Bild 3

Symbol	Erläuterung
	Einflügeliges Hauptsignal
	Ungekoppeltes zweifl. Hauptsignal
	Gekoppeltes zweifl. Hauptsignal



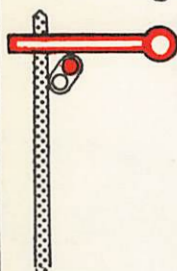
Bild 4

Jede Stellung am Hauptsignal wird dem Triebfahrzeugführer durch ein Vorsignal angekündigt. Es gibt zwar Fälle, wo man auf ein solches Vorsignal verzichtet, aber dann darf die Streckengeschwindigkeit ein bestimmtes Maß nicht überschreiten. Da wir

Das Signalsystem der Deutschen Bundesbahn

Formsignale

einflügelig

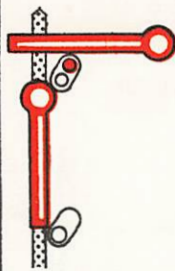


Hp 0



Hp 1

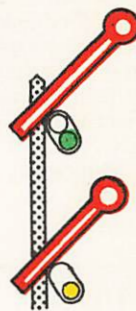
Hauptsignale
zweiflügelig



Hp 0



Hp 1



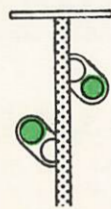
Hp 2

Vorsignale

zweibildrig



Vr 0



Vr 1

dreibildrig



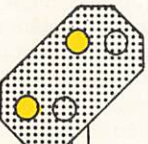
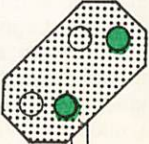
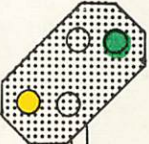
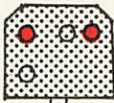
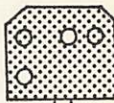
Vr 0



Vr 1



Vr 2

Das Signalsystem der Deutschen Bundesbahn				
Lichtsignale				
Hauptsignale				Ersatzsignal
 Hp 0	 Hp 0 (Notrot)	 Hp 1	 Hp 2	 Zs 1
Hauptsperrsignale				Geschwindigkeitsanzeiger
 Hp 00	 Hp 0+Sh1	 Hp 1	 Hp 2	 Zs 3
Vorsignale			Sperrsignale	
 Vr 0	 Vr 1	 Vr 2	 Sh 0	 Sh 1

bei den Hauptsignalen drei verschiedene Typen kennengelernt haben, muß es folglich auch dementsprechende Vorsignale geben. Zum einflügeligen Hauptsignal gehört das zweibegriffige Vorsignal (Bild 4). An diesem Vorsignal wird „Zughalt erwarten“ (Vr 0-

Bild 5



Symbol	Erläuterung
	Zweibegriffiges Vorsignal
	Dreibegriffiges Vorsignal
	Vorsignal mit feststehender Scheibe

Bild 6

Stellung) durch eine senkrecht gestellte runde Scheibe mit schwarzem Ring und weißem Rand, bei Dunkelheit durch zwei gelbe Lichter in schräger Stellung angekündigt. Bei der Vr 1-Stellung wird die runde Scheibe in die waagerechte Lage gebracht; während der Dunkelheit zeigen sich zwei grüne Lichter in schräger Stellung (Bildtafel Seite 12). Muß bei einem Vorsignal neben dem Vr 0- und Vr 1- auch der Vr 2-Begriff angezeigt werden, so ist hierzu ein dreibegriffiges Vorsignal notwendig (Bild 5). Der Vr 2-Begriff wird dabei durch einen schräg nach rechts

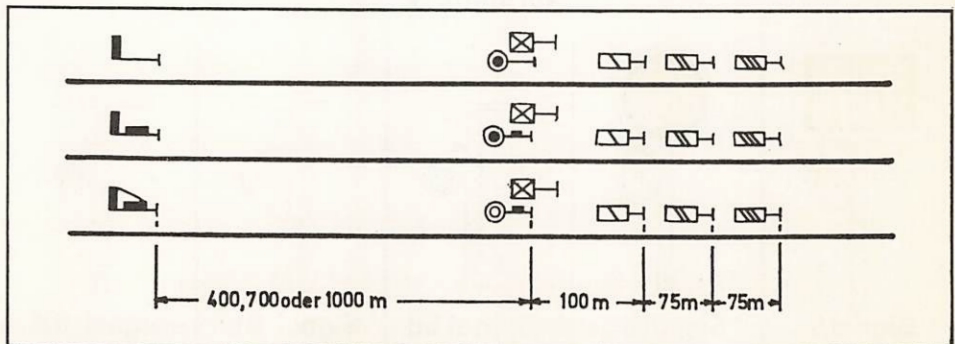
fallenden Flügel kenntlich gemacht. Dabei bleibt die Scheibe in der senkrechten Lage. In der Dunkelheit sieht man bei der Vr 2-Stellung schräg übereinander, nach rechts steigend, ein gelbes und ein grünes Licht (Bildtafel Seite 12.) Die symbolische Darstellung der Vorsignale im Signallageplan kann aus Bild 6 entnommen werden.

Abschließend soll zu der Anordnung von Haupt- und Vorsignalen noch einiges gesagt werden. Grundbedingung für richtiges Aufstellen der Signale ist, daß einem Hauptsignal immer das gleichwertige Vorsignal zugeordnet wird. D. h. also z. B., daß einem einflügeligen Hauptsignal immer nur ein zweibegriffiges Vorsignal vorangestellt werden darf. In Bild 7 sind die unterschiedlichen Anordnungsfälle dargestellt.

Der Abstand zwischen Vor- und Hauptsignal kann recht unterschiedlich sein. Er beträgt je nach Streckengeschwindigkeit entweder 400, 700 oder 1000 m. Sicherlich wird jedem Modellbahner klar sein, daß sich diese Maße auf einer Modellbahnanlage nicht verwirklichen lassen; denn dann müßte z. B. im Maßstab 1:87 das Vorsignal vom Hauptsignal rund 11,5 m bei einem Vorsignalabstand von 1000 m beim Vorbild entfernt stehen. Doch sollte man darauf achten, daß die Abstände zwischen Vor- und Hauptsignal auf einer zweigleisigen Hauptbahn größer sind als auf einer eingleisigen Nebenbahn.

Vor jedem Formvorsignal wird eine Vorsignaltafel (Ne 2-Tafel) aufgestellt. Es ist dies eine schwarzgeränderte weiße Tafel mit zwei übereinander stehenden schwarzen Winkeln,

Bild 7

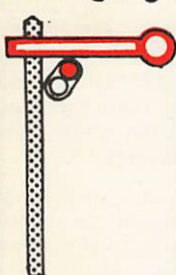


Das Signalsystem der Österreichischen Bundesbahn

Formsignale

Hauptsignale

einflügelig



Signal 3

zweiflügelig



Signal 3



Signal 4a



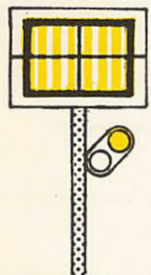
Signal 4b



Signal 4c

Vorsignale

ältere Bauform



Signal 5



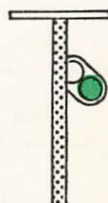
Signal 5



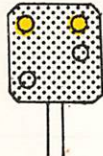
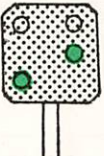
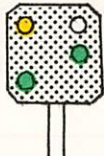
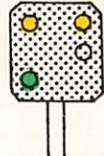
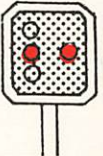
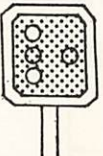
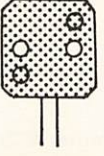
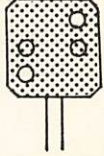
Signal 6d



Signal 6d



Signal 6d

Das Signalsystem der Österreichischen Bundesbahn				
Lichtsignale				
Hauptsignale				Vorsignal (ältere Bauform)
				
Signal 3	Signal 4a	Signal 4b	Signal 4c	Signal 5
Vorsignale				
				
Signal 5	Signal 6a	Signal 6b	Signal 6c	Signal 6d
Fahrtberechtigungssignal	Gleisperrsignale		Verschubsignale	
				
Signal 29b	Signal 12	Signal 13	Signal 41	Signal 42

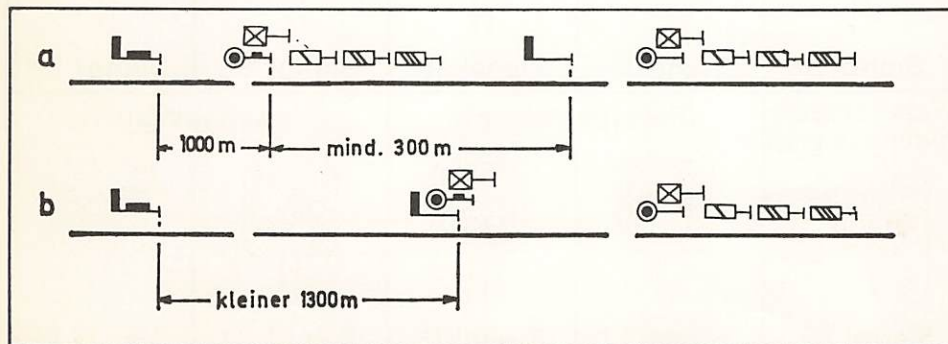
die sich mit der Spitze berühren (Bildtafel Seite 9). Der Standort eines alleinstehenden Vorsignals wird durch Vorsignalbaken angekündigt. Vorsignalbaken (Ne 3) sind weiße viereckige Tafeln mit einem oder mehreren nach rechts ansteigenden schwarzen Streifen, deren Anzahl in der Fahrtrichtung abnimmt (Bildtafel Seite 9). Können aus Gründen der Profileinschränkung die hohen rechteckigen Baken nicht aufgestellt werden, so werden niedrige quadratische Tafeln verwendet.

Im Regelfall werden vor jedem alleinstehenden Formvorsignal drei Baken, in Ausnahmefällen auch bis zu fünf, unmittelbar rechts vom zugehörigen Gleis aufgestellt. Dabei steht die in der Fahrtrichtung letzte Bake 100 m vor dem Vorsignal; die anderen Baken stehen in je 75 m Abstand davor (Bild 7).

Der Abstand zwischen einem Hauptsignal und einem nachfolgenden Vorsignal muß mindestens 300 m betragen. Kann dieses Maß nicht eingehalten werden, so wird das Vorsignal direkt vor das in Fahrtrichtung zurückliegende Hauptsignal gestellt. In diesem Fall wird zwar eine Vorsignaltafel angebracht, aber es entfallen die Vorsignalbaken (Bild 8a und b).

Auf Nebenbahnen mit geringer Streckengeschwindigkeit wird auf die Aufstellung von Vorsignalen verzichtet. An dem Standort, wo eigentlich das Vorsignal stehen müßte, wird eine Vorsignaltafel angebracht. Da kein Vorsignal vorhanden ist, entfallen selbstverständlich auch die Vorsignalbaken (Bild 9a). Eine weitere Vereinfachung findet man auf sehr untergeordneten Nebenstrecken. Hier wird sogar auf die Anordnung von Haupt-

Bild 8



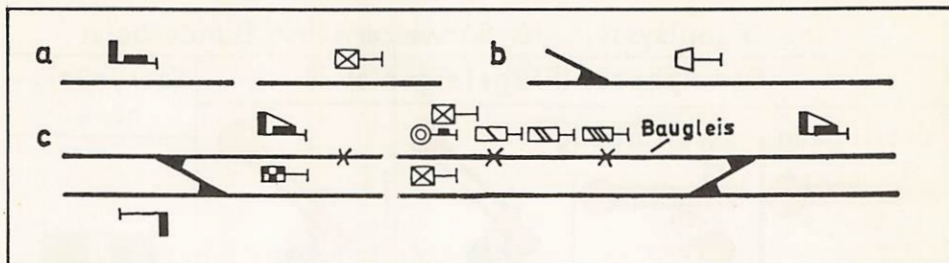


Bild 9

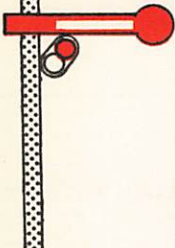
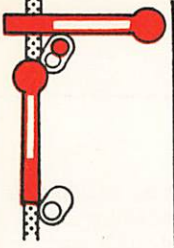
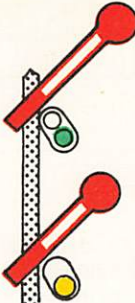
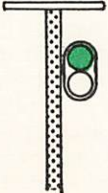
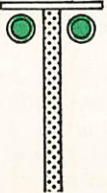
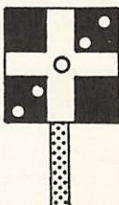
signalen verzichtet. An der Stelle, wo die Züge vor einer bestimmten Betriebsstelle, z. B. einem Bahnhof zu halten haben, wird eine Trapeztafel (Ne 1-Tafel) aufgestellt (Bild 9 b). Es handelt sich hierbei um eine weiße Tafel mit schwarzem Rand an einem schwarz und weiß gestreiften Pfahl (Bildtafel Seite 9).

Da wir in Deutschland auch bei der Eisenbahn Rechtsverkehr haben, ist es selbstverständlich, daß alle Signale unmittelbar rechts vom Gleis aufgestellt werden müssen. Ist dieses aus irgendwelchen Gründen einmal nicht möglich, so wird an der Stelle, wo das Hauptsignal stehen müßte, eine Schachbrettafel (Ne 4-Tafel) aufgestellt (Bild 9 c). Diese viereckige schachbrettartige schwarz und weiß gemusterte Tafel (Bildtafel Seite 9) wird aber in der Regel nur bei Bauzuständen eingesetzt, was nicht heißen will, daß sie auch mal an einigen Orten als ständige

Einrichtung anzutreffen ist. Aus Bild 9 c läßt sich weiterhin entnehmen, daß die Vorsignaltafel auch dann aufgestellt wird, wenn ein Vorsignal nicht unmittelbar rechts neben dem Gleis steht.

Alle zuletzt kennengelernten Signale rangieren unter dem Sammelbegriff Nebensignale (Ne-Signale).

Nachdem wir uns nun eingehend mit Signalen beschäftigt haben, welche für Zugfahrten gelten, wollen wir uns nun den Signalen zuwenden, die zur Regelung von Zug- und Rangierfahrten dienen. Es sind dies die Schutzsignale (Sh-Signale); es gibt sie als Form- und Lichtsignale. Das Formsinal nennt sich auch Sperrsignal. In der Stellung Sh 0 ist an diesem Signal ein waagerechter schwarzer Streifen in runder weißer Scheibe auf schwarzem Grund wahrzunehmen (Bild 10). Soll das Signal den Sh 1-Begriff anzei-

Das Signalsystem der Schweizerischen Bundesbahn				
Semaphoren (Flügel-signale)				Vorrücksig-nale
einflügelig  71b	zweiflügelig  71b	 72b + 73b	 74b	 132
Scheibensignale				
Hauptsignale  71b	 72b	Vorsignale  71a	 72a	 134

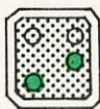
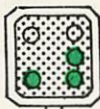
Das Signalsystem der Schweizerischen Bundesbahn					
Lichtsignale					
Signalbilder an Hauptsignalen					
					
Halt	Fahrbeg.1	2	3	5	6
Signalbilder an Vorsignalen					
					
Halt erwarten	Fahrbegriff 1	2	3	5	6
Rangiersignale					Hilfssignal
Zwergsignale					
					
Halt	Vorsicht	freie Fahrt	129	130	



Bild 10

gen, so wird der waagerechte schwarze Streifen um 45° entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht (Bildtafel Seite 9). Über die Aufstellung dieser Signale soll an späterer Stelle etwas ausgesagt werden. Bild 11 gibt die Symbole der zuletzt erwähnten Signale,

wie man diese in den Signallageplänen darstellt, wieder.

Das bislang hier gesagte über die Formsignale mag erst einmal genügen. Möchte ein Modelleisenbahner jedoch noch mehr über andere Signale erfahren, so sei an dieser Stelle auf das Signallagebuch der Deutschen Bundesbahn verwiesen. Diese Dienstvorschrift mit der Nr. 301 kann im Fachbuchhandel bezogen werden.

Die Tageslichtsignale

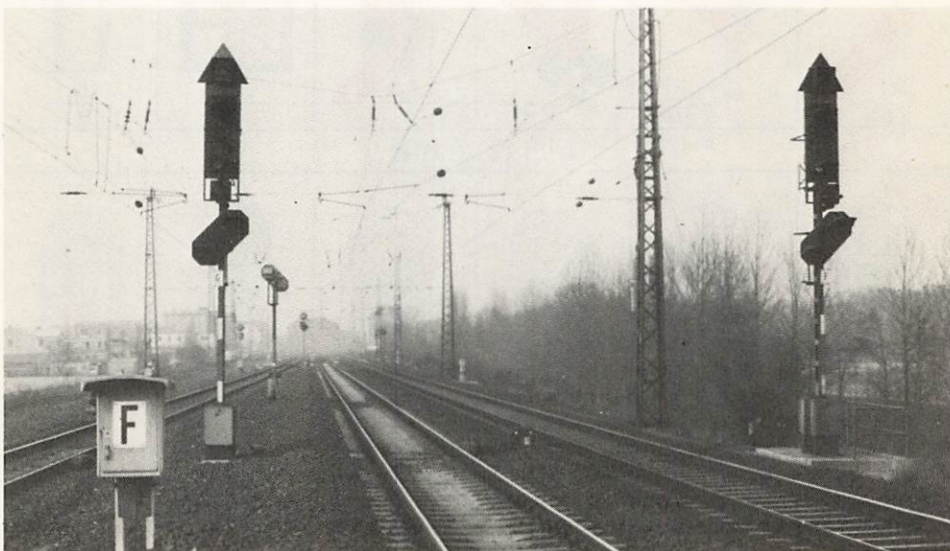
In immer größerem Maße werden bei der Deutschen Bundesbahn die Formsignale durch Tageslichtsignale ersetzt. Bei diesen Signalen sind in einem Schirm mehrere Lichtoptiken angebracht (Bild 12). Durch das Aufleuchten der einzelnen Lichtpunkte werden die verschiedenen Signalbegriffe angezeigt. Aus der Bildtafel auf Seite 13 kann die Anordnung der Lichtoptiken bei einem Lichthauptsignal und die Ausleuchtungen bei den verschiedenen Signalstellungen entnommen werden. Bei der Hp 0-Stellung fällt auf, daß bei diesem Signal zwei Rotoptiken vorhanden sind. Ist die Stromversorgung für die gesamte Signalanlage ausgefallen, erlischt die untere linke Optik und es leuchtet die obere linke, das Notrot. Durch diese Maßnahme wird auch bei einer gestörten Signalanlage immer noch eine Sicherung des Bahnhofs erreicht.

Vergleicht man die einzelnen Begriffe mit

Symbol	Erläuterung	Symbol	Erläuterung
	Trapeztafel		Schachbrettafel
	Vorsignaltafel		Formsperrsignal
	Vorsignalbaken		Wärterhaltscheibe

Bild 11

Bild 12



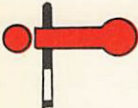
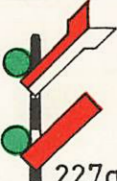
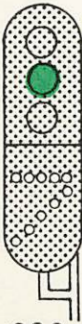
Das Signalsystem der Niederländischen Eisenbahnen					
Formsignale				Sperrlaternen	
Hauptsignale					
					
225b	225a	227a	227a	243	244
Vorsignale				Rangierstoplaternen	
					
238	234	236	237	266	267
Lichtsignale					
					
201	202	212	211	210	215



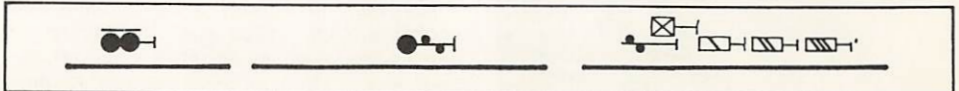
Bild 13

denen der Formhauptsignale, wie man diese in der Dunkelheit erkennen kann, so stellt man fest, daß alle Anzeigen identisch sind.

Die Lichtvorsignale haben einen ähnlichen Aufbau wie die Lichthauptsignale. Auf einem schräg angeordneten Schirm sind vier Lichtoptiken angebracht (Bild 13). Jedes Lichtvorsignal kann die Begriffe Vr 0, Vr 1 und Vr 2 anzeigen (Bildtafel Seite 13). Auch diese Lichtkombinationen gleichen wieder denen, wie wir sie bei den Formvorsignalen kennengelernt haben.

Über die Aufstellung von Lichthaupt- und Lichtvorsignalen gilt fast das gleiche, wie bei den Formsignalen. Es besteht lediglich der Unterschied – wenn ein Vorsignal direkt am Standort eines Hauptsignales zum Stehen kommt (vgl. Bild 8 b) – daß dann das Lichtvorsignal am Mast des Hauptsignales angebracht ist (Bild 12). Solange sich das zugehörige Hauptsignal in der Stellung Hp 0 befindet, ist das Vorsignal dunkel; es kommt erst zum Aufleuchten bei der Stellung Hp 1 oder Hp 2. Vor einem Lichtvorsignal, welches am Mast eines Hauptsignales angebracht ist, wird keine Vorsignaltafel aufgestellt. Im Bild 14 ist eine analoge Aufstellung der Lichtsignale zu Bild 8 b gebracht.

Bild 14



Das Lichtsperrsignal (Ls-Signal) ist in Bahnhöfen, welche auf Dr-Technik (Drucktastentechnik) umgestellt sind, sehr oft anzutreffen. Der Grund hierfür soll später erläutert werden. Die Grundaussführung des Ls-Signals ist die niedrige Ausführung (Bild 15); man nennt es auch Zwergsignal. In besonderen Fällen müssen jedoch auch hohe Ls-Signale verwandt werden, doch davon später.

Auf einem Schirm sind bei diesem Signal vier Lichtoptiken angebracht. Aus der Bildtafel auf Seite 13 lassen sich die einzelnen Signalbilder ansehen; bei dem Sh 0-Begriff leuchten zwei rote Lichter waagerecht nebeneinander und bei Sh 1 zwei weiße Lichter nach rechts steigend.

Sperrsignale dienen allgemein dazu, ein Gleis abzuriegeln, einen Auftrag zum Halten zu erteilen oder die Aufhebung eines Fahr-

Bild 15



Bild 16

verbots anzuzeigen. Diese Signale sind häufig an den Standorten von Ausfahrtsignalen anzutreffen. In älteren Anlagen sieht man noch die Kombination aus Lichthauptsignal und Ls-Signal an einem Mast (Bild 16). Sobald das Lichthauptsignal in die Stellung

Hp 1 oder Hp 2 gebracht wird, erlischt das Ls-Signal.

Die Kombination aus Lichthauptsignal und Ls-Signal wird bei neueren Dr-Anlagen nicht mehr verwendet. Beide Signale werden in einem Schirm zusammengefaßt; man spricht dann von einem Hauptsperrsignal (Bild 17). In Grundstellung weist dieses Signal zwei

Bild 17



Darstellung der Lichtsignale		
Hauptsignale		
Mögliche Signalbegriffe:		
nur Hp0 + Hp1	Hp0, Hp1, Hp2	nur Hp0 + Hp2
Hauptsperrsignale		
Mögliche Signalbegriffe:		
Hp00, Sh1, Hp1	Hp00, Sh1, Hp1, Hp2	Hp00, Sh1, Hp2
Vorsignal	Ls-Signale	
Vr0, Vr1, Vr2	Bauausführung: niedrig hoch	

Bild 18

Signalbegriffe auf, nämlich Hp 0 und Sh 0. Für diesen Sondertyp hat man einen speziellen amtlichen Ausdruck festgelegt:

Hp 00 – Zughalt und Rangierverbot

Alle anderen Begriffe, welche an diesem Signal angezeigt werden können, entsprechen den schon bekannten (Bildtafel Seite 13).

Bild 18 gibt die symbolische Darstellung der Tageslichtsignale in den Signallageplänen wieder.

Nachdem nun die wichtigsten Signale der Deutschen Bundesbahn bekannt sind, könnten wir eine Modellbahnanlage signaltechnisch vorbildgerecht ausrüsten.

Da jedoch auf dem Modellbahnsektor auch viele Artikel ausländischer Bahnen erhältlich sind, wird es sicherlich viele Modellbahner geben, die auch Fahrzeuge anderer Bahngesellschaften auf ihrer Anlage einsetzen möchten. Es liegt deshalb nahe, eine Modellbahnanlage mit grenzüberschreitendem Verkehr aufzubauen. Aus diesem Grund soll hier ein kurzer „Blick über den Zaun“ geworfen und die Signalsysteme einiger europäischer Bahnen kurz beleuchtet werden.

Die Signale der Österreichischen Bundesbahnen

Das Signalsystem der Österreichischen Bundesbahnen kommt dem der Deutschen Bundesbahn sehr nahe. Die Ausführung der Formhauptsignale ist die gleiche wie bei uns. Bei den Formvorsignalen fällt auf, daß sie keinen Zusatzflügel besitzen, und daß sie auch nur einen Lichtpunkt für die Nachtanzeige aufweisen. Auf Seite 16 sind die möglichen Signalstellungen für Formsignale

wiedergegeben. Die Hauptsignale zeigen folgende Signalbilder:

Signal 3 — Halt

Signal 4a — Frei

Signal 4b — Frei — mit Geschwindigkeitsbeschränkung auf höchstens 60 km/h

Signal 4c — Frei — mit Geschwindigkeitsbeschränkung auf höchstens 40 km/h

Für die Vorsignale gilt entsprechend:

Signal 5 — Vorsicht

Signal 6d — Hauptsignal frei

Auf ein Vorsignal, welches die Signalstellung 6d anzeigt, kann ein Hauptsignal folgen, welches die Begriffe 4a bis 4c wiedergibt. An Formvorsignalen ist am Signalmast unterhalb der Signalscheibe oder des Signallichtes zusätzlich das mit einem Rückstrahlbelag versehene Geschwindigkeitszeichen „60“ angebracht, wenn an dem nachfolgenden Formhauptsignal außer Signal 4a nur Signal 4b angezeigt werden kann.

Auch bei den Österreichischen Bundesbahnen werden immer mehr Tageslichtsignale aufgestellt. Wie die Bildtafel auf Seite 17 zeigt, sind die Signalbilder bei den Hauptsignalen mit denen der Formhauptsignale völlig gleich. Nur bei den Vorsignalen kommen einige neue Begriffe hinzu:

Signal 6a — Hauptsignal frei

Signal 6b – Hauptsignal frei – mit Geschwindigkeitsbeschränkung auf höchstens 60 km/h

Signal 6c – Hauptsignal frei – mit Geschwindigkeitsbeschränkung auf höchstens 40 km/h

Die Lichtsignale geben somit eine exakte Aussage über die Stellung des zugehörigen Hauptsignals wieder.

Da in Österreich bei der Eisenbahn sowohl links als auch rechts gefahren wird, können die Signale rechts oder links vom befahrenen Gleis aufgestellt sein. Grundsätzlich stehen die Signale an eingleisigen Bahnen rechts, auf zweigleisiger Bahn mit Rechtsverkehr rechts, mit Linksverkehr links und die Signale im Bahnhof rechts vom befahrenen Gleis.

Bei gestörtem Signal gibt das Fahrtberechtigungssignal (Signal 29b) durch das abwechselnde Aufleuchten zweier senkrecht untereinander angeordneter weißer Lichter dem Triebfahrzeugführer die Weisung, an dem betreffenden Signal vorbeizufahren.

Die bei den Österreichischen Bundesbahnen verwandten Sperrsignale zeigen in der Grundstellung „Fahrt verboten“ (Signal 12) zwei rote Lichter. In der „Fahrt erlaubt“-Stellung (Signal 13) sind zwei weiße Lichter senkrecht untereinander zu sehen. Hier besteht ein Unterschied zwischen dem österreichischen und deutschen Signalsystem. Bei dem Sh 1-Begriff sind die Lichter schräg

angeordnet. Gleisperrsignale dienen zur Regelung von Zug- und Rangierfahrten, in Österreich auch Verschiebfahrten genannt. Verschiebsignale gibt es in vielerlei Ausführungen. Diese Signale gebieten einer Verschiebabweisung „Verschieb verboten“ (Signal 41) oder „Verschieb erlaubt“ (Signal 42). Auch das deutsche Formsperrsignal kann als österreichisches Verschiebsignal verwendet werden. Es entspricht dann der Sh 0-Begriff Signal 41 und Sh 1 Signal 42.

Signalisierung bei den Schweizerischen Bundesbahnen

Wenden wir uns nun dem Land des klassischen Linksfahrens auf der Schiene zu, nämlich der Schweiz. Bekanntlich zählen die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) mit zu den modernsten Eisenbahnen in Europa. So nimmt es nicht wunder, daß heute bei dieser Bahn nur noch sehr wenige Flügelsignale, in der Schweiz Semaphoren genannt, anzutreffen sind. Die Semaphoren können mit einem oder zwei beweglichen, nach rechts gerichteten Flügeln ausgerüstet sein. In der Grundstellung stehen die Flügelsignale auf Halt. Auf Seite 20 sind die möglichen Signalstellungen wiedergegeben; diese bedeuten im einzelnen:

71b – Halt vor dem Hauptsignal

72b – Freie Fahrt. Die Stellung von Weichen wird nicht signalisiert. (Das Signal besitzt dabei nur einen Flügel.)

73b – Freie Fahrt über Weichen in gerader Stellung oder über einen Abschnitt ohne Weichen.

74b – Freie Fahrt über Weichen gewöhnlicher Bauart in ablenkender Stellung.

Neben den Semaphoren gibt es noch Scheibensignale, die als Hauptsignale verwendet werden. Diese Scheibensignale können jedoch nur die Begriffe 71b und 72b anzeigen.

Vorsignale können ebenfalls als Scheibensignale ausgeführt sein. Auch diese Signale können nur in zwei Stellungen gebracht werden. Dabei ist der Sinn der beiden Begriffe:

71a – Halt vor dem Hauptsignal

72a – Freie Fahrt. Die Stellung von Weichen wird nicht signalisiert.

Bei der hier zugrunde gelegten Signalisierung ist für die Stellung der Signale die Lage der Weichen (gerade oder ablenkende Stellung) maßgebend. Man spricht hierbei von der sogenannten Wegsignalisierung. Seit neuerer Zeit ist man in der Schweiz von diesem Signalisierungssystem abgerückt, und man verwendet heute stattdessen die Geschwindigkeitssignalisierung. Hierbei ist für die Abhängigkeit zwischen eingestellter Fahrstraße und dem Signalbild nur noch die zulässige Geschwindigkeit und nicht mehr die gerade oder ablenkende Stellung der Weichen maßgebend. Die Geschwindigkeitssignalisierung unterscheidet zwischen ver-

schiedenen Fahrbegriffen. An Hand der Bildtafel auf Seite 21 sollen diese erläutert werden:

Fahrbegriff 1 – Freie Fahrt mit größter zulässiger Geschwindigkeit

Fahrbegriff 2 – Freie Fahrt mit 40 km/h

Fahrbegriff 3 – Freie Fahrt mit der im Dienstfahrplan angegebenen Geschwindigkeit

Fahrbegriff 5 – Freie Fahrt mit 95 km/h für Züge der Reihe R, 90 km/h für die übrigen Züge

Fahrbegriff 6 – Freie Fahrt. Die Geschwindigkeit darf 40 km/h nicht überschreiten, und zwar
– ab erster Weiche
– am Gleisabschnittsignal
ab betreffendem Signal

Dem deutschen Ersatzsignal (Zs 1) entspricht in der Schweiz das Hilfssignal. Beim Aufleuchten dieses Signals wird dem Triebfahrzeugführer gestattet, an dem „Halt“ zeigenden Hauptsignal vorbeizufahren.

Zur Sicherung der Züge gegen Rangierfahrten dienen Rangiersignale. Sehr häufig sind diese als Zwergsignale anzutreffen. Mit den Zwergsignalen können drei Befehle für Rangierfahrten erteilt werden: „Halt, Vorsicht und freie Fahrt.“

Die Rangiersignale nach 129, 130 signalisieren nach einer oder nach beiden Seiten. Ihre Grundstellung ist in der Regel die Stel-

lung 130 „Rangieren gestattet“. Dagegen sagt die Stellung 129 aus: „Die durch das Rangiersignal zu schützende Fahrstraße ist sofort zu räumen und frei zu halten (Rangieren verboten).“

Vorrückssignale gelten nur für eine Richtung und in der Regel nur für ein Gleis. Dabei bedeutet die Stellung 132 „Alle Rangierfahrten haben vor dem Signal anzuhalten“ und die Stellung 134 ist der Fahrbefehl „Die Rangierfahrt am Signal ist sofort zu beginnen oder fortzusetzen (Vorrücken)“.

Das Signalsystem bei den Niederländischen Eisenbahnen

Als letztes europäisches Land wollen wir das Signalsystem bei der Niederländischen Eisenbahn (Nederlandse Spoorwegen, NS) kurz beleuchten. Auch bei dieser Eisenbahnverwaltung sind – zwar nur in sehr geringer Anzahl – noch heute Formsignale anzutreffen. Diese Signale unterscheiden sich in der äußeren Form von den Signalen, die wir bislang kennengelernt haben. In der Bildtafel auf Seite 24 sind die Formhaupt- und Formvorsignale wiedergegeben. Dabei haben die einzelnen Signalbilder folgende Bedeutung:

Signal 225b – Stop

Signal 225a – Vorbeifahren erlaubt

Signal 227a – (Zwei grüne Lichter) – Vorbeifahren erlaubt

Signal 227a – (Ein grünes und ein gelbes Licht) – Vorbeifahren mit einer Höchstgeschwindigkeit von 40 km/h erlaubt

Signal 238 – Geschwindigkeit auf 30 km/h vermindern; Die Bremsung weiter fortsetzen, so daß der Zug vor einem „Stop“ zeigenden Signal zum Halten gebracht werden kann

Signal 234 – Vorbeifahren erlaubt

Signal 236 – Vorbeifahren erlaubt

Signal 237 – Geschwindigkeit auf 40 km/h vermindern

Zur Regelung von Rangier- und Zugfahrten dienen die Sperrlaternen nach 243 und 244. Das Signalbild 243 erteilt dabei den Auftrag „Stop“, während das Signalbild 244 die „Vorbeifahrt erlaubt“. Die gleichen Aufträge erteilen die Rangierstoplaternen: Signal 266 „Stop“ und 267 „Vorbeifahrt erlaubt“. Rangierstoplaternen gelten nur für die Abwicklung von Rangierfahrten.

Fast alle Hauptstrecken der Niederländischen Eisenbahn sind heute mit Tageslichtsignalen ausgerüstet. Seit dem Jahre 1955 hat man in Holland ein Einheitssignalsystem mit zusätzlicher Ziffernindizierung eingeführt.

Die Bildtafel auf Seite 24 gibt die möglichen Signalbegriffe wieder:

Signal 201 – Vorbeifahren erlaubt

Signal 202 – Vorbeifahren mit der angegebenen Geschwindigkeit (im Beispiel 70 km/h) erlaubt

Signal 212 – Geschwindigkeit auf 40 km/h vermindern; die Bremsung weiter fortsetzen, so daß der Zug vor einem „Stop“ zeigenden Signal zum Halten gebracht werden kann

Signal 211 – Geschwindigkeit auf halbe Dienstregelgeschwindigkeit vermindern

Signal 210 – Geschwindigkeit auf die angegebene (im Beispiel 30 km/h) vermindern

Signal 215 – Stop

Das bislang gesagte über die europäischen Signalsysteme mag hier genügen. Sicherlich dürfte es aber klar sein, daß es sich hierbei nur um einen kleinen Auszug handeln kann.

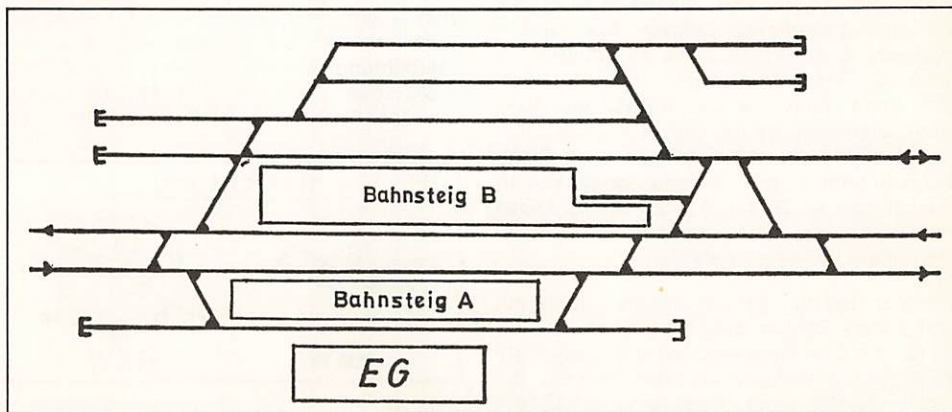
Numerierung der Gleise und Weichen

Gehen wir nun daran, eine Modellbahnanlage signaltechnisch richtig auszurüsten. Der „Signaltechniker“ kann natürlich erst dann tätig werden, wenn der endgültige Gleisplan einer Anlage vorliegt. Bevor man mit dem Verlegen der Gleise beginnt, sollte man zunächst die Signalanlagen mit einplanen. Wenn man das beachtet, kann man beim Bau sofort die sich aus der Anordnung der Signale ergebenden notwendigen Arbeiten an den Gleisen, wie z. B. Einfügen von Trennstellen und Kontaktgleisen, mit erledigen. Hierdurch läßt sich manche unnötige Arbeit vermeiden.

An Hand eines Beispiels sei die Ausrüstung eines Bahnhofes mit Signalen erklärt. Im Bild 19 ist ein Gleisplan für einen Bahnhof wiedergegeben. Bevor hier jedoch die Signale eingezeichnet werden können, müssen die Gleise und Weichen durchnummeriert werden, denn die Bezeichnung der Signale hängt hiervon ab.

Zu diesem Zweck ist es erforderlich, daß die Zählweise festgelegt wird. Beim Vorbild ist diese durch die Kilometrierung vorgegeben. Da es so etwas auf einer Modellbahnanlage nicht gibt, kann diese beliebig bestimmt werden. Wenn aber die Zählweise einmal gewählt worden ist, muß man sich

Bild 19



bei allen weiteren Bezeichnungen daran halten. Nehmen wir an, daß die Zählrichtung in unserem Beispiel von links nach rechts verlaufen soll.

Für die Numerierung der Gleise ist neben der festzulegenden Zählweise der Standort des Empfangsgebäudes maßgebend. Das dem Empfangsgebäude (EG) am nächsten liegende Gleis erhält die Nummer 1. Die dann folgenden Gleise werden fortlaufend nummeriert. Dabei sind auch evtl. Stumpfgleise mit zu erfassen. Gleise, die rechts und links dieser so durchnummerierten Gleise liegen, erhalten neue Gleisnummern, und zwar dekadenweise. So wird die Zehnerdekade für Gleise, die links liegen, und die Zwanzigerdekade für rechts liegende Gleise verwendet. Hierbei sind auch sogenannte Gleisinseln mit zu erfassen. Liegen zwei Gleise mit unterschiedlicher Zehner- bzw. Zwanzigerzahl in derselben Linie, so erhalten sie dieselbe Einerzahl. Beispiel: 11 – 1 – 21. Man kann dann aus der Gleisbezeichnung sofort erkennen, ob die Gleise in einer Linie liegen oder nicht. Oft sieht man noch Gleisbezeichnungen mit kleinen angehängten Buchstaben (z. B. 1 a, 3 a, 3 b usw.). Diese Bezeichnungen sind veraltet und sollten nicht mehr angewandt werden.

Weichen werden genau wie die Gleise mit arabischen Zahlen gekennzeichnet. Wieder ist für die Durchnummerierung die festgelegte Zählrichtung maßgebend. Die Weiche, die am weitesten nach links liegt, erhält die

Nummer 1. Von dort aus wird nach rechts durchnummeriert. Dabei ist darauf zu achten, daß Weichen, die eine Gleisverbindung herstellen, zusammenhängende Nummern erhalten (z. B. Weiche 1 u. 2; Weiche 3 u. 4). Zwischen den Weichen auf dem linken und rechten Bahnhofskopf ist klar zu unterscheiden. Für die Weichen auf dem linken Bahnhofskopf sind in unserem Beispiel die Zahlen 1–10 und für den rechten Bahnhofskopf die Zahlen 11–30 vorgesehen. Eine besondere Art der Bezeichnung ergibt sich für die einfachen und doppelten Kreuzungsweichen (EKW und DKW). Da beide Weichenarten mehr Zungenpaare aufweisen als die einfachen Weichen, müssen diese auch näher bezeichnet werden. Hierbei ist aber wieder die Zählrichtung einzuhalten. Zunächst wird die Weiche – gleich ob EKW oder DKW – mit einer arabischen Zahl versehen. Dann erhalten die Zungen, welche in der Zählrichtung zuerst kommen, den Zusatzbuchstaben a und die dann folgenden Zungen den Buchstaben b. Da bei einer DKW

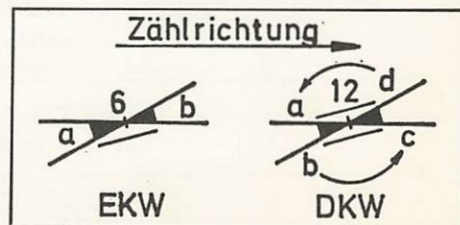


Bild 20

vier Zungenpaare vorhanden sind, werden diese in gleicher Weise durchnummeriert. Die Zuordnung der kleinen Buchstaben wird entgegen dem Uhrzeigersinn durchgeführt. Aus Bild 20 geht das Bezeichnungssystem für einfache und doppelte Kreuzungsweichen hervor.

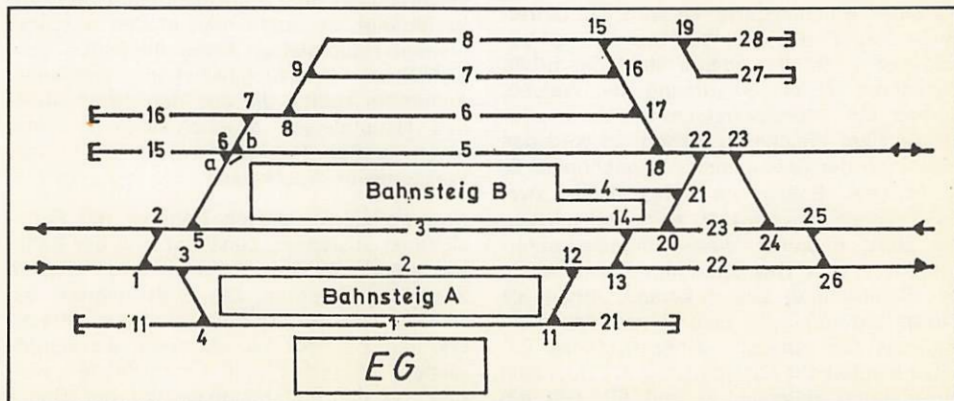
Bild 21 zeigt den vorgegebenen Gleisplan aus Bild 19 mit der richtigen Numerierung der Gleise und Weichen.

Bezeichnung der Signale

Bei der Bezeichnung der Haupt- bzw. der Hauptsperrsignale wird nach Einfahr-, Ausfahr-, Zwischen- und Gruppenausfahrsignalen unterschieden. Einfahrsignale, welche in

Richtung der Zählrichtung stehen, werden mit den großen Buchstaben A bis E und solche, die entgegen der Zählrichtung angeordnet sind, mit den Buchstaben F bis K bezeichnet. Ausfahrsignale in Richtung der Zählweise erhalten den großen Buchstaben N mit derjenigen Gleisnummer, zu der die Signale gehören. Entgegen der Zählrichtung wird der große Buchstabe P mit der entsprechenden Gleisnummer verwandt. Bei sehr langgestreckten Bahnhöfen kann es vorkommen, daß man mit der Aufstellung von Ausfahrsignalen nicht allein auskommt. In solchen Fällen müssen Zwischensignale aufgestellt werden. Die Numerierung dieser Signale ist denen der Ausfahrsignale ähnlich; die Bezeichnung setzt sich aus den Buchstaben

Bild 21



R und S und der zugehörigen Gleisnummer zusammen. Der große Buchstabe R wird für Signale in Zählrichtung und der Buchstabe S für Signale verwendet, welche entgegen der Zählrichtung stehen. Es gibt Fälle – besonders in größeren Rangierbahnhöfen –, wo für mehrere Ausfahr Gleise nur ein Hauptsignal aufgestellt wird. Man spricht dann von einem Gruppenausfahr signal. Diese Signale werden ebenfalls mit dem Buchstaben N oder P und mit den Gleisnummern bezeichnet, für welche Gleise sie Gültigkeit haben; z. B. ein Gruppenausfahr signal, welches in Zählrichtung steht, und für die Gleise 6 bis 8 gelten soll, erhält die Bezeichnung N 6–8.

Bei der Bezeichnung der Sperrsignale muß man zwischen den einzelnen Anordnungs-fällen unterscheiden. Steht ein Sperrsignal vor einer Weichenspitze, so wird das betreffende Signal mit der Weichennummer bezeichnet, z. B. W 1; dabei steht der große Buchstabe W als Abkürzung für Weiche. Kommt ein Gleissperrsignal nicht vor der Spitze einer Weiche zu stehen, so wird das Signal mit der Gleisnummer bezeichnet, z. B. 1, 21 usw. Sollten an einem Gleis zwei Sperrsignale angeordnet sein, so müssen die Bezeichnungen dieser Signale unterschiedlich sein. Das Sperrsignal, welches in der Zählrichtung zuerst kommt, erhält als Zusatz die römische Ziffer I und das dann folgende die römische Ziffer II. Diese Zusätze werden zur Gleisnummer als Hochzahl hinzugefügt; Beispiel: 6^I und 6^{II}. Gilt ein

Sperrsignal für mehrere Gleise, so werden als Bezeichnung die Gleisnummern verwendet, für die das Signal gelten soll, z. B. 27–28.

Anordnung der Einfahr signale

Kehren wir zu unserem Beispiel aus Bild 21 zurück. Es handelt sich hierbei um einen Bahnhof an einer zweigleisigen Hauptstrecke, in den eine eingleisige Nebenbahn einmündet.

Zum Gleisplan sei noch zu bemerken, daß es sich um eine moderne Gleisführung handelt, da im Bahnhof in den durchgehenden Hauptgleisen (Gleise 2 und 3) keine einfachen und doppelten Kreuzungsweichen mehr anzutreffen sind. Will man also eine moderne Gleisführung auf einer Modellbahnanlage verwirklichen (und steht genügend Platz zur Verfügung), so sollte man in den durchgehenden Hauptgleisen keine doppelten oder einfachen Kreuzungsweichen einplanen. Außerdem sollten die aus den durchgehenden Hauptgleisen abweichenden Weichen einen großen Radius, bzw. einen kleinen Weichenwinkel aufweisen.

Nun wollen wir diesen Bahnhof mit Formsignalen ausrüsten. Zunächst muß der Bahnhof gegen die freie Strecke durch Signale abgesichert werden. Die Einfahr signale bilden die Grenze zwischen der freien Strecke und dem Bahnhof. Wo müssen diese Signale stehen? Zunächst muß unterschieden werden, ob die Einfahr signale vor der Spitze

oder aber vor dem Grenzzeichen einer Weiche zu stehen kommen. Beim Vorbild müssen in der Regel 100 m zwischen dem Einfahrtsignal und der Spitze einer Weiche und 200 m zwischen dem Grenzzeichen einer Weiche und dem Einfahrtsignal liegen. Diese Maße lassen sich natürlich auf einer Modellbahnanlage nur in den seltensten Fällen verwirklichen. In unserem Beispiel sollte aber der Abstand zwischen dem Einfahrtsignal und der Spitze der Weiche 1 kleiner sein, als der Abstand auf dem rechten Bahnhofskopf. Auf keinen Fall darf das jeweilige Einfahrtsignal direkt in Höhe der Spitze der Weiche 1 bzw. am Grenzzeichen der Weiche 23 oder 25 stehen.

Die Abstände zwischen den Einfahrtsignalen und den nachfolgenden Weichen nennt man Gefahrpunktabstände. Sobald auf den Bahnhof ein Zug zufährt, darf dieser Zwischenraum nicht von irgendwelchen Fahrzeugen besetzt sein oder werden. Soll das jedoch möglich sein, so wird in Fahrtrichtung hinter dem Einfahrtsignal eine Rangierhalttafel Ra 10 (Bildtafel Seite 9) auf der rechten Seite des Gleises aufgestellt. Im Regelfall ist diese Tafel von dem Einfahrtsignal 200 m entfernt. Bis an diese Tafel darf auch dann heranrangiert werden, wenn ein Zug auf den Bahnhof zuläuft.

Zur Bezeichnung der Einfahrtsignale ist folgendes zu sagen: Das Einfahrtsignal auf dem linken Bahnhofskopf steht in Richtung der Zählweise, somit erhält es die Bezeichnung A, die Einfahrtsignale auf dem rechten Bahn-

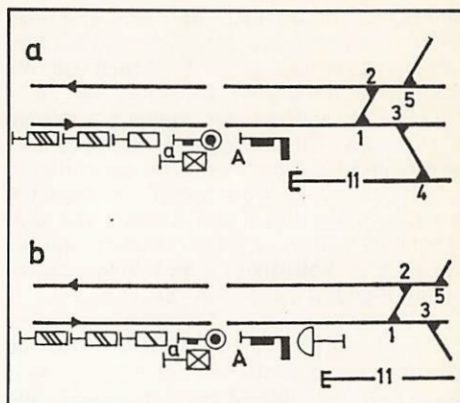


Bild 22

hofkopf stehen entgegen der Zählrichtung, so daß diese mit F und G bezeichnet werden. Dabei erhält das Einfahrtsignal an der zweigleisigen Hauptbahn die Bezeichnung F und das Einfahrtsignal an der Nebenbahn die Bezeichnung G.

Alle drei Einfahrtsignale müssen zweiflügelige ungekoppelte Hauptsignale sein. Bild 22 gibt die Anordnung des Einfahrtsignals A mit Einfahrtsignal B wieder. Dabei sind beide Aufstellungsmöglichkeiten wiedergegeben; und zwar einmal ohne (Bild 22 a) und einmal mit Ra 10-Tafel (Bild 22 b).

Signalisierung an den Einfahrtsignalen

Angenommen, wir können auf das Einfahrtsignal A in die Gleise 1, 2 und 5 bis 8 ein-

fahren, so ergibt sich bei den einzelnen Fahrstraßen folgende Signalisierung am Einfahrtsignal: In das Gleis 2 können wir mit Höchstgeschwindigkeit einfahren, da keine Weichen in ablenkender Stellung befahren werden. Das Einfahrtsignal A muß aus diesem Grund Hp 1 anzeigen. Bei Einfahrten in die Gleise 1 und 5 bis 8 muß am Signal A der Begriff Hp 2 gebracht werden. Wie dies schaltungstechnisch bewerkstelligt werden kann, ist im KMR-Band 5 im Kapitel „Signale und Signal-Schaltungen“ beschrieben.

An Hand von Bild 23 soll das grundsätzliche Prinzip einer Signalschaltung erläutert werden. Hier ist das Zusammenwirken von Haupt- und Vorsignal wiedergegeben. Es handelt sich dabei um das Brawa-Hauptsignal Nr. 741 und das Vorsignal Nr. 744. Die Signale besitzen Doppelspulenantrieb, der die Bewegung des Flügels bzw. der Scheibe und der Fahrstromschalter bewirkt. Außerdem ist bei diesen Signalen eine Endabschaltung eingebaut. Daher ist ein Durchbrennen der Magnetspulen nicht möglich. Aus den Antriebskästen der Signale führen zwei rote, zwei blaue, ein braunes und ein gelbes Kabel. Die zwei roten Kabel dienen der Zugbeeinflussung, die zwei blauen und das braune Kabel werden zur Steuerung der Signale (Hp 0/Hp 1 bzw. Vr 0/Vr 1) benötigt; das gelbe Kabel ist für die Beleuchtung.

Solange das Hauptsignal auf Hp 0 steht, muß das Vorsignal den entsprechenden

Vr 0-Begriff anzeigen. Um dieses zu erreichen, muß wie folgt vorgegangen werden: Zunächst werden beide braunen Kabel vom Haupt- und Vorsignal verbunden und an den Trafo-Anschluß für Licht und Weichen angeschlossen. Darauf werden die beiden blauen Kabel jeweils an den grünen bzw. roten Taster angeschlossen. Hierbei ist darauf zu achten, daß bei Betätigung der grünen Taste das Vorsignal in Vr 1 und das Hauptsignal in die Hp 1-Stellung kommt, während bei Betätigung der roten Taste das Vorsignal in die Vr 0- und das Hauptsignal in die Hp 0-Stellung gebracht werden muß. Damit der Stromkreis für die Antriebsspulen geschlossen ist, müssen die beiden noch freien Anschlußpole der Taster miteinander verbunden werden. Von hier muß eine Verbindung zum noch freien Pol des Lichtanschlusses am Trafo hergestellt werden. Auch diese Verbindungen sollten aus blauer Litze bestehen.

Als nächstes werden die Anschlüsse für den Fahrstrom hergerichtet. Damit ein auf das Hp 0 zeigende Signal zufahrender Zug zum Halten gebracht wird, müssen zunächst in der einen Schiene Trennstellen angebracht werden. Die Trennstellen müssen so bemessen sein, daß der ankommende Zug nach der ersten Trennstelle seine Fahrt verlangsamt und auf der Trennstrecke vor dem Hauptsignal zum Halten kommt. Man kann die Trennstellen entweder mit handelsüblichen Trenngleisen aufbauen, oder man sägt den Schienenstrang mit einer feinen

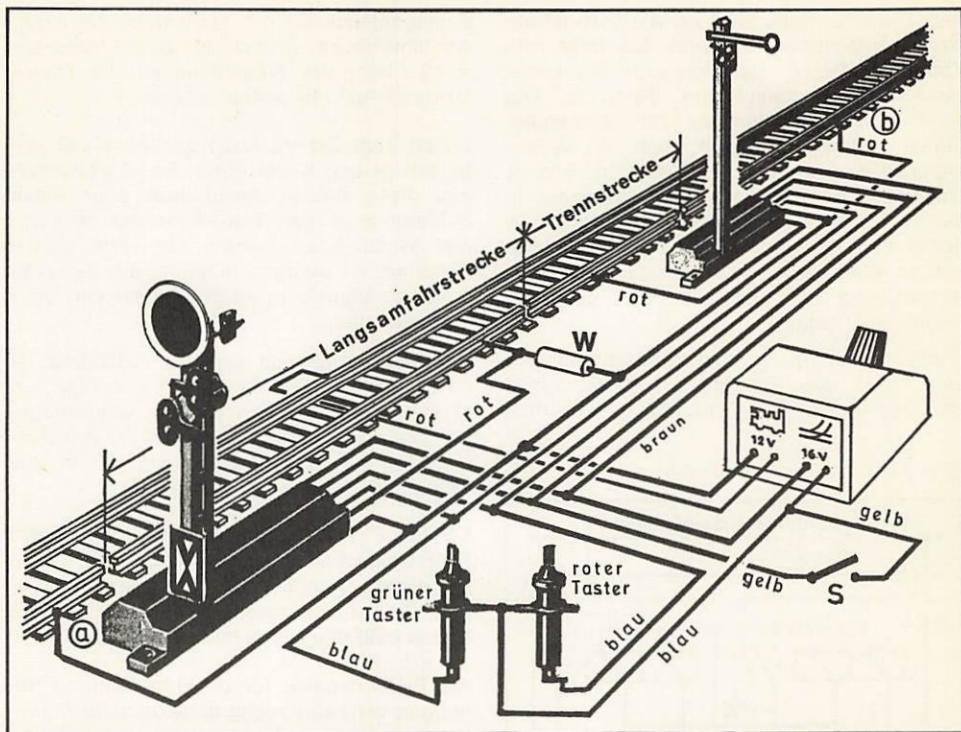


Bild 23

Säge an den betreffenden Stellen durch. Nach diesen Vorarbeiten wird der eine Pol des Bahnanschlusses am Trafo mit der linken Schiene verbunden. Darauf werden je

ein rotes Kabel vom Vor- und Hauptsignalantrieb zusammengeführt und an den anderen Pol des Bahnanschlusses am Trafo gelegt. Das jetzt noch rote freie Kabelende des

Hauptsignalantriebs wird an die Trennstrecke angeschlossen, während das freie rote Kabel des Vorsignalantriebes an die Langsamfahrstrecke gelegt wird. Damit der Zug seine Fahrt vor dem auf Halt stehenden Signal verlangsamt, muß noch ein Widerstand W von 10–20 Ω , 25 Watt, nach Bild 23 eingebaut werden. Steht das Vorsignal in der Vr 1-Stellung, so wird der Widerstand W durch den Fahrstromschalter im Vorsignalantrieb überbrückt, wodurch der Zug ohne Abbremsung auf das auf Fahrt zeigende Hauptsignal zufährt.

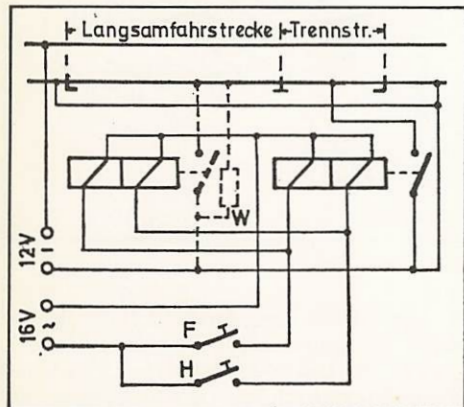
Damit die Fahrspannungszuführung auch vor und hinter den Trennstellen gewährleistet ist, muß noch eine Verbindung von dem

Schienenstück vor der Trennstelle der Langsamfahrstrecke (Punkt a) zum Schienenstück hinter der Trennstelle für die Trennstrecke (Punkt b) verlegt werden.

Bliebe zum Schluß noch der Anschluß der beiden gelben Kabel übrig. Es ist zweckmäßig, diese beiden Anschlüsse über einen Schalter S an den Trafo-Anschluß für Licht und Weichen zu führen. Mit Hilfe dieses Schalters ist es dann möglich, die Beleuchtung der Signale je nach Wunsch ein- oder auszuschalten.

Die hier vorstehend erklärte Schaltung ist im Bild 24 als Schaltplan mit den üblichen elektrotechnischen Symbolen wiedergegeben. Aus Übersichtsgründen ist die Anschaltung für die Beleuchtung nicht mit in das Schaltbild eingetragen worden.

Bild 24



Da leider nicht alle Vorsignale mit einem Fahrstromschalter ausgerüstet sind, kann bei diesen Signalen eine Langsamfahrstrecke nicht aufgebaut werden. In einem solchen Fall entfällt der gestrichelte Schaltungsteil.

Als Einfahrsignale für unseren Bahnhof benötigen wir zweiflügelig ungekoppelte Signale. Ein solches Signal ist bei der Firma Märklin unter der Bestellnummer 7041 (Bild 25) erhältlich. Auch das hierzu passende Vorsignal 7038 (Bild 26) kann von dieser Firma bezogen werden. Beide Signale sind mit drei Magnetspulen ausgerüstet. Die zusätzliche dritte Spule ist dabei für den

Hp 2- bzw. Vr 2-Begriff vorgesehen. Bis auf die Anschaltung dieser Spule ist die Schaltung die gleiche wie die im Bild 24. Macht man die Anschaltung dieser dritten Spule von der Stellung der Weichen abhängig, so ergibt sich die Hp 2-Stellung automatisch. Dazu ist allerdings ein zusätzlicher Kontakt am Weichenantrieb oder aber am Weichenschalter erforderlich.

In unserem Beispiel muß für das Einfahr-signal A die Weiche 1 bzw. 3 in ablenken-

Bild 25

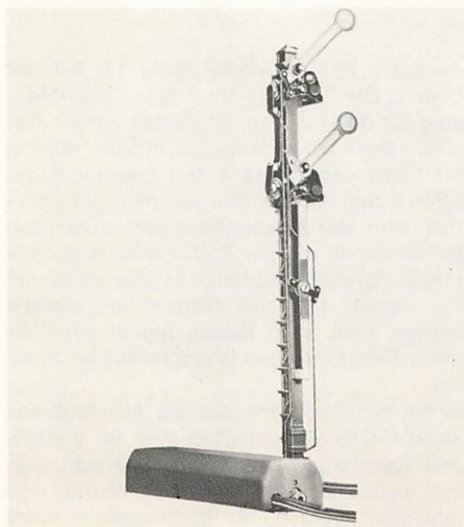


Bild 26

der Stellung den Hp 2-Begriff bringen. Die Schaltung hierzu zeigt Bild 27.

Auf die Einfahr-signale F und G soll in die Gleise 1 und 3 bis 8 eingefahren werden können. Dabei muß bei der Fahrt nach Gleis 3 das Signal F in die Hp 1-Stellung und bei allen anderen Einfahrten in den Hp 2-Begriff gebracht werden.

Bei der Einfahrt auf Signal G in das Gleis 5 muß Hp 1, bei den Fahrten nach Gleis 1, 3, 4 und 6 bis 8 muß Hp 2 signalisiert werden.

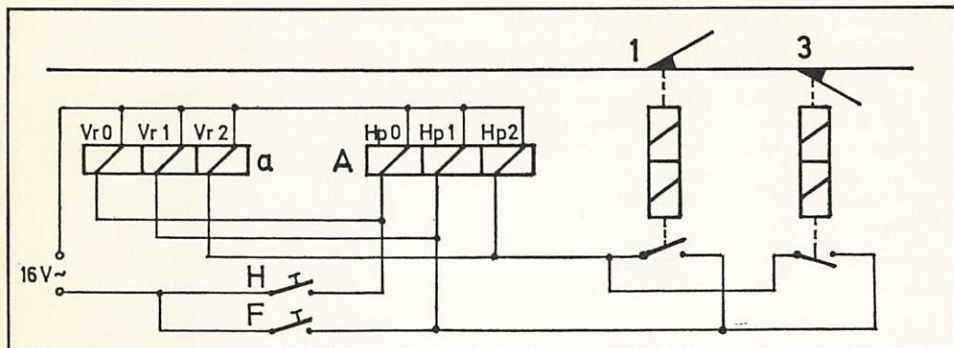


Bild 27

Für die beiden Einfahrtsignale F und G kann eine ähnliche Schaltung wie im Bild 27 für das Signal A aufgebaut werden. Zur Anschaltung der Hp 2-Spule von Signal F muß je ein Kontakt der Weichenantriebe 14 und 24 herangezogen werden. Kontakte der Weichenantriebe 18 und 22 dienen zur Anschaltung der Hp 2-Spule von Signal G.

Geschwindigkeitshaupt- und Geschwindigkeitsvoranzeiger

Eine Ausnahme bei der Signalisierung zeigt die Fahrt in das Gleis 4. In dieses Stumpfgleis darf nur mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h eingefahren werden. Dieses muß dem Triebfahrzeugführer am Einfahrtsignal angezeigt werden. Es geschieht dieses mit Hilfe eines Geschwindigkeitshaupt-

anzeigers Zs 3 (Bildtafel Seite 13) mit der Ziffer 3. Die Zahl „3“ steht dabei als Abkürzung für 30 km/h. Im Normalfall ist der Geschwindigkeitshauptanzeiger dunkel; nur bei der Fahrt nach Gleis 4 darf dieser mit der Ziffer 3 zum Aufleuchten kommen. Im Lageplan wird der Geschwindigkeitshauptanzeiger durch ein mit der Spitze nach oben zeigendes Dreieck verdeutlicht. Da auch auf das Signal G in das Gleis 4 eingefahren werden kann, muß dieses Signal ebenfalls einen Geschwindigkeitshauptanzeiger besitzen.

Es sei noch erwähnt, daß als Abschluß von Gleis 4 eine Wärterhaltscheibe Sh 2 (Bildtafel Seite 9 und Bild 11) angebracht werden muß. Diese Scheibe muß überall dort aufgestellt werden, wo in Stumpfgleise mit

Zügen eingefahren werden kann. In allen anderen Fällen wird als Abschluß eines Stumpfgleises (Gleise 11, 15, 16, 21, 27 und 28 in unserem Beispiel) das Signal Sh 0 (Bildtafel Seite 9) verwandt. Die Aufstellung der Einfahr- und der sonstigen noch notwendigen Signale auf dem rechten Bahnhofskopf ist im Bild 28 wiedergegeben.

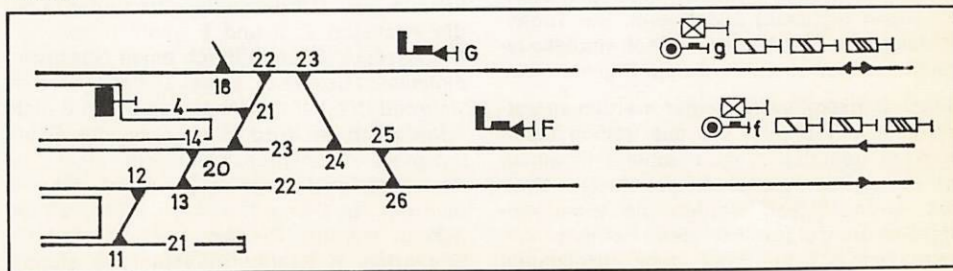
Mit verhältnismäßig wenig Aufwand läßt sich die Anschaltung der Geschwindigkeitshauptanzeiger am Signal F und G erreichen. Bild 29 gibt einen Überblick über diese Schaltung. Über Kontakte der Weichenantriebe 21, 22 und 24 wird die jeweilige Spannung für die Geschwindigkeitshauptanzeiger an F und G zugeschaltet. Damit die Anzeiger aber nur dann leuchten, wenn die Signale auf Fahrt stehen, muß die Spannungszuführung noch über Kontakte der Antriebe der Signale F und G geführt werden. Da meistens bei den Signalen nur ein Kontakt für die Zugbeeinflussung zur Verfügung steht, kann man

eine Kontaktvervielfachung dadurch erreichen, daß man mit dem vorhandenen Kontakt ein Hilfsrelais (z. B. Fernmelderelais) steuert. Dieses gleiche Prinzip kann man auch bei den Weichen anwenden. Im Bild 29 ist dieses angedeutet. Dabei ist davon auszugehen, daß die Hilfsrelais angezogen sind, wenn die Weichen in ablenkender Stellung liegen.

Wie schon erläutert, werden abweichende Geschwindigkeiten von Hp 2 (40 km/h) und Hp 1 (zulässige Höchstgeschwindigkeit) durch Geschwindigkeitsanzeiger signalisiert.

Die einzelnen Anzeigen setzen sich bei den Geschwindigkeitshauptanzeigern aus weißen Lichtpunkten und bei den Geschwindigkeitsvoranzeigern aus gelben Lichtpunkten zusammen. Anzeiger, die an den Hauptsignalen angebracht sind, werden als Geschwindigkeitshauptanzeiger bezeichnet. Hierbei erscheint eine aus weißen Lichtpunkten bestehende Zahl in einem mit der Spitze nach

Bild 28



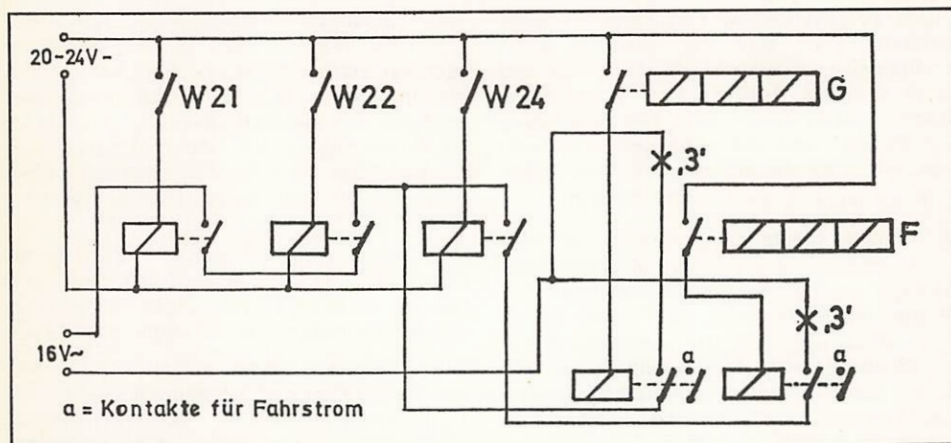


Bild 29

oben gerichtetem Dreieck. An Formsignalen werden Geschwindigkeitshauptanzeiger direkt unter dem ersten (bei einflügeligen Signalen) oder dem zweiten Flügel (bei zweiflügeligen Signalen) angebracht. Bei Tagessignalen sitzt der Geschwindigkeitshauptanzeiger direkt über dem Signalschirm.

Geschwindigkeitsvoranzeiger werden an Vorsignalen angebracht. Die aus gelben Lichtpunkten gebildete Zahl erscheint in einem mit der Spitze nach unten gerichtetem Dreieck. Grundsätzlich werden die Geschwindigkeitsvoranzeiger bei den Formsignalen unter der Scheibe oder dem Zusatzflügel

und bei Lichtvorsignalen unterhalb des Schirms angebracht.

Im Zusammenhang mit dem Hp 2-Begriff können am Geschwindigkeitshauptanzeiger die Anzeigen 2, 3 und 6 gebracht werden. Die Anzeige „2“ muß durch einen Geschwindigkeitsvoranzeiger angekündigt werden, während das bei den Anzeigen 3 und 6 nicht erforderlich ist. Wird in ein besetztes Bahnhofsgleis eingefahren, welches mit einer Zugdeckungssignalanlage ausgerüstet ist, so muß der Hp 2-Begriff mit der Ziffer „2“ angezeigt werden. Die Anzeige „3“ wird bei Einfahrten in Bahnhofsstumpfgleise signali-

sirt. Kann in ein Überholungsgleis mit einer höheren Geschwindigkeit als mit 40 km/h eingefahren werden, so wird am Geschwindigkeitshauptanzeiger die Ziffer „6“ gebracht. Diese Anzeige ist selbstverständlich nur dann möglich, wenn alle befahrenen Weichen diese Geschwindigkeit zulassen.

Beim Hp 1-Begriff können am Geschwindigkeitshauptanzeiger die Ziffern 8, 9, 10, 11, 12, 13 und 14 signalisiert werden. Da es sich bei diesen Signalisierungen immer um Geschwindigkeitsreduzierungen handelt, müssen die Anzeigen unbedingt durch Geschwindigkeitsvoranzeiger angekündigt werden. Von den oben erwähnten Ziffern kommen bei der Deutschen Bundesbahn vorwiegend nur die Anzeigen „8“ und „10“ zum Tragen. Es handelt sich hierbei um Fahrten über Weichen in ablenkender Stellung, welche die Geschwindigkeiten 80 oder 100 km/h zulassen.

Möchte ein Modelleisenbahner diese Signalisierung nachbauen, so stehen ihm hierzu Geschwindigkeitshaupt- und Geschwindigkeitsvoranzeiger in der Größe H0 bei der Firma Fritz Nemeč, 8228 Freilassing, Postfach 28, zur Verfügung.

Ausfahrtsignale und ihr Standort

Nachdem wir den Bahnhof durch Einfahrtsignale gegenüber der freien Strecke abgesichert haben, wenden wir uns nun der Anordnung der Ausfahrtsignale zu. Grundsätz-

lich müssen an allen Gleisen, aus denen ausgefahren werden soll, Ausfahrtsignale angebracht werden.

Betrachten wir in unserem Beispiel zunächst die Gleise 1 bis 5. Da in diesen Gleisen Reisezüge verkehren können, müssen hier Einzelsignale aufgestellt werden.

Aus Gleis 1 kann nur nach rechts ausgefahren werden, somit braucht nur auf dem rechten Bahnhofskopf ein Signal aufgestellt werden. Ausfahrtsignale dürfen unmittelbar vor der ersten in Fahrtrichtung kommenden Weiche angeordnet werden. So kann in unserem Fall das Signal direkt an der Spitze der Weiche 11 stehen. Bei dem Signal muß es sich um ein zweiflügelig gekoppeltes Signal (Bild 30) handeln, da bei der Ausfahrt Weichen in ablenkender Stellung befahren werden. Das Signal steht in Zählrichtung und am Gleis 1, wodurch es die Bezeichnung N1 erhält. Aus Gleis 2 kann nur nach rechts ausgefahren werden, so daß in diesem Gleis nur am Grenzzeichen der Weiche 12 ein zweiflügeliges ungekoppeltes Signal N2 aufgestellt zu werden braucht. Ungekoppelt muß das Signal deshalb sein, da bei der Ausfahrt auf die zweigleisige Hauptbahn Hp 1 und bei der Ausfahrt auf die eingleisige Nebenbahn Hp 2 signalisiert werden muß.

Gleis 3 läßt Ausfahrten nach rechts oder links zu. Trotzdem wird man in der Regel bei der Ausrüstung eines Bahnhofes mit Formsignalen nur auf dem linken Bahnhofskopf

ein Ausfahrtsignal antreffen, da es sich hierbei um das durchgehende Hauptgleis von rechts nach links handelt, und hierdurch nur Züge in dieser Richtung auf diesem Gleis verkehren. Die Ausfahrt aus Gleis 3 nach links wird mit Hp 1 signalisiert; somit muß am Grenzeichen der Weiche 5 das einflügelige Ausfahrtsignal P3 (Bild 31) aufgestellt werden.

Aus dem Stumpfgleis kann nur nach rechts ausgefahren werden. Das am Grenzeichen der Weiche 21 aufgestellte zweiflügelig ge-

Bild 30

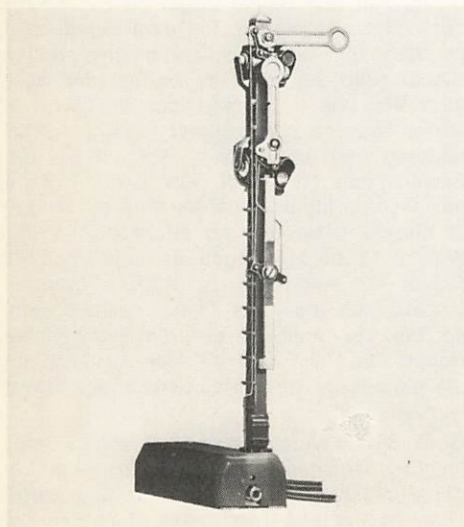


Bild 31

koppelte Signal N4 signalisiert mit Hp 2 die Ausfahrten auf die Haupt- und Nebenbahn.

Im Gleis 5 müssen zwei Signale angeordnet werden: vor der Weiche 18 das zweiflügelig ungekoppelte N5 und vor der Weiche 6b das zweiflügelig gekoppelte P5. Auf Signal N5 wird mit Hp 1 in die Nebenbahn und mit Hp 2 in die Hauptbahn gefahren.

Gruppenausfahrtsignale

Da an den Gleisen 6 bis 8 keine Bahnsteige vorhanden sind, können hier auch keine

Reisezüge verkehren. Diese Gleise dienen also ausschließlich dem Güterverkehr. In diesem Falle ist es gestattet, daß für die Ausfahrten Gruppenausfahrtsignale angeordnet werden. Gruppenausfahrtsignale müssen

Bild 32



so aufgestellt werden, daß die Züge, welche aus den zum Signal zugeordneten Gleisen ausfahren, in jedem Fall das betreffende Signal passieren. Dagegen dürfen andere Ausfahrten (z. B. aus Gleis 5) dieses Signal jedoch nicht berühren. Um dies in unserem Bahnhof zu erreichen, muß das Gruppenausfahrtsignal N6–8 zwischen den Weichen 17 und 18 und das Signal P6–8 zwischen den Weichen 8 und 7 aufgestellt werden. Beide Signale müssen zweiflügelig gekoppelt sein.

In Verbindung mit Gruppenausfahrtsignalen müssen die einzelnen zugeordneten Gleise durch hohe Gleissperrsignale abgesichert werden. An den Gleisen 6 bis 8 müssen auf beiden Seiten hohe Gleissperrsignale angeordnet werden. Dabei erhalten die linken Signale die Bezeichnung 6^I, 7^I und 8^I und die auf dem rechten Bahnhofskopf die Bezeichnung 6^{II}, 7^{II} und 8^{II}.

Soll ein Zug nun z. B. nach links ausfahren, so muß nicht nur das Gruppenausfahrtsignal P6–8 in die Stellung Hp 2, sondern auch das Gleissperrsignal 7^I in die Stellung Sh 1 gebracht werden. Um Flankenfahrten zu vermeiden, müssen die Gleissperrsignale 6^I und 8^I bei der Ausfahrt aus Gleis 7 unbedingt den Sh 0-Begriff zeigen.

Ausfahrvorsignale und ihre Begriffe

Selbstverständlich müssen die einzelnen Stellungen der Ausfahrtsignale auch durch Vorsignale angekündigt werden. Diese Aus-

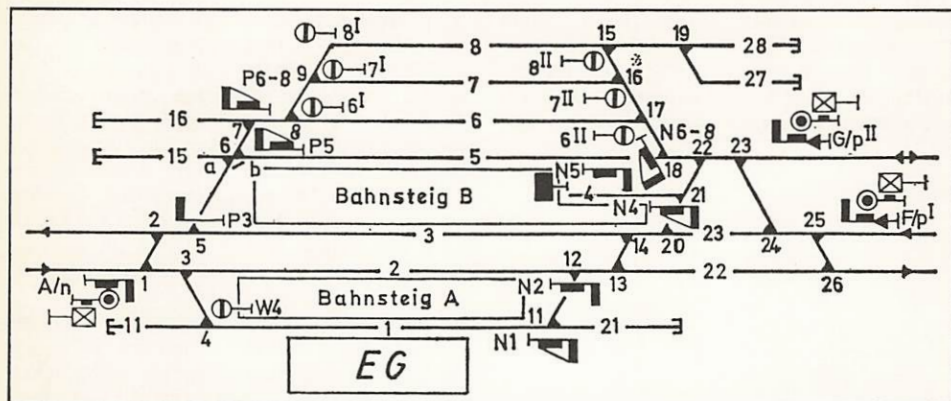


Bild 33

fahrvorsignale sind in den meisten Fällen am Standort der betreffenden Einfahrsignale aufgestellt, und zwar unmittelbar davor. Bild 32 gibt eine solche typische Anordnung von Signalen wieder. Das Vorsignal am Einfahrsignal A gilt für die Ausfahrtsignale N1, N2, N5 und N6-8. Aus diesem Grunde wird das Vorsignal mit dem kleinen Buchstaben n bezeichnet. Etwas anders sieht die Angelegenheit auf dem rechten Bahnhofskopf aus. Da hier die Einfahrsignale F und G vorhanden sind, müssen folglich auch hier zwei Ausfahrtsignale vorhanden sein. Mithin muß auch die Bezeichnung dieser Ausfahrtsignale unterschiedlich sein; das Vorsignal am Einfahrsignal F wird mit p^I und das am Einfahr-

signal G mit p^{II} bezeichnet. Alle drei Vorsignale müssen dreibegriffig sein.

Hiermit hätten wir den vorgegebenen Bahnhof mit allen für den Zugverkehr notwendigen Signalen ausgerüstet. Bild 33 gibt die vollständige Anordnung dieser Signale wieder. Aus Platzgründen sind dabei die Einfahrvorsignale weggelassen worden.

Nun wenden wir uns der Signalisierung an den Ausfahrtsignalen zu. Solange das vor dem Ausfahrtsignal stehende Einfahrsignal Hp 0 zeigt, muß das Vorsignal in der Vr 0-Stellung stehen. Wird das Einfahrsignal in die Hp 1- oder Hp 2-Stellung gebracht, so muß das Ausfahrtsignal den analogen Be-

griff des Ausfahrsignales zeigen, in das die Einfahrstraße eingestellt wurde. An einem Beispiel soll dies näher erläutert werden. Betrachten wir das Einfahrsignal A mit dem Ausfahrvorsignal n: Zeigt das Signal A den Begriff Hp 0, so muß sich auch das Vorsignal n in der Vr 0-Stellung befinden. Wird nun das Einfahrsignal A für die Fahrstraße nach Gleis 5 in die Stellung Hp 2 gebracht, so muß das Vorsignal n den entsprechenden Begriff des Ausfahrsignals N5 anzeigen. Steht das Signal N5 auf Hp 0, so muß das Vorsignal n in der Vr 0-Stellung stehen. Sollte jedoch das Signal N5 für eine Ausfahrt auf die eingleisige Nebenbahn in die Stellung Hp 1 gebracht werden, so muß das Vorsignal n ebenfalls in die Stellung Vr 1 kommen. Entsprechendes gilt für die Ausfahrt in die zweigleisige Hauptbahn mit Hp 2. Sobald das Einfahrsignal A wieder in die Hp 0-Stellung zurückgenommen wird, muß zugleich das Vorsignal n in die Vr 0-Lage fallen.

Für die Ausfahrversignale p^I und p^{II} auf dem rechten Bahnhofskopf gilt Entsprechendes. Jedoch ist hier eine Besonderheit zu beachten. In dem Abschnitt „Signalisierung an den Einfahrsignalen“ ist gesagt worden, daß auch auf die Signale F und G in das Gleis 1 eingefahren werden soll. Da aus diesem Gleis aber nach links nicht ausgefahren werden kann, ist somit auf dem linken Bahnhofskopf im Gleis 1 kein Ausfahrsignal angeordnet. Aus diesem Grunde muß vor der Spitze der Weiche 4 ein hohes Gleissperrsignal auf-

gestellt werden, welches sich bei den Einfahrten von Signal F und G in Sh 0-Stellung befinden muß. Bei diesen Einfahrten müssen die Versignale p^I und p^{II} immer die Vr 0-Stellung zeigen. Das gleiche gilt bei Einfahrten in das Stumpfgleis 4.

An dieser Stelle sei die Anschaltung der Ausfahrversignale kurz erwähnt. Zu diesem Zweck soll die Schaltung für das Ausfahrversignal p^I hier aufgebaut werden. Die Zuschaltung der einzelnen Begriffe erfolgt über Kontakte der Hilfsrelais, welche über Kontakte an den Weichenantrieben gesteuert werden (siehe Bild 29). Damit das Ausfahrversignal erst dann in die Vr 1- oder Vr 2-Stellung kommen kann, wenn das Einfahrsignal in die Fahrtstellung gekommen ist, muß die Anschaltung über das Hilfsrelais des Signales F gebracht werden. Betrachten wir nun am Bild 34 die einzelnen Leitungswege:

a) Einfahrt nach Gleis 3: Sobald das Einfahrsignal F auf Fahrt gestellt wird, zieht das Hilfsrelais FI an und seine Kontakte 1 und 2 schließen. Wird nun das Signal P3 in die Hp 1-Stellung gebracht, so wird durch das Schließen der Taste F von Signal P3 über den geschlossenen Kontakt des Weichenhilfsrelais 14 und Kontakt 2 des Relais W 24 das Vorsignal p^I in die Vr 1-Stellung gebracht. Durch die Rücknahme des Einfahrsignales F in die Hp 0-Stellung wird gleichzeitig das Vorsignal p^I in den Vr 0-Begriff zurückgestellt.

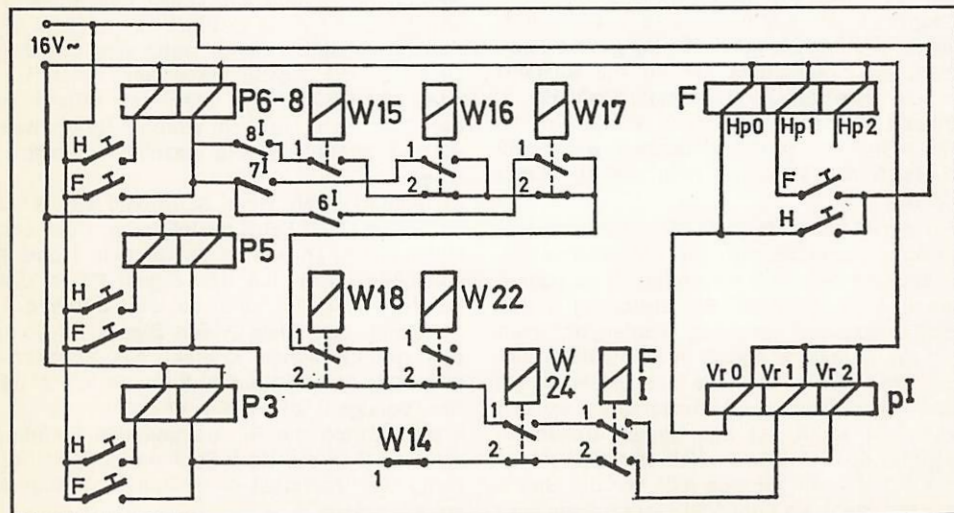
b) Einfahrt nach Gleis 4: Die Weichen 22 und 24 werden in die ablenkende Stellung gebracht. Dadurch ziehen die entsprechenden Weichenhilfsrelais an. Sollte jetzt eines der Ausfahrtsignale P3 bis P6-8 auf Fahrt gestellt werden, so wirkt sich dies auf das Vorsignal pI nicht aus, da die Anschaltung durch die beiden angezogenen Hilfsrelais W22 und W24 unterbrochen ist.

c) Einfahrt nach Gleis 5: Bei dieser Fahrt ist nur das Hilfsrelais W24 angezogen. Über den Kontakt 2 von W18, Kontakt 2 von W22,

Kontakt 1 von W24 und Kontakt 1 von FI kann sich der kurze Impuls der F-Taste von P5 auf die Vr 2-Wicklung des Vorsignales pI auswirken.

d) Einfahrt in die Gleise 6-8: Hierbei muß darauf geachtet werden, daß das Vorsignal nur dann auf Fahrt gestellt werden darf, wenn das Signal P6-8 für das Gleis in die Hp 2-Stellung gebracht wird, in das zugleich eingefahren wird. Wird also zum Beispiel auf das Signal F nach Gleis 7 eingefahren, und wird eine Ausfahrt aus Gleis 6 auf P6-8 ein-

Bild 34



gestellt, so darf das Vorsignal p^I nicht in die Vr 2-Stellung kommen. Diese Forderung läßt sich dadurch erfüllen, daß die Anschaltung für das Vorsignal p^I über Kontakte der Gleissperrsignale 6^I bis 8^I geführt werden.

Ist z. B. eine Fahrt nach Gleis 8 eingestellt, so sind die Hilfsrelais W15, W18, W24 und FI angezogen. Solange keine Ausfahrt aus Gleis 8 nach links eingestellt wird, kann das Vorsignal p^I nicht in die Vr 2-Stellung kommen, da der Kontakt des Hilfsrelais 8^I unterbrochen ist. Nehmen wir nun an, daß das Signal P6–8 für die Fahrt aus Gleis 8 in die Hp 2-Stellung gebracht wird, so ergibt sich folgender Stromweg: Von der Taste F des Signales P6–8 fließt der Strom über Kontakt 1 von W15, Kontakt 2 von W16, Kontakt 2 von W17, Kontakt 1 von W18, Kontakt 2 von W22, Kontakt 1 von W24 und Kontakt 1 von FI zur Vr 2-Spule des Vorsignales p^I , wodurch dieses in die Vr 2-Lage wechselt.

Setzen wir in der nächsten Annahme voraus, daß wiederum in das Gleis 8 eingefahren wird, aber gleichzeitig aus Gleis 6 nach links ausgefahren wird. In diesem Falle darf das Vorsignal p^I nicht in die Fahrtstellung kommen, da das Signal P6–8 nicht für die Einfahrstraße gültig ist. Verfolgt man nun den Stromweg, so kann man feststellen, daß zwar der Kontakt des Hilfsrelais vom Gleissperrsignal 6^I geschlossen ist, aber der unterbrochene Kontakt 1 von W17 eine Weiter-schaltung verhindert. Da bei der Ausfahrt

aus Gleis 6 die Gleissperrsignale 7^I und 8^I in Haltstellung sein müssen, sind auch ihre Hilfsrelais abgefallen. Ihre unterbrochenen Kontakte verhindern eine Anschaltung der Vr 2-Spule vom Vorsignal p^I .

Mit Hilfe einer so aufgebauten Schaltung ist es möglich, die Anschaltung der Ausfahr-vorsignale vorbildgetreu zu bewerkstelligen. Für die Ausfahrvorsignale p^{II} und n müßten ähnliche Schaltungen aufgebaut werden.

Bedeutung der Sperrsignale

An dieser Stelle sollen kurz die signaltechnischen Voraussetzungen für das Zustandekommen gesicherter Zugstraßen erläutert werden. Bevor ein Haupt- oder Hauptsperrsignal auf Fahrt gestellt werden kann, muß sichergestellt sein, daß

- a) der zu befahrende Gleis- und Weichenbereich frei von Fahrzeugen ist,
- b) alle befahrenen Weichen in der richtigen Lage liegen,
- c) alle Flankenschutzeinrichtungen sich in Ordnungsstellung befinden und
- d) alle Weichen und Flankenschutzeinrichtungen verschlossen sind.

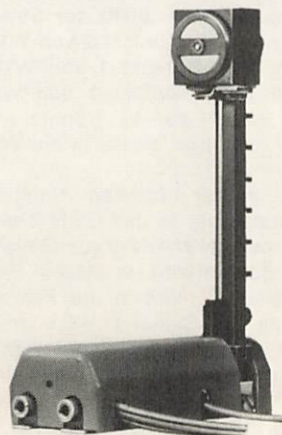
Wenn auf einer Modellbahnanlage Formsignale verwendet werden, so kann wie beim Vorbild das Freisein der befahrenen Gleise durch Augenschein wahrgenommen werden. Die einzelnen Weichen werden hierbei durch Einzelumstellung in die richtige Lage gebracht. Das gleiche gilt auch für die Flank-

kenschutzeinrichtungen. Was wird nun als Flankenschutzeinrichtung angesehen? Es können Weichen oder Gleisperrsignale sein. Sie haben den Zweck, Zugfahrten gegen Rangierfahrten abzusichern. An einem Beispiel soll dies näher erläutert werden. Soll eine Ausfahrt aus Gleis 2 nach rechts in die zweigleisige Hauptbahn eingestellt werden, so genügt es nicht, nur die Fahrweichen 12, 13 und 26 in die gerade Stellung zu bringen, sondern es müssen die Flankenschutzweichen 11, 14 und 25 ebenfalls in die gerade Stellung gelegt werden. Diese Forderung läßt sich leicht dadurch erreichen, daß die entsprechenden Anschlüsse an den Weichenantrieben miteinander verbunden werden. Wenn dann z. B. die Weiche 12 vom Stellpult in die gerade Stellung gebracht wird, folgt automatisch die Weiche 11 auch in diese Lage. Mit Hilfe von Weichen kann ein direkter Flankenschutz erreicht werden. Stehen jedoch keine Weichen als Flankenschutz zur Verfügung, so muß man zu anderen Mitteln greifen. Wird z. B. eine Ausfahrt aus Gleis 6 nach links eingestellt, so erkennt man sofort, daß von den Gleisen 3, 5, 15 und 16 kein direkter Flankenschutz besteht. Sich in diesen Gleisen befindliche Rangierabteilungen müssen während der Ausfahrt des Zuges aus Gleis 6 aber daran gehindert werden, in die Ausfahrstraße einzufahren. Zu diesem Zweck werden als Abschluß an den Gleisen Formsperrsignale (Bild 35) aufgestellt. Auf diese Weise wird ein indirekter Flanken-

schutz erreicht. Grundsätzlich kann also gesagt werden, daß überall dort Gleisperrsignale aufgestellt werden müssen, wo durch Rangierfahrten Zugfahrten gefährdet werden können.

Für unser Beispiel sei angenommen, daß in allen Gleisen rangiert werden darf, ausgenommen in den durchgehenden Hauptgleisen 2 und 3. Mithin müssen zum Schutz von Zugfahrten Formsperrsignale in den Gleisen 4, 5, 11, 15, 16, 21, 27 und 28 aufgestellt werden. Der Aufstellort dieser Signale wird wie folgt

Bild 35



gewählt: In den Gleisen 11, 15, 16 und 21 werden die Formsperrsignale direkt am Grenzzeichen der Weiche aufgestellt. Für die Gleise 27 und 28 wird ein gemeinsames Formsperrsignal angeordnet. Wenn es zwischen der Weiche 15 und 19 angebracht wird, ist die Forderung erfüllt, daß aus den Gleisen 27 und 28 herausfahrende Rangierabteilungen in jedem Fall das Sperrsignal passieren müssen.

Sind in Gleisen schon Hauptsignale vorhanden, und müssen hier zusätzlich noch Formsperrsignale angebracht werden, so sind diese unmittelbar vor den Hauptsignalen aufzustellen (Bild 36). Dies trifft in den Gleisen 4 und 5 zu.

Wird nun z. B. eine Ausfahrt aus Gleis 6 nach links eingestellt, so ist es erforderlich, daß sich die Formsperrsignale 5^I, 7^I, 8^I, 15 und 16 in der Stellung Sh 0 befinden. Das gleiche gilt selbstverständlich für Einfahrten. Nur müßte in diesem Fall zusätzlich das Gleissperrsignal 6^I auch in der Sh 0-Stellung sein.

Steht vor einem Ausfahrtsignal ein Formsperrsignal, so muß es bei Ausfahrten unbedingt in die Stellung Sh 1 gebracht werden. Sperrsignale haben nicht nur für Rangierfahrten, sondern auch für Zugfahrten ihre Gültigkeit. Macht man das Zuschalten der isolierten Trennstrecken vor den Signalen nur von der Fahrtstellung der Sperrsignale abhängig, so ist auf diese Weise die Forderung sehr leicht zu erfüllen, daß Zug- und Rangierfahrten nur dann fahren können,

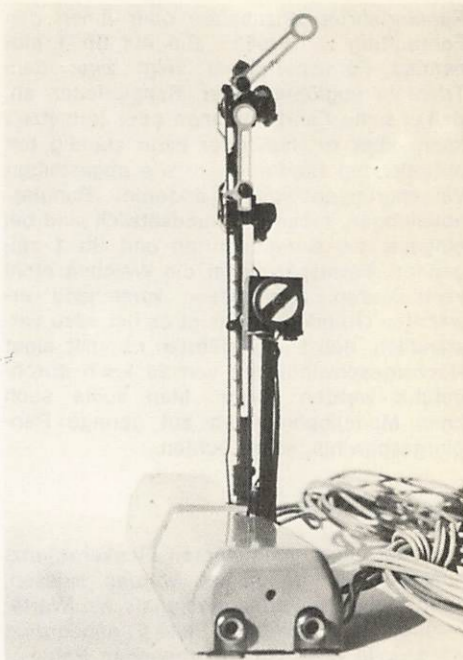


Bild 36

wenn auch die Sperrsignale die Sh 1-Stellung haben.

Neben der Aufgabe des Flankenschutzes haben Sperrsignale aber noch die Aufgabe, die Rangierfahrten in einem Bahnhof zu regeln. So ist es mit Hilfe dieser Signale möglich,

Rangierfahrten anzuhalten oder ihnen den Fahrauftrag zu erteilen. Ein auf Sh 1 stehendes Formsperrsignal zeigt zwar dem Triebfahrzeugführer oder Rangierleiter an, daß er seine Fahrt beginnen oder fortsetzen kann, aber er muß oder kann ständig mit auftretenden Hindernissen, wie abgestellten Wagengruppen oder anderen Rangierabteilungen, rechnen. Grundsätzlich sind bei eingestellten Rangierfahrten und Sh 1 zeigendem Formsperrsignal die Weichen nicht verschlossen. Aus diesen vorstehend erwähnten Gründen erscheint es nur allzu verständlich, daß Rangierfahrten nur mit einer Höchstgeschwindigkeit von 25 km/h durchgeführt werden dürfen. Man sollte auch beim Modellbahnbetrieb auf geringe Rangiergeschwindigkeiten achten.

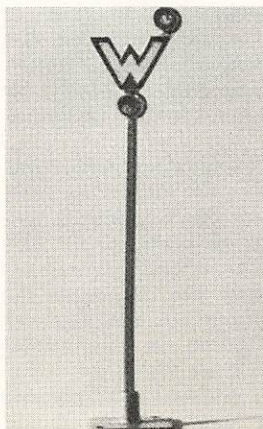
Das Wartezeichen

Dort wo keine unmittelbaren Flankenschutzaufgaben wahrgenommen werden müssen, kann statt des Formsperrsignals ein Wartezeichen Ra 11 (Bildtafel Seite 9) angeordnet werden. In unserem vorgegebenen Bahnhof liegt ein solcher Fall im Gleis 1 vor. Die Zugfahrten im Gleis 2 können durch die Schutzweichen 4 und 11 abgesichert werden. Soll einer im Gleis 1 haltenden Rangierabteilung der Fahrauftrag nach rechts erteilt werden, so genügt hierzu ein Wartezeichen. Dieses Signal wird direkt vor dem Hauptsignal N1 angeordnet (Wartesignale in der Größe H0 können von der Firma Brawa

bezogen werden; Bild 37). Der Fahrauftrag wird durch das Aufleuchten der beiden schräg von rechts nach links steigenden Lichter angedeutet. Sind diese nicht vorhanden, so muß der Fahrauftrag durch den Stellwerkswärter akustisch oder optisch gegeben werden.

Im Bild 38 ist der Bahnhof aus Bild 19 mit allen notwendigen Signalen für den Zug- und Rangierbetrieb wiedergegeben. An Hand dieses verhältnismäßig kleinen Bahnhofes ist aber sicherlich schon deutlich geworden, daß zur vorbildgerechten Ausstattung einer Anlage mit Signalen ein nicht unerheblicher Aufwand getrieben werden muß.

Bild 37



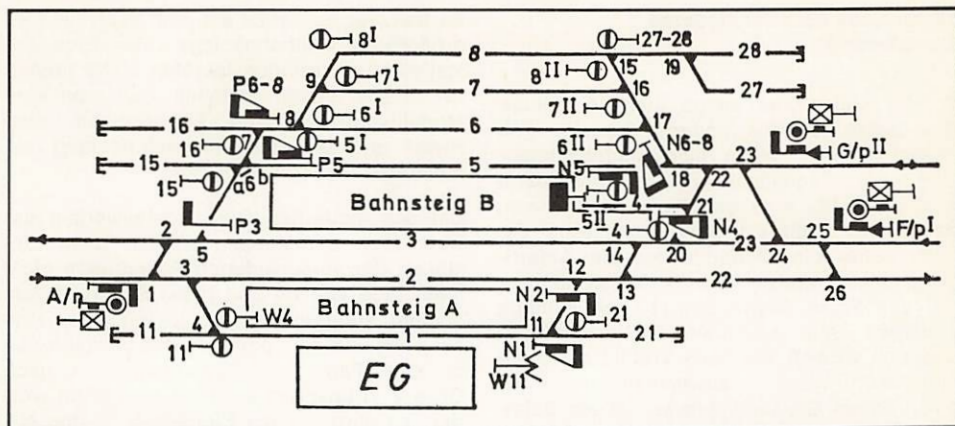


Bild 38

Die Weichenlaternen

Zum Abschluß dieses Kapitels soll noch kurz etwas über die notwendigen Laternen an den Weichen gesagt werden. Man kann grundsätzlich davon ausgehen, daß in Bahnhöfen, die mit Formsignalen ausgestattet sind, alle Weichen Laternen besitzen. Das hängt damit zusammen, daß bei diesen Signalsystemen Rangierfahrten – wie schon erwähnt – über nicht verschlossene Weichen durchgeführt werden. Durch die Weichenlaternen, welche je nach betrieblichen Erfordernissen rückstrahlend oder bei Dunkelheit beleuchtet sind, soll es dem Trieb-

fahrzeugführer oder dem Rangierleiter ermöglicht werden, festzustellen und zu prüfen, ob die für ihn befahrenen Weichen in der richtigen Lage liegen.

Sollten im Bahnhofsbereich Weichen anzutreffen sein, welche nie durch Rangierfahrten benutzt werden, so ist bei diesen Weichen auch das Anbringen von Laternen nicht erforderlich.

Hiermit soll das Kapitel über die Ausrüstung eines Bahnhofes mit Formsignalen abgeschlossen werden. Wenden wir uns nun den modernen Tageslichtsignalen zu.

Allgemeines über die moderne Signaltechnik

Vorweg sollen hier einige allgemeingültige Grundsätze über die moderne Signaltechnik gesagt werden. Wenn eine Modellbahnanlage mit Tageslichtsignalen ausgerüstet wird, so sollte man dabei nicht vergessen, daß hierzu auch ein Gleisbildstellwerk gehört. Sollte ein Modellbahner die Anfertigung eines Stelltisches scheuen, so kann er bei der Firma Brawa ein solches käuflich erwerben. Aus einzelnen Stelltischofeldern läßt sich ähnlich wie beim Vorbild ein Stellpult nach Wunsch zusammenbauen. Auf solch einem Gleisbildstellwerk ist ein Bahnhof mit allen seinen signaltechnischen Einrichtungen wiedergegeben. Vom Pult können alle notwendigen signaltechnischen Befehle gegeben werden. Jede Veränderung der Signalstellungen, der Lage der Weichen und das Frei- oder Besetztsein der Gleise und Weichen wird auf dem Stellpult optisch angezeigt. Dadurch ist der Bediener — der Fahrdienstleiter — zu jedem Zeitpunkt über den betrieblichen und signaltechnischen Zustand in seinem Bahnhof bestens informiert.

Mit Hilfe der modernen Drucktasten-Technik (Dr-Technik) ist es möglich geworden, große Bereiche von einem Punkt aus zu steuern. Selbst in größeren Bahnhöfen gibt es nur ein zentrales Stellwerk, von dem alle Befehle erteilt werden.

Es leuchtet sicherlich ein, daß auch für eine größere Modellbahnanlage ein Gleisbildstellwerk vorzuziehen ist. Man sollte jedoch nie in den Fehler verfallen, daß man eine Modellbahnanlage mit Formsignalen ausrüstet und als Bedienungseinrichtung ein modernes Stellpult verwendet.

Bei den modernen Gleisbildstellwerken der Deutschen Bundesbahn werden beim Einstellen der verschiedenen Fahrstraßen nicht mehr jede Weiche und jedes Signal einzeln bedient, sondern nur noch zwei Tasten; eine am Start und eine am Ziel. Soll beispielsweise eine Fahrt vom Einfahrsignal A nach Gleis 2 in unserem Bahnhof eingestellt werden, so wird nur die Signaltaste A und N 2 gleichzeitig gedrückt. Dabei laufen alle Weichen und Schutzeinrichtungen in ihre geforderte Stellung. Sobald alle diese Vorgänge durchgeführt sind, werden alle Weichen und Schutzeinrichtungen gegen ein unbeabsichtigtes Umstellen gesichert; sie werden verschlossen. Erst danach kommt das Einfahrsignal automatisch in die Fahrtstellung. Man spricht bei diesen Stellwerken von der sogenannten Zweitastenbedienung. Soll nämlich irgendein Vorgang ausgelöst werden, so ist hierzu immer die gleichzeitige Betätigung von zwei Tasten erforderlich.

Sicherlich dürfte jedem Modellbahner klar sein, daß sich ein solches Stellwerk nur mit sehr hohem technischem Aufwand vorbildgetreu nachbauen läßt. Dieses bleibt jedoch in

erster Linie wohl Modelleisenbahnclubs vorbehalten. Aber schon ein Stellpult in sehr vereinfachter Form wird dem Modellbahner, welcher auf seiner Anlage einen reibungslosen Betrieb abwickeln möchte, sehr von Nutzen sein.

Grundsätzlich sind bei Gleisbildstellwerken alle die Fahrten möglich, die der Gleisplan zuläßt. Das heißt also z. B., wenn auf das Signal N 2 in die zweigleisige Hauptbahn ausgefahren werden soll, so kann die Fahrstraße über die Weichen 13, 14, 25 und 26 in ablenkender Stellung führen. In der Dr-Technik spricht man nicht mehr von Weichen in gerader oder ablenkender Stellung, sondern es wird zum Ausdruck gebracht, ob eine Weiche für die Fahrt nach rechts oder links liegt. Bei der Festlegung der Fahrtrichtung wird dabei die Weiche immer von der Spitze aus betrachtet. So müssen z. B. bei der Einfahrt auf Signal A nach Gleis 1 die Weichen 1, 3 und 4 für die Fahrt nach rechts liegen. Die Schutzweiche 2 muß ebenfalls für die Fahrt nach rechts liegen.

Diese Vorbemerkungen mögen zunächst einmal genügen. Wenden wir uns nun der Anbringung von Tageslichtsignalen auf einer Modellbahnanlage zu.

Lichthauptsignale auf einer Modellbahnanlage

Um einen echten Vergleich zwischen den Anordnungen von Form- und Tageslicht-

signalen ziehen zu können, legen wir unseren Betrachtungen wieder den Bahnhof aus Bild 19 zugrunde. Dabei bleibt die Numerierung der Weichen und Gleise die gleiche, wie wir diese im Bild 21 kennengelernt haben. Auch die Bezeichnung der Signale ändert sich gegenüber den Formsignalen nicht.

Als Einfahrtsignale müssen Lichthauptsignale verwendet werden. Bild 39 zeigt ein solches Signal von der Firma Brawa. Diese Firma weist ein komplettes Lichtsignalprogramm sowohl in H0 als auch in N auf. H0-Lichtsignale sind außerdem noch von der Firma Märklin und Nemeč zu bekommen.

Über die Aufstellung der Lichthauptsignale gilt das gleiche wie bei den Formeinfahr-

Bild 39



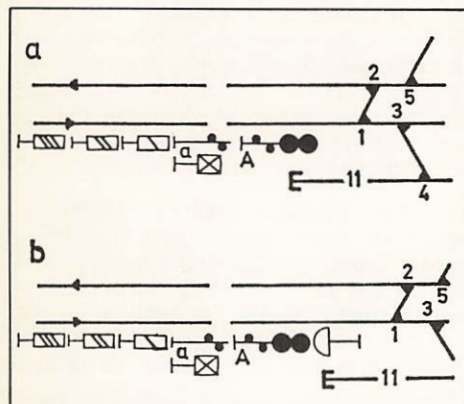
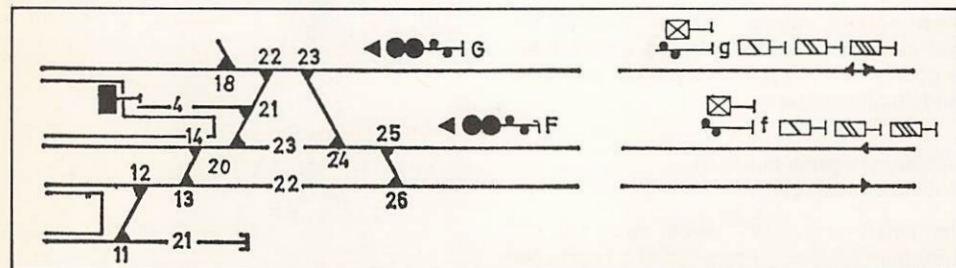


Bild 40

signalen. Da auch die Signalisierung bei den einzelnen Fahrstraßen die gleiche wie bei den Formsignalen ist, müssen alle drei Einfahr-Signale die Begriffe Hp 0, Hp 1 und

Bild 41



Hp 2 anzeigen können. Die Einfahr-Signale F und G müssen für die Fahrt nach Gleis 4 wieder einen Geschwindigkeitsanzeiger mit der Ziffer „3“ aufweisen. In den Bildern 40 und 41 sind die Anordnungen der Einfahr-Signale wiedergegeben. Dabei sind im Bild 40 wieder beide Aufstellungsmöglichkeiten dargestellt, und zwar einmal mit (Bild 40a) und einmal ohne Ra 10-Tafel (Bild 40b). An den Einfahr-Signalen sind gleich die Ausfahr-Signale mit berücksichtigt worden. Diese Vorsignale müssen am gleichen Mast angebracht sein, an dem auch der Haupt-signalschirm befestigt ist. Ein solches Signal gibt Bild 42 wieder. Es ist darauf zu achten, daß vor den Ausfahr-Signalen keine Vorsignaltafeln anzubringen sind, da diese bei der hier vorliegenden Anordnung nicht aufgestellt zu werden brauchen. Aus Bild 43 kann die Anordnung eines Einfahr-Signales mit Zusatzanzeiger und Ausfahr-Signal entnommen werden.

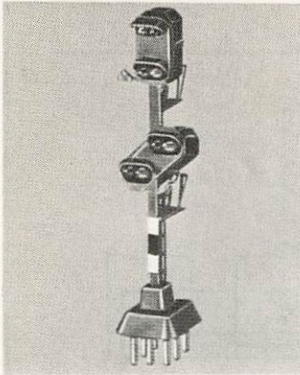


Bild 42

Die Schaltung der Einfahrtsignale muß einen etwas anderen Aufbau haben als bei den Formsignalen. Geht man von dem Vorhandensein eines Gleisbildstellwerkes aus, so sind zum Bedienen Tasten vorhanden. Zwar gibt es bei der Industrie einige Lichtsignale, welche mit Magnetschaltern ausgerüstet sind, aber die hier notwendigen Lichthauptsignale mit Ausfahrversignalen am gleichen Mast sind im Handel nicht mit Magnetspulen erhältlich.

An Hand des Bildes 44 soll die Schaltung für das Einfahrtsignal erläutert werden. Als Signalrelais A diene ein Fernmelderelais, welches mit 20 – 24 V Gleichstrom versorgt wird. Dieses ist in der Grundstellung, welche gleichbedeutend mit dem Hp 0-Begriff

ist, abgefallen. Die Rotbirne des Hauptsignales A wird über den folgenden Stromkreis zum Aufleuchten gebracht: Vom Trafo-Anschluß c für Licht und Weichen gelangt der Strom über den Kontakt 1 des Signalrelais A zur Rotbirne des Hauptsignales A. Der an-

Bild 43



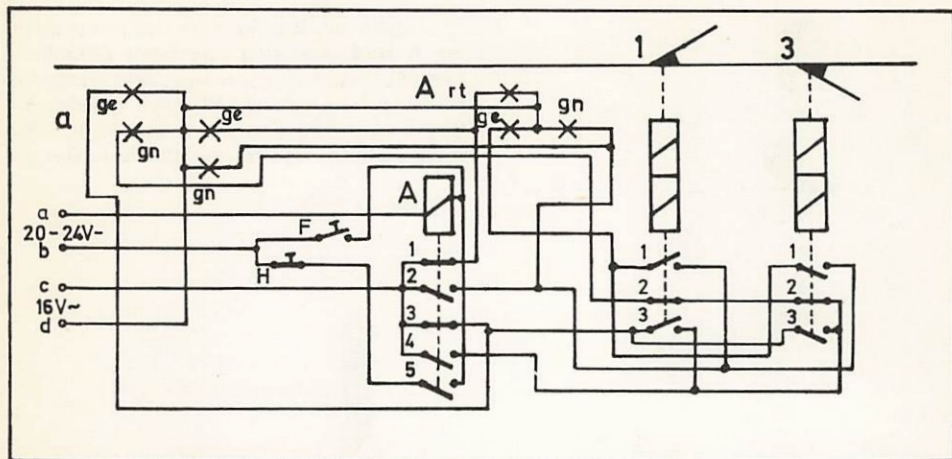


Bild 44

dere Pol des Lämpchens liegt am Anschluß d des Trafos. Somit ist der Stromkreis für die Rotbirne geschlossen; das Lämpchen leuchtet also.

Am Vorsignal a müssen bei der Vr 0-Stellung beide gelbe Birnchen aufleuchten. Durch die geschlossenen Kontakte 1 und 3 des Signalrelais A werden beide Lämpchen angeschaltet.

Will man das Signal A auf Fahrt stellen, so muß die Taste F bedient werden. Beim Bedienen dieser Taste fließt der Strom vom Anschluß b der Gleichstromversorgung über

die Taste F zum Relais. Da der andere Anschluß der Relaispule mit dem Pol a der Gleichstromversorgung verbunden ist, kann das Signalrelais A anziehen. Auch nach Loslassen der Taste F bleibt das Relais A in der angezogenen Stellung, da sich inzwischen ein Selbsthaltestromkreis über den geschlossenen Kontakt 5 und die Halttaste H aufgebaut hat. Durch den Anzug des Relais A kommt das Signal A in die Hp 1- und das Vorsignal a in die Vr 1-Stellung. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß die Weiche 1 für die Fahrt nach rechts und die Weiche 3 für die Fahrt nach links liegt.

Die Grünbirne des Hauptsignalen A wird durch den Kontakt 2 des Relais A an Spannung gelegt. Über denselben Kontakt 4 wird die obere grüne Lampe des Vorsignalen a zum Aufleuchten gebracht. Der Stromkreis für das untere grüne Lämpchen wird über den Kontakt 4 des Relais A angeschaltet. Von diesem Kontakt gelangt der Strom über die Kontakte 2 der Weichenrelais 1 und 3 zum Lämpchen. Diese Reihenschaltung ist, wie wir gleich sehen werden, für die Vr 2-Stellung des Vorsignalen von Bedeutung. Durch den jetzt vorhandenen Schaltungszustand ist am Hauptsignal A die eine grüne Birne (Hp 1) und sind am Vorsignal beide grünen Birnchen (Vr 1) zum Aufleuchten gebracht worden. Es entspricht dies der richtigen Signalisierung nach Gleis 2.

Soll nach einer stattgefundenen Fahrt das Signalrelais A wieder in die Ruhelage zurückkehren, so muß die Halttaste H bedient werden. Hierdurch wird der Haltestromkreis für das Relais A aufgetrennt; das Relais fällt somit in seine Ruhelage zurück.

Beim Aufbau einer solchen Schaltung ist zu beachten, daß die Fahrttaste F eine solche mit einem Arbeitskontakt und die Halttaste H ein Taster mit einem Ruhekontakt sein muß.

Wird eine Fahrt nach Gleis 1 eingestellt, so muß am Hauptsignal der Hp 2- und am Vorsignal der Vr 2-Begriff gezeigt werden. Bevor das Signal A in die Fahrtstellung ge-

bracht wird, ist zuvor die Weiche 3 für die Fahrt nach rechts zu legen. Dadurch werden die Kontakte 1 und 3 des Weichenrelais geschlossen, während Kontakt 2 öffnet. Durch Betätigen der Taste F kommt Relais A in die Anzugsstellung. Die Grünbirne am Hauptsignal A kommt über den schon bekannten Stromweg zum Aufleuchten. Gleichzeitig wird über Kontakt 1 der Weiche 3 die Gelbbirne ebenfalls angeschaltet. Somit erscheint am Hauptsignal A der Hp 2-Begriff. Am Vorsignal wird ebenfalls durch Kontakt 2 des Relais A zunächst die obere Grünbirne mit Spannung versorgt. Da der Kontakt 2 des Weichenrelais 3 unterbrochen ist, kann die untere Grünbirne am Vorsignal nicht zum Aufleuchten kommen. Über den Kontakt 4 vom Relais A und Kontakt 3 vom Weichenrelais 3 wird dafür aber die untere Gelbbirne angeschaltet. Somit ergibt sich am Vorsignal a das Vr 2-Bild.

Sollte ein Modellbahner den Aufbau einer solchen Schaltung scheuen, so kann er auch mit Hilfe von Märklin-Signalen den gleichen Effekt erzielen. Hierzu ist das Lichthauptsignal 7241 (Bild 45) und das Lichtvorsignal 7238 (Bild 46) notwendig. Im Bild 47 ist die Zusammenschaltung beider Signale dargestellt. Das Hauptsignal 7241 ist mit drei Magnetspulen ausgestattet. Je eine Spule ist für die Hp 0-, Hp 1- und Hp 2-Stellung. Die einzelnen Spulenanschlüsse sind mittels blauer Drahtlitzen aus dem Antriebskasten herausgeführt. An den drei blauen

Litzen sind drei verschiedenfarbige Stecker angebracht. Dabei ist der grüne für die Hp 1-, der rote für die Hp 0- und der orange für die Hp 2-Stellung gedacht. Ein gelbes Kabel mit gleichfarbigem Stecker dient zur Spannungszuführung für die Spulen. Um den Stellungen des Hauptsignales 7241 entsprechen zu können, braucht das Vorsignal 7238 nur mit einem Doppelspulenantrieb ausgerüstet zu sein. Die am Signalantrieb montierten gelben und blauen Kabel mit gelben, roten und orangen Steckern werden mit den

Bild 45

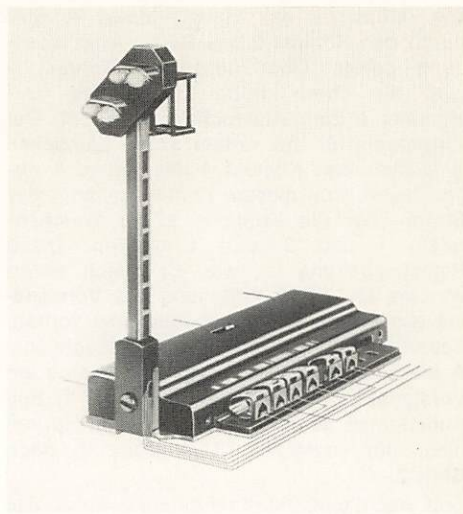
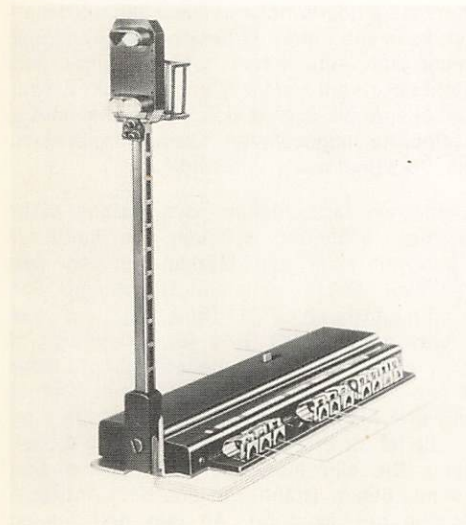


Bild 46

gleichfarbigen des Hauptsignales zusammengesteckt. An den Antriebskästen der Signale sind Kabelklemmen, welche farbige Markierungen aufweisen, angebracht. In die Kabelklemmen werden die vom Signalast kommenden farbigen Drahtlitzen eingeklemmt. Durch diesen Aufbau wird jedem Modellbahner die Möglichkeit gegeben, Signalmast und Antrieb räumlich voneinander anzuordnen. Es ist also möglich, den Antrieb an einer Stelle der Anlage einzubauen, wo er nicht sichtbar für den Betrachter

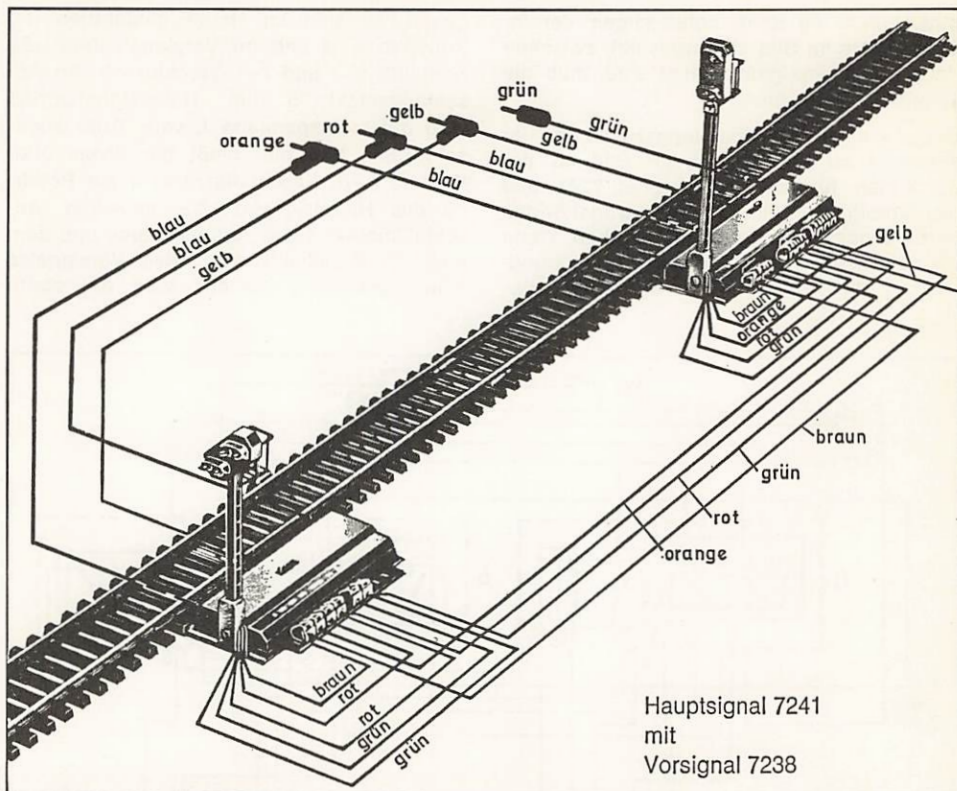


Bild 47

Gelbbirne des Vorsignales direkt an Spannung gelegt. Die untere Gelbbirne erhält vom Anschlußkontakt 4 des Vorsignales über den Kontakt i—g und den Anschlußkontakt 3 Spannung.

Wird das Signal A mit der Fahrttaste für die Fahrt nach Gleis 2 auf Fahrt gestellt, so wird die Hp 1-Spule des Hauptsignales kurzzeitig vom Strom durchflossen. Hierdurch werden die Kontakte c—e und die für den Fahrstrom geschlossen. Am Vorsignal wird in diesem Fall nichts verändert. Über den geschlossenen Kontakt c—e und Anschlußkontakt 6 wird nun die Grünbirne des Hauptsignales zum Aufleuchten gebracht. Ebenfalls über den Kontakt c—e, den Anschluß 6 des Haupt- und Vorsignalantriebes werden die beiden Grünbirnen des Vorsignales a angeschaltet. Während die obere Grünbirne direkt am Anschlußkontakt 6 des Vorsignalantriebes angelegt ist, wird die untere über den geschlossenen Kontakt k—l und Anschlußkontakt 5 zum Aufleuchten gebracht. Somit wäre sowohl am Hauptsignal als auch am Vorsignal die richtige Signalstellung erreicht.

Soll das Signal wieder in die Hp 0- bzw. Vr 0-Stellung zurückgebracht werden, so muß die Halttaste H bedient werden. Durch Drücken dieser Taste wird die Hp 0-Spule kurzzeitig an Spannung gelegt. Die bei der Fahrtstellung umgesteuerten Kontakte werden nun wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgebracht.

Statt der Halttaste H kann selbstverständlich auch eine Kontaktschiene eingebaut werden, welche die Hp 0-Stellung des Signales bewirkt.

Wird nun eine andere Fahrt als nach Gleis 2 eingestellt, so muß das Hauptsignal Hp 2 und das Vorsignal Vr 2 zeigen. Bei diesen Fahrten liegt entweder die Weiche 1 für die Fahrt nach links oder die Weiche 3 für die Fahrt nach rechts. Sobald die Fahrttaste F betätigt wird, werden sowohl die Hp 1- als auch die Hp 2-Spule durch den kurzen Stromstoß erregt. Die Hp 2-Spule wird über den geschlossenen Kontakt der Weiche 1 oder 3 zugeschaltet. Durch Erregung der beiden Spulen werden die Kontakte a—b, c—e und die für den Fahrstrom geschlossen. Hier sei noch erwähnt, daß diese Kontakte auch dann geschlossen werden, wenn nur die Hp 2-Spule allein vom Strom durchflossen wird. Da die Vr 2-Spule parallel zur Hp 2-Spule geschaltet ist, werden auch die Kontakte im Vorsignalantrieb umgeschaltet. Der Kontakt g—h wird also geschlossen, während Kontakt k—l öffnet. Nachdem wir uns über die Kontaktstellungen in den einzelnen Antrieben im klaren sind, können wir die Stromkreise für die einzelnen Signallämpchen näher betrachten. Wie schon früher erläutert, wird über den Kontakt c—e die Grünlampe im Hauptsignal A mit Spannung versorgt. Gleichzeitig wird aber über Anschlußkontakt 2 am Hauptsignalantrieb, Kontakt a—b und Anschlußkontakt 3 die Gelblampe des Signales A zum Aufleuchten

gebracht. Es erscheint somit am Hauptsignal A der Hp 2-Begriff.

Über die Verbindungsleitung vom Anschlußkontakt 6 am Hauptsignalantrieb zum Anschlußkontakt 6 am Vorsignal wird zunächst die obere Grünbirne angeschaltet. Die untere Grünbirne kann nicht zum Aufleuchten kommen, da der Kontakt k-l unterbrochen ist. Am Anschlußkontakt 2 des Vorsignales steht in diesem Schaltungszustand Spannung an, da der Anschlußkontakt 3 des Hauptsignales (Gelbbirne) jetzt über Kontakt a-b an die Spannungsquelle geschaltet ist. Vom Anschlußkontakt 2 des Vorsignales fließt der Strom über Kontakt g-h und den Anschlußkontakt 3 zur unteren Gelbbirne. Da weder am Anschlußkontakt 4 des Haupt- bzw. Vorsignales in diesem Schaltungszustand Spannung anliegt, kann folglich die obere Gelbbirne nicht aufleuchten. Mithin ergibt sich also am Vorsignal die Stellung Vr 2.

Wie hier gezeigt wurde, ist es also möglich, mit Hilfe dieser Signale eine vorbildgetreue Signalisierung zu erreichen. Da an dem Hauptsignal das Ausfahrvorsignal angebracht sein muß, bleibt bei Verwendung dieser Signale nur eine getrennte Aufstellungsmöglichkeit nach Bild 49 übrig. Diese ist zwar beim Vorbild nicht üblich, aber es dürfte sich hierbei lediglich um einen Schönheitsfehler handeln, welcher aber in Kauf genommen werden kann.

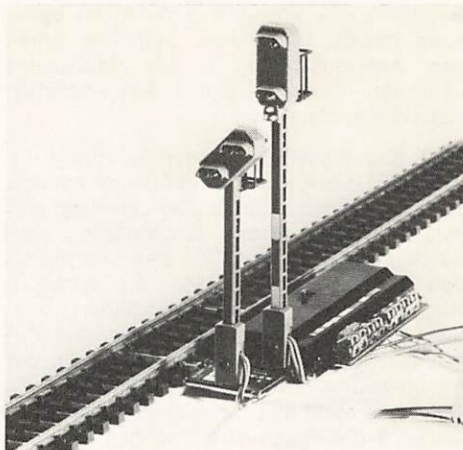


Bild 49

Das Hauptsperrsignal als Ausfahrsignal

In Dr-Anlagen werden als Ausfahrsignale Hauptsperrsignale nach Bild 50 angeordnet. Grundsätzlich werden überall dort, wo auch die Formsignale gestanden haben, Hauptsperrsignale aufgestellt. Somit müssen auf dem linken Bahnhofskopf die Ausfahrsignale P 3, P 5 und das Gruppenausfahrsignal P 6-8 angeordnet werden. Auf der rechten Seite sind es die Signale N 1, N 2, N 4, N 5 und N 6-8. Dabei muß das Signal P 3 die Begriffe Hp 0 und Hp 1, die Signale N 1, N 4, N 6-8, P 5 und P 6-8 die Begriffe Hp 0 und Hp 2 und die Signale N 2 und N 5 die drei



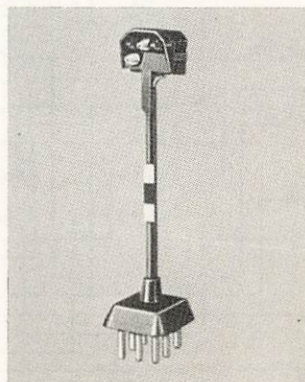
Bild 50

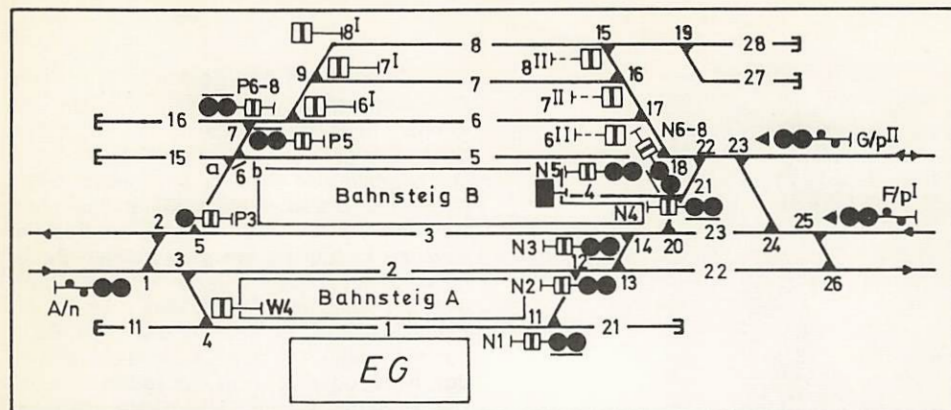
Begriffe Hp 0, Hp 1 und Hp 2 zeigen. Auch hierbei ist die Signalisierung an den Signalen die gleiche wie bei den Formsignalen. Wie schon zu Eingang dieses Kapitels erwähnt, sollen in Anlagen, welche mit moderner Technik ausgerüstet sind, alle die Fahrten möglich sein, die auch der Gleisplan gestattet. Betrachten wir in unserem Beispiel einmal daraufhin den vorgegebenen Bahnhof, so stellen wir fest, daß wir in das Gleis 3 sowohl von links einfahren als auch nach rechts ausfahren können. Um diese Fahrten signalmäßig durchführen zu können, muß vor dem Grenzzeichen der Weiche 14 das Ausfahrtsignal N3 aufgestellt werden.

Im Zusammenhang mit den Gruppenausfahrtsignalen N6–8 und P6–8 müssen an

den Gleisen 6 bis 8 zu beiden Seiten wieder Gleissperrsignale angeordnet werden. Es können dies Lichtsperrsignale in hoher oder niedriger Ausführung sein. Hohe Lichtsperrsignale sind dann zu verwenden, wenn durch die Gleise 6 bis 8 Güterzüge ohne Halt durchfahren sollen. In unserem Beispiel sind die Ls-Signale auf dem rechten Bahnhofskopf in niedriger und die auf dem linken in hoher Ausführung vorgesehen. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß jede Seite nur mit einem Typ von Ls-Signalen (entweder hohe oder niedrige) ausgerüstet wird. Das Ls-Signal W4 im Gleis 1 kann ein niedriges oder hohes Gleissperrsignal sein. Im Bild 52 ist die vollständige Anordnung der Hauptsperr- neben der zugehörigen Ls-Signale wiedergegeben.

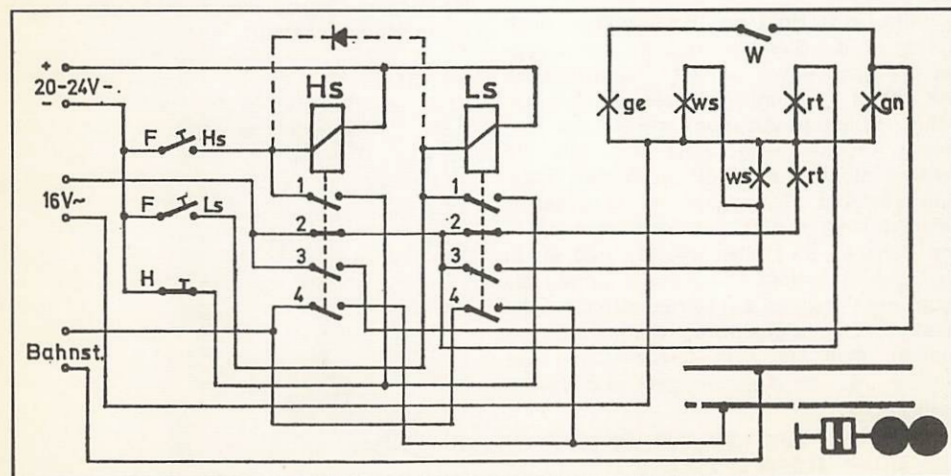
Bild 51





▲ Bild 52

Bild 53 ▼



Leider gibt es im Handel nur Hauptsperre-signale ohne magnetische Antriebsspulen zu kaufen. Deshalb soll hier die grundlegende Schaltung für diese Signaltypen kurz erläutert werden. Wie aus Bild 53 hervorgeht, dienen als Schaltmittel wieder Fernmelde-relais. Da das Hauptsperresignal praktisch zwei Signale in sich vereinigt, werden für die Schaltung zwei Relais benötigt. Eines ist dabei für das Hauptsignal (Hs) und eines für das Rangiersignal (Ls) gedacht. In der Grundstellung, welche identisch mit dem Hp 00-Begriff ist, sind beide Relais abgefallen. Aus der Schaltung läßt sich entnehmen, daß in diesem Zustand nur die Kontakte 2 der Relais geschlossen sind. Über den Kontakt 2 des Relais Hs wird die linke Rotbirne direkt angeschaltet, während die Spannung für die rechte noch über den Kontakt 2 des Relais Ls geführt wird. Am Signal leuchten somit die beiden roten Lämpchen, was der Hp 00-Stellung entspricht.

Soll nun das Signal für eine Rangierfahrt auf Fahrt gestellt werden, so muß die rechte rote Birne erlöschen, und die beiden Weißbirnen müssen aufleuchten. Wird die Taste FLs betätigt, so kann das Relais Ls anziehen. Das Relais hält sich über den geschlossenen Kontakt 1 und die Halttaste H selbst. Sobald das Relais Ls angezogen ist, schließen die Kontakte 1, 3 und 4 und Kontakt 2 öffnet. Hierdurch wird die rechte Rotbirne abgeschaltet, und durch Kontakt 3 werden die beiden Weißbirnen angeschaltet. Außer-

dem wird über Kontakt 4 das isolierte Schienenstück vor dem Signal an Bahnstrom gelegt.

Durch Betätigen der Halttaste H kann das Signal in die Hp 00-Stellung zurückgebracht werden. Anhand der Schaltung läßt sich erkennen, daß durch Drücken der Taste H der Selbsthaltestromkreis unterbrochen wird.

Für Zugstraßen muß das Relais Hs zum Anzug gebracht werden. Sobald die Taste FHs betätigt wird, zieht das Relais an und hält sich über Kontakt 2 und die Halttaste selbst. Der geöffnete Kontakt 2 trennt die beiden Rotbirnen von Spannung. Dafür wird über Kontakt 3 die Grünbirne zum Aufleuchten gebracht. Sollte es sich um ein Hauptsperresignal handeln, welches die Begriffe Hp 00 und Hp 2 anzeigen muß, so ist die Gelbbirne parallel zur Grünbirne zu schalten. Bei Signalen mit den Stellungen Hp 1 und Hp 2 muß die Gelbbirne über einen entsprechenden Weichenkontakt W zugeschaltet werden. Nehmen wir z. B. an, daß es sich bei dem Ausfahrtsignal um N 5 handelt, so wird die Gelbbirne über einen Kontakt der Weiche 23 zum Aufleuchten gebracht. Über Kontakt 4 wird wieder der Isolierabschnitt mit dem Bahnstrom verbunden. Die Schaltung ist so aufgebaut, daß selbst dann, wenn beide Relais zum Anzug gebracht werden, nie ein falsches Signalbild entstehen kann. Man kann diese Tatsache insofern ausnutzen, daß man beim Relais Hs den Kontakt 4 nicht zu beschalten braucht. Dann muß bei

Zugfahrten, um am Isolierabschnitt bei auf Fahrt stehendem Signal Spannung zu haben, auch das Relais Ls zum Anzug gebracht werden. Durch Einbau einer Diode (gestrichelter Schaltungsteil im Bild 53) läßt sich dieses ohne Schwierigkeiten erreichen. Beim Einbau ist auf richtige Polung zu achten.

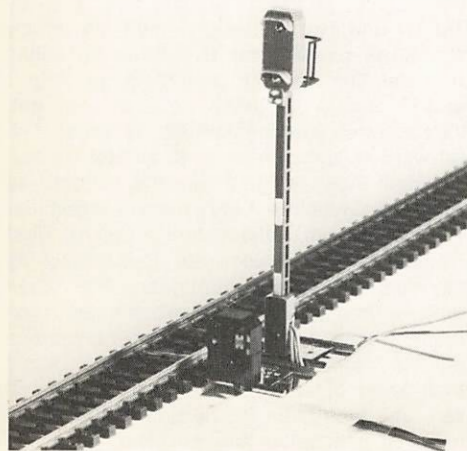
Im Abschnitt „Die Tageslichtsignale“ war gesagt, daß in älteren Dr-Anlagen als Ausfahrtsignale eine Kombination aus Lichthaupt- und Ls-Signal an einem Mast (Bild 16) anzutreffen sind. Modellbahner, welche sich den Aufbau der vorstehenden Schaltung ersparen wollen, können mit Industrie-

material solch eine Signalanordnung leicht nachbauen. Bild 54 zeigt eine Kombination aus Lichthaupt- und niedrigem Ls-Signal. Eine solche Anordnung ist beim Vorbild allerdings sehr selten. In den meisten Fällen wird das Ls-Signal unmittelbar unter dem Signalschirm des Hauptsignales angebracht. Bei den von der Fa. Brawa gelieferten Signalen ist dieses kein Problem, da hier nur ein hohes Lichtsperrsignal (Bild 51) unmittelbar vor einem Lichthauptsignal (Bild 39) aufgestellt zu werden braucht. Da die Fa. Märklin leider nur Zwergsignale liefert, bleibt einem Modellbahner nichts anderes übrig, entweder die seltene Anordnung nach Bild 54 anzuwenden, oder aber er versucht, das niedrige Ls-Signal am Mast des Lichthauptsignales anzubringen. Eine weitere Variante wäre, daß man vor dem Märklin-Lichthauptsignal ein hohes Ls-Signal der Fa. Brawa aufstellt.

Gehen wir nun z. B. von der Voraussetzung aus, daß am Hauptsignal die Begriffe Hp 0, Hp 1 und Hp 2 (Signale N 2 oder N 5) angezeigt werden müssen, so kann hierzu das Signal 7241 (Bild 45) der Firma Märklin benutzt werden. Unmittelbar vor diesem wird ein hohes Ls-Signal der Firma Brawa aufgestellt. Hiermit haben wir eine Signalkombination, die dem Vorbild sehr ähnlich ist.

Im Bild 55 ist die Schaltung für diese Signalanordnung wiedergegeben. Auf die Schaltung des Signales 7241 braucht hier nicht mehr näher eingegangen zu werden,

Bild 54



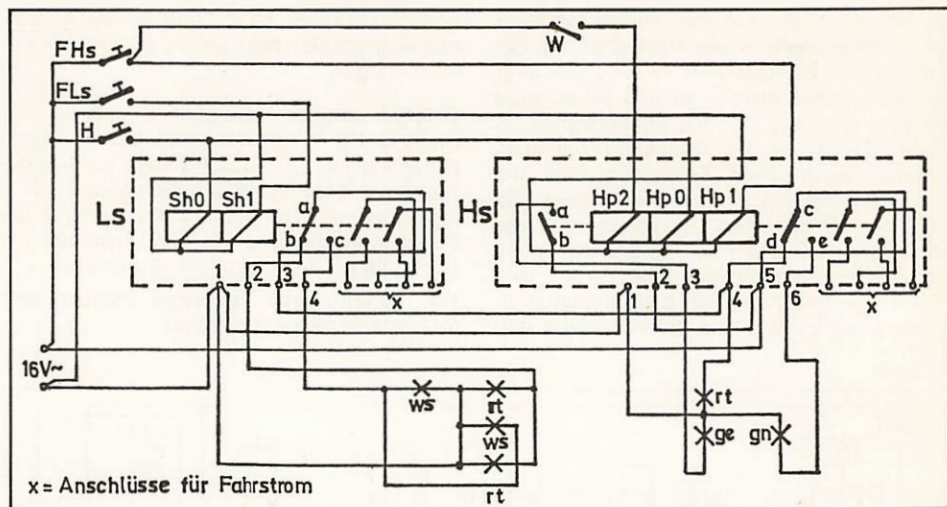


Bild 55

da diese an früherer Stelle schon beschrieben wurde. Für die Steuerung des Ls-Signales kann z. B. der Märklin-Universalschalter 7245 verwendet werden. Bei der Zusammenschaltung muß darauf geachtet werden, daß die Zuführung für die Lichtspannung des Ls-Signales (Anschlußkontakt 3) von der Rotbirne am Hauptsignal (Anschlußkontakt 4) abgegriffen wird. Dieses ist notwendig, damit, wenn das Hauptsignal in die Fahrtstellung gebracht wird, das Ls-Signal erlischt. Für die Rückstellung der Signale

(Hp 0- bzw. Sh 0-Stellung) wurde eine gemeinsame Halttaste H verwendet. Selbstverständlich kann man hierzu auch zwei getrennte Tasten verwenden. Alle näheren Einzelheiten können der Schaltung entnommen werden.

Anschaltung der Ausfahrversignale

Die Signalisierung an den Ausfahrversignalen ist die gleiche wie bei den Formsignalen. Sicherlich erinnern wir uns noch daran, daß bei den Formsignalen die Ausfahrversignale

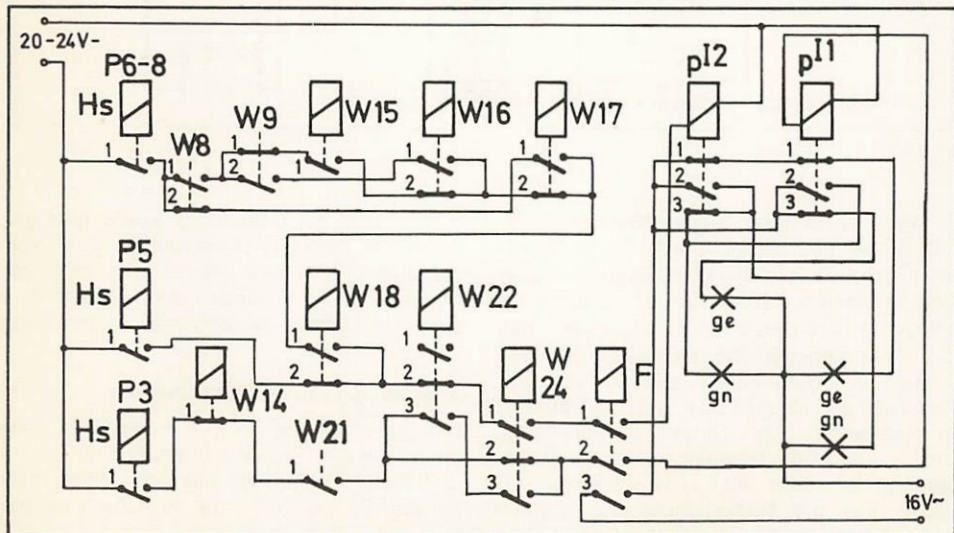
die Warnstellung anzeigen mußten, solange die Einfahrsignale in der Hp 0-Stellung waren. Bei den Lichtsignalen müssen nun aber die Ausfahrversignale n , p^I und p^{II} solange gelöscht sein, wie sich die Einfahrsignale A, F und G in der Hp 0-Stellung befinden. Bedingt durch diese Forderung wird die Schaltung der Ausfahrversignale etwas aufwendiger als bei den Formsignalen. Für die Steuerung der einzelnen Signalbilder sollen Fernmelderelais verwendet werden. Im Bild 56 ist die Schaltung für das Vorsignal p^I wiedergegeben. Wie aus der Abbildung ent-

nommen werden kann, sind für die einzelnen Signalbilder zwei Relais p^{I1} und p^{I2} benutzt worden.

Solange das Einfahrsignal F sich in der Stellung Hp 0 befindet, muß das Vorsignal p^I dunkel sein. Da das F-Relais nicht angezogen ist, sind somit die Kontakte 1 bis 3 unterbrochen. Der Kontakt 3 verhindert die Spannungszuführung für die Lämpchen am Vorsignal p^I ; diese sind somit dunkel.

Für die einzelnen Fahrwege ergeben sich folgende Schaltungszustände:

Bild 56



a) Einfahrt nach Gleis 1: Genau wie bei den Formsignalen, muß bei Einstellung dieser Fahrt das Vorsignal p^I in der Vr 0-Stellung bleiben. Die unterbrochenen Kontakte 1 von den Relais W 14 und W 24 verhindern ein Anziehen von p^{I1} und p^{I2} . Das Vorsignal p^I bleibt somit in der Vr 0-Stellung.

b) Einfahrt nach Gleis 3: Bei dieser Einfahrt müssen zwei Fahrwege unterschieden werden. Einmal kann die Einfahrstraße über die Weichen 25 und 24 in der Lage nach links und über die Weichen 20 und 14 in der Lage nach rechts führen. Man spricht hierbei von der Regelfahrstraße. Eine zweite Einfahrt kann über die Weichen 25, 24, 23, 22, 21, 20 und 14 erfolgen. Es handelt sich hierbei um die sogenannte Umfahrstraße. Gleichgültig, ob über die Regel- oder Umfahrstraße eingefahren wird, es muß das Ausfahrsvorsignal p^I die richtige Signalisierung aufweisen.

Regelfahrstraße: Nach Einlauf der Fahrstraße kommt das Signal F in die Hp 1-Stellung. Solange das Signal P 3 nicht für eine Ausfahrt gezogen ist, muß das Vorsignal p^I den Vr 0-Begriff anzeigen. Da die Relais p^{I1} und p^{I2} in diesem Zustand nicht angezogen sind, kommt das Vorsignal in die Vr 0-Stellung. Für die einzelnen Gelbbirnen ergeben sich folgende Stromkreise: Durch den geschlossenen Kontakt 3 des Relais F wird die Spannung für die Birnchen zugeschaltet. Von hier gelangt die Spannung über Kontakt 1 von p^{I2} und p^{I1} an die obere

Gelbbirne. Die untere wird ebenfalls über Kontakt 3 von F und über Kontakt 3 von p^{I1} mit Spannung versorgt.

Wird nun das Signal P 3 für eine Ausfahrt in die Stellung Hp 1 gebracht, so zieht das Relais Hs P 3 an, und sein Kontakt 1 schließt. Hierdurch kommt das Relais p^{I1} über Kontakte 1 von Relais W 14 und angezogenem Relais W 21, Kontakte 2 von Relais W 24 und F zum Anzug. Durch die jetzt geöffneten Kontakte 1 und 3 werden die beiden Gelblämpchen abgeschaltet. Der geschlossene Kontakt 2 bringt zunächst die untere Grünbirne zum Aufleuchten, während die obere noch zusätzlich über Kontakt 3 von Relais p^{I2} mit Spannung versorgt wird.

Umfahrstraße: Die Signalisierung bei der Umfahrstraße muß die gleiche sein wie bei der Regelfahrstraße. Lediglich am Einfahrtssignal F muß statt Hp 1 jetzt das Hp 2-Bild gebracht werden. Da die Gelbbirne von F über die Lage der Weiche 24 nach rechts angeschaltet wird, dürfte die Forderung hiermit erfüllt sein. Das Relais p^{I1} muß bei auf Fahrt stehendem Signal P 3 anziehen. Wenn man den Stromlaufweg für dieses Relais verfolgt, so kann man feststellen, daß das über Kontakt 1 von Hs P 3, Kontakte 1 von W 14 und W 21, Kontakt 3 von W 22, Kontakt 3 von W 24 und Kontakt 2 von F erreicht wird.

c) Einfahrt nach Gleis 4: Das Einfahrtsvorsignal p^I muß bei der Fahrt nach Gleis 4 die Vr 0-Stellung anzeigen. Das heißt also,

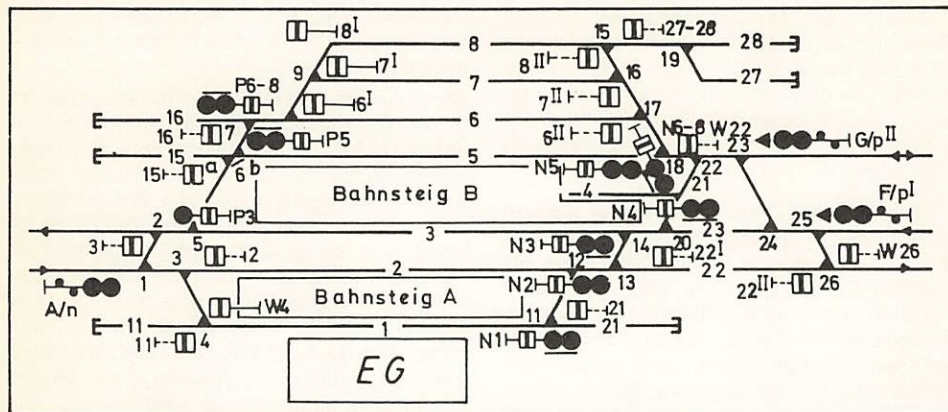


Bild 57

daß die beiden Relais p^{I1} und p^{I2} nicht anziehen dürfen. Verhindert wird dieses durch den geöffneten Kontakt 1 von Relais W 21 und den ebenfalls geöffneten Kontakt 2 von Relais W 22.

d) Einfahrt nach Gleis 5: Sobald das Signal F für die Fahrstraße nach Gleis 5 in die Hp 2-Stellung gekommen ist, leuchtet das Vorsignal p^I mit den beiden gelben Birnen auf, da keines der beiden Relais p^{I1} bzw. p^{I2} anziehen kann. Dieser Zustand ändert sich dann, wenn das Signal P 5 auf Fahrt gestellt wird. Durch Anzug von Relais Hs P 5 schließt Kontakt 1. Hierüber wird die Spannung für das Relais p^{I2} zugeschaltet. Der weitere Stromweg verläuft über die Kon-

takte 2 von W 18 und W 22 und die Kontakte 1 von W 24 und F. Das angezogene Relais p^{I2} bewirkt am Vorsignal die Anschaltung der unteren Gelb- und der oberen Grünbirne. Es erscheint also der Vr 2-Begriff an p^I . Kontakt 1 trennt die obere gelbe Birne von Spannung. Über den geschlossenen Kontakt 2 wird die obere Grünbirne zum Aufleuchten gebracht. Die untere Gelblampe bleibt über Kontakt 3 von p^{I1} zugeschaltet.

e) Einfahrten nach den Gleisen 6 bis 8: Da sich in der Anschaltung der Vorsignale gegenüber den Formsignalen nicht viel verändert hat, soll hier nicht näher auf eine Erläuterung eingegangen werden. Ein Unterschied gegenüber Abb. 34 ist lediglich

in der Ansteuerung der Vorsignalbegriffe zu sehen. Im Bild 34 wurde über Kontakte der Sperrsignale 6^I bis 8^I dieses erreicht. In der Schaltung nach Bild 56 wurde dieses über Kontakte der Weichen 8 und 9 gelöst. Hier sollte lediglich gezeigt werden, daß beide Möglichkeiten zum gewünschten Ziel führen.

Rangieren über gesicherte Fahrstraßen

In modernen Dr-Anlagen dienen Ls-Signale nicht nur zur Sicherung von Zugstraßen, sondern diese haben auch die Aufgabe, Rangierfahrten schnell und sicher durchzuführen. Grundsätzlich wird bei Dr-Anlagen über gesicherte Fahrstraßen rangiert; d. h., daß auch bei Rangierfahrten alle befahre-

Bild 58

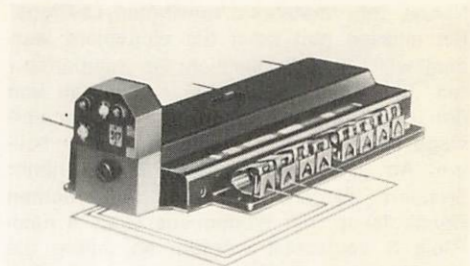
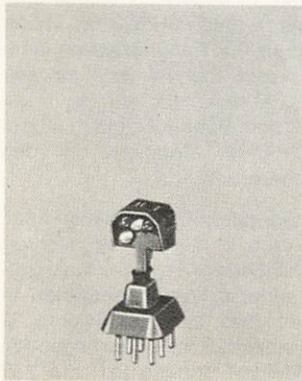


Bild 59

nen Weichen verschlossen sind. Allerdings wird auf den Flankenschutz dabei verzichtet. Eine Rangierfahrt in einer Dr-Anlage muß immer von Ls-Signal zu Ls-Signal geleitet werden. Der Rangierauftrag wird über das auf Sh 1 gestellte Signal erteilt.

An Hand des Bildes 57 soll die Aufstellung der Ls-Signale in unserem Beispiel erläutert werden. Bis auf die schon früher erwähnten Ls-Signale W 4, 6^I bis 8^I und 6^{II} bis 8^{II} gelangen nur niedrige Ls-Signale (Bild 58 u. 59) zur Aufstellung. Zur Absicherung der Zugstraßen müssen die Ls-Signale 2, 11, 15, 16, 21 und 27–28 angeordnet werden. Da das Gleis 2 im Unterschied zu den Formsignalen nun nach beiden Seiten durch Signale abgesichert worden ist, darf auf diesem Gleis auch dann rangiert werden, wenn z. B. auf Signal A eine Einfahrt nach Gleis 1 eingestellt wurde. Das gleiche gilt auch für das Gleis 3.

Neben den vorstehend erwähnten Ls-Signalen müssen nun noch die eingeplant werden, welche ausschließlich für Rangierfahrten dienen sollen. Hierbei sollte man von der Überlegung ausgehen, daß die Rangierwege möglichst kurz gehalten werden sollten. An einem Beispiel soll dieses näher erläutert werden: Soll auf dem rechten Bahnhofskopf ein Wagen aus Gleis 8 nach Gleis 5 umgesetzt werden, so müßte die Rangierfahrt am Ls-Signal 8^I beginnen. Aber wo soll diese enden? Wird vor der Weiche 22 ein Ls-Signal angeordnet, so ist ein Ziel vorhanden. Die Umsetzungsbewegung würde dann also von Ls 8^I bis hinter Ls W 22 und von hier bis nach Gleis 5 erfolgen. Ein anderes Beispiel: Umsetzungsbewegung von Gleis 3 nach Gleis 1 auf dem rechten Bahnhofskopf. Hauptsperrsignal N 3 wird für die Rangierfahrt in die Stellung Hp 0 + Sh 1 gebracht. Als Ziel wird wieder Ls W 22 gewählt. Sobald sich die Rangierabteilung hinter Ls W 22 befindet, wird dieses für die Fahrt nach Gleis 1 auf Fahrt gestellt. Sicherlich wird jetzt mancher Modellbahner einwenden, daß hier ein Rangierweg doppelt zurückgelegt werden muß, welcher für die Umsetzungsbewegung nicht erforderlich ist. Das ist zwar richtig, aber dieser scheinbare Nachteil wird auch beim Vorbild in Kauf genommen. Trotzdem geht das Rangieren in vielen Fällen in Dr-Anlagen schneller als in älteren Signalanlagen, da hier der Auftrag zum Rangieren noch durch akustische

oder optische Zeichen gegeben werden muß.

Durch Anbringung von weiteren Ls-Signalen lassen sich die Rangierwege aber noch verkürzen. Stände z. B. vor der Spitze der Weiche 14 ein Ls-Signal, so wäre die zuletzt beschriebene Umsetzungsbewegung von Gleis 3 nach 1 wesentlich verkürzt worden. Es bleibt somit jedem „Signalplaner“ eine geschickte Platzierung der einzelnen Ls-Signale überlassen. Möchte ein Modellbahner eine hohe Beweglichkeit auf seiner Anlage erreichen, so wird er gezwungen sein, viele Ls-Signale in einem Bahnhof anzuordnen.

Hier sollen noch zwei Planungshinweise gegeben werden, die man beachten sollte. Hinter der letzten Weiche im Streckenausfahrgleis sollte grundsätzlich ein Ls-Signal aufgestellt werden. In unserem Beispiel sind dies die Signale 3 und W 26. Sie haben nicht nur Bedeutung für Rangierfahrten, sondern mit Hilfe dieser Signale wird es weiterhin möglich, Fahrten, die auf dem falschen Gleis auf den Bahnhof zulaufen, gegen unbeabsichtigtes Einfahren in den Bahnhof abzusichern.

Weiter sollten sogenannte Gleisinseln nach beiden Seiten durch Ls-Signale abgesichert werden. Unter Gleisinseln versteht man größere Gleisabschnitte im Weichenbereich. In unserem Beispiel sind dies die Gleise 22 und 23. Die Gleisinsel 22 ist im vorliegenden Fall durch die beiden Signale 22^I und 22^{II}

abgedeckt. Dagegen wurde im Gleis 23 wegen der Übersichtlichkeit darauf verzichtet. Jedoch sollte beim Bau einer Modellbahnanlage auf die Absicherung einer solchen Gleisinsel geachtet werden. Welche Vorteile bietet nun solch eine Signalanordnung? Nehmen wir z. B. an, daß bei einem von links nach Gleis 2 einfahrenden Zug das Triebfahrzeug gewechselt werden soll, so kann die Lok, welche den Zug übernehmen soll, schon im Gleis 22 aufgestellt werden.

Oder ist in einem anderen Falle das Gleis 23 durch eine Rangierabteilung besetzt, aber es soll ohne Verzögerung auf Signal F nach Gleis 3 eingefahren werden, so braucht nicht erst das Gleis 23 von der Rangierabteilung geräumt zu werden, sondern es kann über die Umfahrstraße (über Weiche 25, 24, 23, 22, 21, 20 und 14) eingefahren werden. Dabei kann die Rangierabteilung der Zugfahrt nicht gefährlich sein, da dieser durch die Sh 0 zeigenden Ls-Signale Halt geboten wird.

Abschließend sei hier noch zu erwähnen, daß die Ls-Signale auch für Zugfahrten Gültigkeit haben; d. h., daß alle an Zugfahrstraßen stehenden Ls-Signale sich in der Sh 1-Stellung befinden müssen, wenn an diesen Züge vorbeigeleitet werden sollen.

Zeigt ein an einer Zugstraße stehendes Ls-Signal Sh 0, so muß die Zugfahrt vor diesem Signal anhalten. Bei einer Einfahrt auf Signal G nach Gleis 5 muß also dafür gesorgt werden, daß auch das Ls-Signal W 22 mit in die Sh 1-Stellung kommt.

Bislang haben wir uns mit den Signalanlagen in einem Bahnhof beschäftigt, welcher an einer zweigleisigen Hauptbahn liegt. Sicherlich wird sich jeder Modellbahner denken können, daß bei Bahnhöfen an Nebenbahnen ein geringerer signaltechnischer Aufwand getrieben wird. Unsere nächsten Betrachtungen sollen deshalb den Signalanlagen an Nebenbahnen gewidmet werden.

Signalanlagen auf einer Nebenbahn

Unterschiedliche Bedeutung der Nebenbahnen

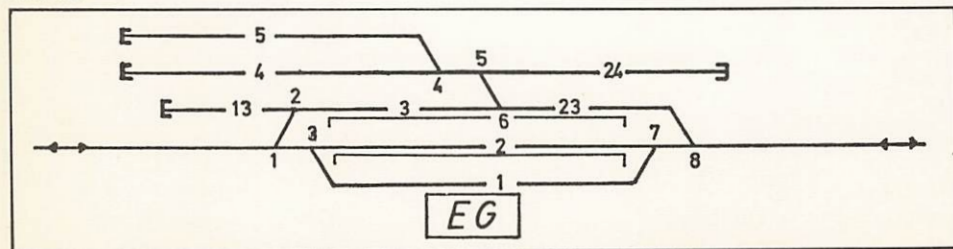
Bevor man darangeht, eine Nebenbahn mit den notwendigen Signalanlagen auszustatten, muß man sich zunächst darüber im klaren sein, welchen Charakter eine Nebenbahn auf einer Modellbahnanlage haben soll. Es ist auf keinen Fall so, daß Nebenbahn gleich Nebenbahn ist. Entscheidend ist, welche Betriebsverhältnisse auf der Strecke herrschen. Sicherlich dürfte jedem Modellbahner klar sein, daß auf einer Nebenbahn kein Inter-City- oder TEE-Verkehr abgewickelt wird. Auch Schnellzüge sind auf Nebenbahnen kaum anzutreffen. Häufiger kann man dagegen Eilzüge auf den Nebenstrecken der Deutschen Bundesbahn antreffen. Wird über solche vorwiegend eingleisige Strecken ein Personenverkehr, welcher aus Eil- und Nahverkehrszügen besteht, abgewickelt, so muß man an die signaltechni-

schen Anlagen größere Anforderungen stellen, als wenn auf der gleichen Strecke nur ein reiner Güterverkehr stattfindet.

An verschiedenen Beispielen soll erläutert werden, wie man die unterschiedlichen Nebenbahnen mit Signalanlagen ausstatten muß, um dem Vorbild in etwa Rechnung zu tragen; denn darauf kommt es ja jedem Modellbahner an.

Für die einzelnen Betrachtungen wollen wir einen einfachen Bahnhof an einer eingleisigen Nebenbahn zugrunde legen. Im Bild 60 ist ein solcher wiedergegeben. Die Zählweise der Gleise und Weichen ist die gleiche, wie wir diese schon im Kapitel „Numerierung der Gleise und Weichen“ kennengelernt haben. Auch an der Bezeichnung der Signale ändert sich gegenüber der schon bekannten nichts. Für unsere Betrachtungsweise ist die Zählrichtung wieder von links nach rechts gewählt worden.

Bild 60



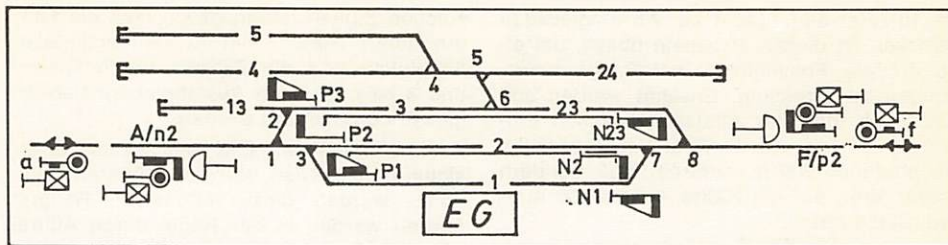


Bild 61

Untersuchen wir nun die verschiedenen Typen von Nebenbahnen hinsichtlich ihrer Signalanlagen.

Nebenbahn mit Eil-, Nahverkehrs- und Güterzügen

Sobald auf einer Nebenbahn auch Eilzüge verkehren, handelt es sich also um eine Strecke mit größerer Bedeutung. In den meisten Fällen sind solche Nebenbahnen signal-technisch gut ausgerüstet. Das heißt, hier sind zumindest Ein- und Ausfahrtsignale vorhanden. Auch werden Einfahrersignale anzutreffen sein. Jedoch ist nicht immer mit dem Vorhandensein von Ausfahrersignalen zu rechnen.

Es erhebt sich nun als nächstes die Frage, mit welcher Signaltechnik die Nebenbahnen in den überwiegenden Fällen ausgerüstet sind. Vorwiegend kann man hier mechanische Signalanlagen antreffen. So müssen als Signale also Formsignale verwen-

det werden. Natürlich will das nicht heißen, daß auf Nebenbahnen keine Dr-Anlagen anzutreffen sind.

Die Abb. 61 gibt den Bahnhof aus Bild 60 mit den notwendigen Signalen für eine Nebenbahn, auf welcher ein Verkehr mit Eil-, Nahverkehrs- und Güterzügen abgewickelt wird, wieder. Aus der Skizze kann entnommen werden, daß nicht alle Weichen fernbedient sind. In der Regel werden auf Nebenbahnen nur die Weichen fernbedient, welche unmittelbar für Zugfahrten benötigt werden. Da die Weichen 4 bis 6 nur für reine Rangierzwecke benutzt werden, sind folglich diese Weichen nur handbedient. Bei Zugfahrten nach und aus Gleis 3 bzw. 23 sind selbstverständlich die Weichen 6 und 5 auf dem geraden Strang verschlossen und festgelegt. Dieses wird durch Weichen-schlösser bewerkstelligt.

Zu der Aufstellung der Signale ist zu bemerken, daß hinter jedem Einfahrtsignal eine

Ra 10-Tafel angebracht ist. An eingleisigen Strecken ist dieses allgemein üblich, um eine größere Freizügigkeit bei Rangierbewegungen zu erreichen. Erwähnt werden soll hier noch, daß der Abstand zwischen Einfahrtsignal und Ra 10-Tafel nicht wie bei Hauptbahnen 200 m betragen muß, sondern dieser kann auf die Hälfte – also 100 m – reduziert werden.

Die beiden Einfahrtsignale A und F müssen zweiflügelig ungekoppelte Formsignale sein. Bei den Fahrten nach Gleis 2 wird Hp 1 und nach den Gleisen 1 und 3 bzw. 23 Hp 2 signalisiert. Das jeweils zu erwartende Signalbild an den Einfahrtsignalen wird durch die dreibegriffigen Vorsignale a und f angekündigt. Vor beiden Vorsignalen müssen selbstverständlich wieder Vorsignalbaken angebracht werden. Diese wurden aus Platzmangel fortgelassen. Am Standort der Einfahrtsignale sind die Ausfahrsvorsignale n2 und p2 angeordnet. Es fällt hier auf, daß diese Signale nur zweibegriffig sind, obwohl diese nach den Ausfahrtsignalen dreibegriffig sein müßten. Aus dieser Tatsache geht hervor, daß nur die Stellung der Ausfahrtsignale N2 und P2 vorangekündigt wird. Die Stellung der Signale an den Gleisen 1 und 3 bzw. 23 braucht nicht unbedingt signalisiert zu werden, da in diese Gleise überwiegend nur Züge eingelassen werden, die entweder überholt oder gekreuzt werden. Durchfahrten werden immer über das Gleis 2 abgewickelt. Im Fachjargon spricht man bei einer

solchen Signalisierung davon, daß die Fahrten durch Gleis 2 mit Ausfahrsvorsignalabhängigkeit und die Fahrten durch Gleis 1 und 3 bzw. 23 ohne Ausfahrsvorsignalabhängigkeit durchgeführt werden.

Auf Nebenbahnen sind sehr selten Sperrsignale anzutreffen. Nur auf größeren Bahnhöfen werden diese aufgestellt. Rangierfahrten werden in der Regel durch Auftrag vom Fahrdienstleiter durchgeführt.

Ist eine Nebenbahn wie im Bild 61 mit Signalanlagen ausgerüstet, so wird über eine solche Strecke auch ein nicht unerheblicher Verkehr abgewickelt. Neben Eil- und Nahverkehrszügen werden hier auch in häufigen Abständen Güterzüge verkehren. Man kann auf einer solchen Nebenbahn einen recht interessanten Modellbahnbetrieb erreichen.

Nebenbahn mit geringem Personen- und Güterverkehr

In unserem zweiten Beispiel wollen wir davon ausgehen, daß auf der eingleisigen Nebenbahn nur ein sehr schwacher Personen- und Güterverkehr stattfindet. Zum Einsatz sollen nur Züge für den reinen Berufs- und Schülerverkehr kommen. Das heißt, es verkehren nur Nahverkehrszüge und evtl. Schienenbusse.

Für Überholungszwecke soll in diesem Fall nur das Gleis 1 dienen. Das hat zur Folge, daß die Weichen 1, 2 und 8 nun nicht mehr fernbedient sein müssen, sondern ortsgestellte Weichen sind. Bild 62 gibt die Signal-

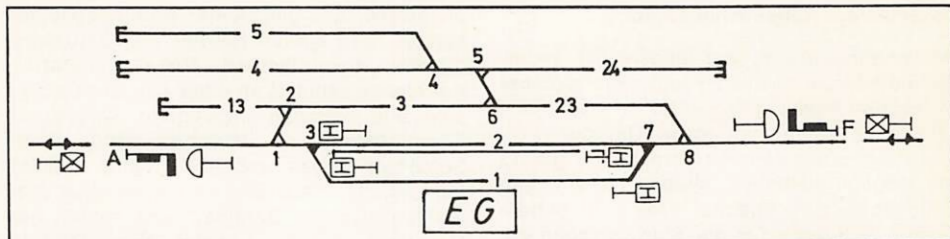


Bild 62

anordnung für unser Beispiel wieder. Zwar ist der Bahnhof noch durch Einfahrtsignale gegenüber der freien Strecke abgesichert, aber Ausfahrtsignale sind nicht mehr vorhanden. An der Stelle, wo sonst die Ausfahrtsignale N 1, N 2, P 1 und P 2 gestanden haben, werden Halttafeln (Ne 5-Tafeln) nach Bild 63 aufgestellt. Von der Firma Brawa können Signaltafeln bezogen werden, auf denen auch diese H-Tafeln vorhanden sind. Grundsätzlich müssen alle Züge vor diesen Ne 5-

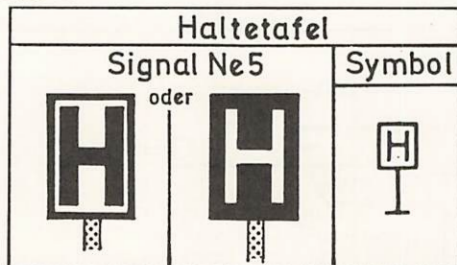
Tafeln anhalten. Soll ein Zug weiter- oder durchfahren, so muß dem Triebfahrzeugführer der Abfahr- oder Durchfahrauftrag erteilt werden. Beim Vorbild wird dieses durch das Signal Zp 9 (runde weiße Scheibe mit grünem Rand) signalisiert.

Wie aus Bild 62 zu ersehen ist, wird die Stellung der Einfahrtsignale nicht durch Vorsignale angekündigt. An dessen Stelle wird eine Ne 2-Tafel gestellt. Vorsignalbaken entfallen hierbei.

Die beiden Einfahrtsignale A und F können auch einflügelige Formsignale sein. Dann darf die Einfahrtsgeschwindigkeit nur so hoch sein, daß auch bei ablenkender Stellung der Weichen 3 und 7 die zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht überschritten wird. Lassen die beiden Weichen bei ablenkender Stellung nur 40 km/h zu, so darf die Einfahrtsgeschwindigkeit nach Gleis 1 und 2 auch nur 40 km/h betragen.

Auf die Anordnung der beiden Ra 10-Tafeln wird auch in diesem Falle nicht verzichtet.

Bild 63



Vereinfachter Nebenbahnbetrieb

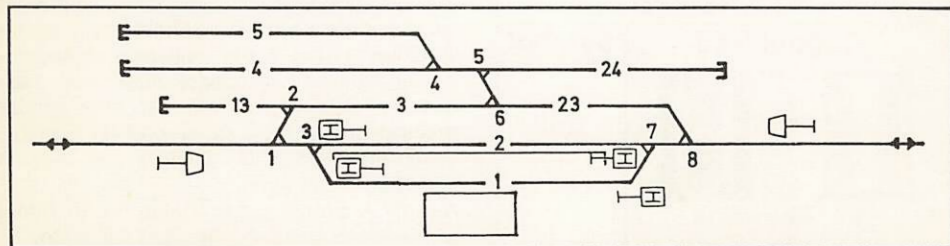
Nebenbahnstrecken, auf denen der regelmäßige Personenverkehr nicht mehr rentabel ist, werden in vielen Fällen für den Güterverkehr noch weiter betrieben. Um den Aufwand auf einer solchen Strecke so gering wie möglich zu halten, werden die Anlagen weitgehend zurückgebaut. Das trifft selbstverständlich auch für die Signalanlagen zu. Wenn man davon ausgeht, daß die Unterwegsbahnhöfe an einer solchen Strecke nicht mehr durch Personal besetzt sind, so ist es auch verständlich, daß nun keine Stellwerke mehr betrieben werden können. Soll aber andererseits auch auf solchen Strecken ein sicherer Zugbetrieb möglich sein, so muß hier nach einer anderen signaltechnischen Lösung gesucht werden. Durch das Zusammenwirken von einfachsten Sicherungseinrichtungen und fahrdienstlichen Vorschriften wird es ermöglicht, daß auch auf solchen Nebenbahnstrecken ein rei-

bungsloser und gesicherter Betrieb zustande kommt. Man spricht hierbei von dem sogenannten vereinfachten Nebenbahnbetrieb. Auf einem Bahnhof an einer solchen Strecke sind alle Weichen ortsbedient. Alle durch Züge befahrenen Weichen sind durch Schlösser gegen unbeabsichtigtes Umstellen gesichert. Aus Bild 64 kann entnommen werden, daß der Bahnhof nach beiden Seiten durch eine Trapeztafel (siehe Bildtafel Seite 9 und Bild 11) abgesichert ist.

Das bislang Gesagte über Signalanlagen in Bahnhöfen mag hier genügen. Sicherlich hat jeder Modelleisenbahner einen kleinen Einblick darüber erhalten, wie und wo welche Signale in den unterschiedlichsten Bahnhofstypen angebracht werden müssen.

Doch Signale gibt es nicht nur in Bahnhöfen. Auch auf der freien Strecke sind Signalanlagen anzutreffen. Von diesen soll nun als nächstes die Rede sein.

Bild 64



Die Blockstelle

Zu Anfang dieses Buches wurde gesagt, daß man die Strecken zwischen den Bahnhöfen in sogenannte Blockabschnitte unterteilt. Die Unterteilung einer Strecke kann durch Form- oder Tageslichtsignale vorgenommen werden. Sind Formsignale vorhanden, so muß die Bedienungsstelle in unmittelbarer Nähe der Blocksignale sein. Man bezeichnet eine solche Bedienungsstelle nicht als Stellwerk, sondern als Blockstelle.

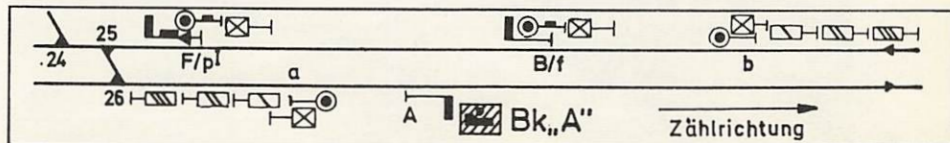
Im Bild 65 ist die Anordnung der Signale zu der Blockstelle wiedergegeben. Wie das Bild erkennen läßt, ist die Bedienungsstelle, nennen wir diese die Blockstelle „A“, zwischen den beiden Signalen angeordnet. Der Grund hierfür ist darin zu suchen, daß sich bei dieser Anordnung für den diensthabenden Blockwärter eine günstige Zugbeobachtung ergibt. Erläuternd muß hier hinzugefügt werden, daß der Blockwärter die Rückblockung zur rückgelegenen Blockstelle bzw. zum rückgelegenen Bahnhof erst dann abgeben darf, wenn der Zug mit ordnungsgemäßem Zugschluß die Zugschlußstelle pas-

siert hat. Diese Zugschlußstelle, welche in der Regel 50 m hinter dem jeweiligen Blocksignal angeordnet ist, liegt in den meisten Fällen direkt vor der Blockstelle.

Selbstverständlich sind auch andere Anordnungen möglich. Bild 66 zeigt, daß in diesem Falle die Blockstelle einseitig liegt. Dabei muß die Blockstelle aber noch so nah an der Zugschlußstelle errichtet sein, daß auch bei schlechten Witterungsverhältnissen (Nebel, Schneetreiben) eine einwandfreie Zugschlußbeobachtung möglich ist. Die abweichende Anordnung der Blockstelle von Bild 66 gegenüber Bild 65 soll später näher erläutert werden.

Kehren wir nun zu unserem Beispiel aus Bild 65 wieder zurück. Interessieren wir uns zunächst einmal für die Bezeichnung der Signale. Wieder ist die schon früher erwähnte Zählrichtung ausschlaggebend. Nehmen wir an, daß diese von links nach rechts festgelegt wurde, so wird das in der Zählrichtung stehende Signal mit A und das Signal, welches entgegen der Zählweise angeordnet ist, mit B bezeichnet. Da die Signale A und

Bild 65



B nur einen Streckenabschnitt absichern müssen und sich in diesem keine Weichen befinden, genügen hier einflügelige Formsignale nach Bild 31. Entsprechend hierzu müßte ein zweibildriges Vorsignal nach Bild 67 jedem Signal zugeordnet werden. Unmittelbar vor dem Blocksignal B ist das Einfahrersignal für den nächstfolgenden Bahnhof aufgestellt.

Die Grundstellung der mechanischen Blocksignale ist immer die Hp 0- bzw. Vr 0-Stellung; d. h., die Signale müssen nach jeder Vorbeifahrt eines Zuges in die Grundstellung zurückgenommen werden. Sie dürfen erst bei Annäherung eines nächsten Zuges auf Fahrt gestellt werden. Leider stellt man des öfteren fest, daß Modellbahner auch mechanische Signale als Selbstblocksignale

Bild 66





Bild 67

verwenden. Hierbei wird, sobald der Zug die vorgelegene Blockstrecke geräumt hat, sofort das rückgelegene Signal wieder auf Fahrt gestellt, ohne daß irgendein nächster Zug im Anrücken ist. So etwas gibt es nicht, und es hat mit modellgerechter Signaltechnik nichts mehr zu tun.

Hier soll eine Schaltung erläutert werden, die es ermöglicht, diesen eben beschriebenen Nachteil zu umgehen. Als Schaltmittel können einflügelige Signale mit Magnetspulenantrieb (z. B. Fa. Brawa oder Märklin)

verwendet werden. Außerdem wird noch ein Schaltrelais, welches ebenfalls Doppelspulenantrieb besitzen muß, benötigt. In unserem Falle wurde der Universalfernschalter 7245 der Firma Märklin (Bild 68) benutzt.

An Hand des Bildes 69 soll der Schaltungsablauf erläutert werden. Dabei soll davon ausgegangen werden, daß sich sowohl das Blocksignal A als auch das Einfahrtsignal A in der Hp 0-Stellung befinden. Das Hilfsrelais A I soll die gezeichnete Lage haben. Sobald sich nun ein Zug von links nach rechts auf das Blocksignal A zubewegt, wird dieser zunächst den Kontakt K 1 befahren und diesen schließen. Hierdurch wird die Hp 1-Spule des Blocksignalantriebes A über den Kontakt K 1 und Kontakt a—b des Hilfsrelais A I kurzzeitig an Spannung gelegt. Das Blocksignal A wechselt von der Hp 0- in die Hp 1-Stellung. Unter Außerachtlassung des Kontaktes K 2 wird vom Zug als nächstes der K 3 befahren. Der hierdurch ausgelöste

Bild 68



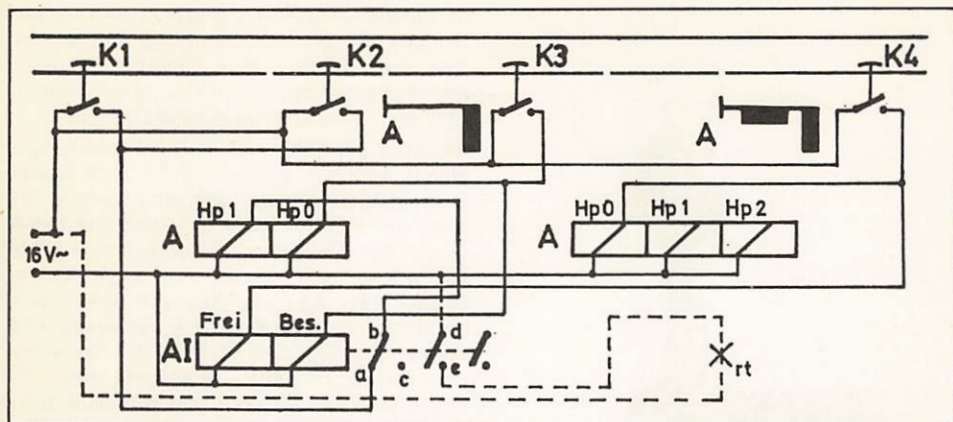


Bild 69

Stromstoß bringt das Blocksinal A in die Haltstellung und das Hilfsrelais A I in die Besetztlage. Wenn das Einfahrtsignal A in den nächsten Bahnhof Hp 0 zeigt, kommt der Zug vor diesem Signal zum Stehen. Folgt nun ein weiterer Zug von links, so wird wieder K 1 befahren. Da aber der Kontakt a—b des Hilfsrelais A I unterbrochen ist, kann sich der Stromstoß auf die Hp 1-Spule des Blocksignales A nicht auswirken. Somit bleibt das Blocksignal also in der Hp 0-Stellung. Vor diesem wird der Zug nun zum Halten kommen. Ein Auffahren ist dadurch somit verhindert.

Sobald der Zug, welcher vor dem Einfahrtsignal A steht, in den Bahnhof eingelassen

wird, so wird der Kontakt K 4 befahren. Aus der Schaltung ist zu ersehen, daß hierdurch das Einfahrtsignal A in die Hp 0-Lage zurückgebracht wird. Gleichzeitig wird aber auch das Hilfsrelais A I in die Grundstellung zurückgelegt. Kontakt a—b schließt wieder. Da der vor dem Blocksignal A haltende Zug den Kontakt K 2 geschlossen hat, kann nun das Blocksignal A wieder in die Stellung Hp 1 wechseln. Bei der Weiterfahrt des Zuges wiederholt sich dann der eben beschriebene Vorgang wieder.

Es dürfte sicherlich aus der Schaltung klar zu erkennen sein, daß das Blocksignal A erst dann wieder in die nächste Fahrtstellung kommen kann, wenn sich ein Zug auf das

Blocksignal zubewegt. Der Kontakt K 1 sollte in ausreichender Entfernung vor dem Vorsignal a zu dem Blocksignal A liegen, damit bei der Annäherung eines Zuges an das Vorsignal dieses schon in der Vr 1-Stellung ist.

Das Hilfsrelais A I kann gleichzeitig als Besetztmeldung des Blockabschnittes zwischen dem Blocksignal A und dem Einfahrsignal A verwendet werden. Über den Kontakt d-e kann eine Gleisbesetztmeldelampe angeschaltet werden (gestrichelter Schaltungsteil).

Der selbsttätige Streckenblock

Im Zusammenhang mit dem Bau moderner Dr-Anlagen ging man auch daran, selbsttätig arbeitende Signalanlagen für die Ausrüstung der Strecken zu entwickeln und zu bauen. Heute sind bei der Deutschen Bundesbahn schon viele Hauptstrecken mit diesen selbsttätig arbeitenden Signalanlagen ausgerüstet. Dabei werden alle notwendigen signaltechnischen Informationen – wie z. B. das Frei- oder Nichtfreisein der Strecke,

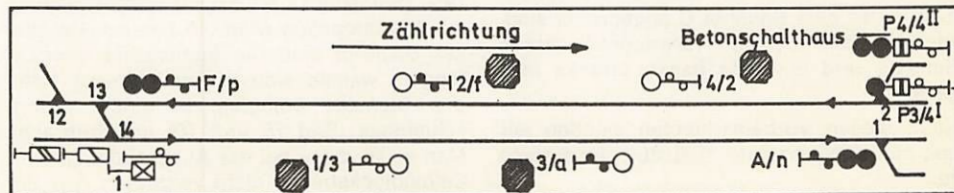
Halt- oder Fahrtstellung der Signale usw. – durch den fahrenden Zug mittels Gleisfreimeldeanlagen gegeben.

Inzwischen gibt es bei der Deutschen Bundesbahn viele Formen und Arten des selbsttätigen Streckenblocks. Schon rein äußerlich können die unterschiedlichsten Typen erkannt werden.

Die Bezeichnung der einzelnen Selbstblocksignale ist jedoch bei allen Arten die gleiche. Es braucht hier sicherlich nicht extra erwähnt zu werden, daß eine Selbstblockstrecke nur mit Tageslichtsignalen aufgebaut werden kann. Selbstblocksignale werden im Lageplan dadurch kenntlich gemacht, daß die sonst üblichen schwarzen Kreise nicht ausgefüllt werden.

Nehmen wir z. B. an, daß eine zweigleisige Strecke zwischen zwei Bahnhöfen mit je zwei Selbstblocksignalen unterteilt werden soll (Bild 70). Für die Benennung der Signale ist wieder die Zählweise maßgebend. Diese verlaufe von links nach rechts. Alle Selbstblocksignale, welche in Richtung der Zählweise stehen, werden mit ungeraden

Bild 70



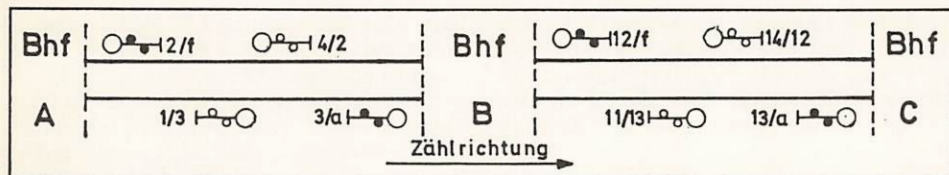


Bild 71

arabischen Zahlen bezeichnet, und die entgegen der Zählrichtung stehen mit geraden Zahlen. Selbstblocksignale werden also nicht mit Buchstaben, sondern mit arabischen Zahlen bezeichnet.

Dabei ist es allerdings nicht so, daß die Signale fortlaufend durchnummeriert werden, sondern jedem Streckenabschnitt zwischen zwei Bahnhöfen werden Zahlendekaden zugeordnet. An einem Beispiel soll dies näher erläutert werden (Bild 71). Die Streckenabschnitte zwischen den Bahnhöfen A und B und B und C sollen durch je vier Selbstblocksignale unterteilt werden. Im Streckenabschnitt A-B werden die Selbstblocksignale mit den Ziffern 1 bis 4 und im Abschnitt B-C mit 11-14 gekennzeichnet. Für Selbstblocksignale, welche in Zählrichtung hinter dem Bahnhof C angeordnet sind, werden 20er-Zahlen verwendet. Dieses Schema wird über die ganze Strecke fortgesetzt.

Nach diesen Vorbemerkungen wenden wir uns nun den einzelnen Selbstblocksystemen zu.

Der Selbstblock

Der am häufigsten anzutreffende automatische Streckenblock bei der Deutschen Bundesbahn ist der sogenannte Selbstblock. Diesen gibt es heute in vielfältigen Ausführungen, welches durch die fortschreitende Technik bedingt ist. Bis zu der Bauform des Jahres 1959 – auch Selbstblock 59 (Sb 59) genannt – werden als Blocksignale solche mit zwei Optiken verwandt. Ein solches Signal zeigt Bild 72. Das hierzu passende Vorsignal ist im Bild 73 abgebildet. Signale nach Bild 74 sollten grundsätzlich als Selbstblocksignale nicht verwendet werden, da es diese beim Vorbild nicht gibt.

Seit der Selbstblock-Bauform des Jahres 1960 (Selbstblock 60, Sb 60) werden Signale mit 4 Lichtoptiken (Bild 39) benutzt. Bei dieser Bauform sind die technischen Einrichtungen, welche sich in unmittelbarer Nähe des Signales befinden, in einem Beton-schaltheus (Bild 75 und 70) untergebracht. Man sollte diese bei der Ausgestaltung einer Selbstblockstrecke nicht vergessen. Vor der

Bauform 60 waren die technischen Einrichtungen in einem kleineren Stahlschrank angeordnet.

Die Grundstellung der Selbstblocksignale ist die Hp 1-Stellung. Es sind dies die einzigen Signale, die als Grundstellung den Hp 1-Begriff aufweisen. Mit Hilfe von handelsüblichen Signalen läßt sich eine Blockstrecke sehr leicht aufbauen. Man kann hierzu entweder Signale mit zwei Optiken (Bild 72) oder vier Optiken (Bild 39) verwenden. Wird ein Signal mit vier Optiken benutzt, so

Bild 72

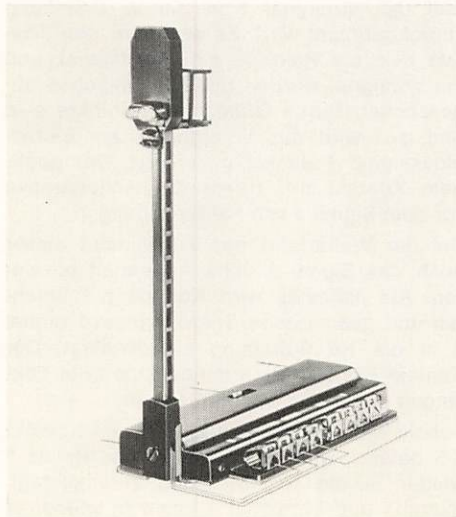


Bild 73

dürfte es sicherlich klar sein, daß die Gelbbirne nicht mit angeschaltet werden darf.

Aus Bild 76 geht der Aufbau einer Blockschaltung hervor. Wenn man von der Voraussetzung ausgeht, daß sich die beiden Selbstblocksignale 1 und 3 in der Hp 1-Stellung befinden, so haben wir den dargestellten Zustand vor uns. Hierbei muß das Selbstblockvorsignal die Stellung Vr 1 und das Selbstblocksignal 1 die Stellung Hp 1 zeigen. Da auch das Selbstblocksignal 3 in der Hp 1-Stellung steht, muß auch das

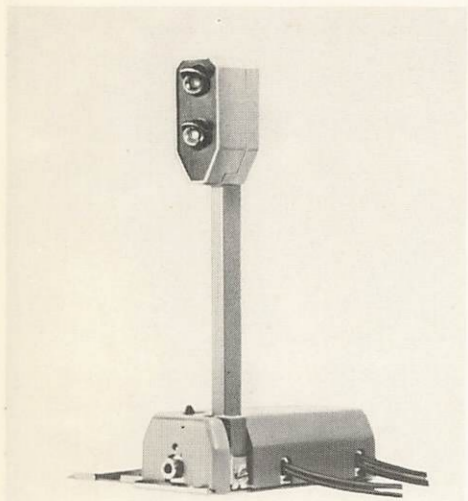


Bild 74

Selbstblockvorsignal 3, welches am Mast des Selbstblocksignales 1 angebracht ist, den Vr 1-Begriff darstellen. Ein kurzer Blick auf die Schaltung gibt über die Anschaltung der einzelnen Lämpchen an den Signalen Auskunft. Die Grünlampe des Selbstblocksignales 3 wird über Kontakt b—a des Relais 3 mit Spannung versorgt. Über diesen Kontakt und über Kontakt g—f von Relais 1 werden die grünen Lämpchen des Vorsignales 3 zum Aufleuchten gebracht. Am Selbstblocksignal 1 wird die Grünbirne über den Kontakt b—a des Relais 1 angeschal-

tet. Parallel zu dieser Grünbirne sind auch die beiden Grünlämpchen des Vorsignals 1 angeschlossen.

Fährt nun von links kommend ein Zug in die Selbstblockstrecke ein, so wird er das Selbstblocksignal 1 ohne Zögern passieren, da das isolierte Schienenstück vor diesem Signal über Kontakt h—i des Relais 1 an Fahrspannung gelegt ist. Sobald der Zug den Kontakt K 1, welcher mindestens zwei Loklängen hinter der letzten Trennstelle liegen soll, befährt, wird das Relais 1 in die Hp 0-Lage wechseln. Die Folge hiervon ist, daß das Selbstblocksignal 1 in die Hp 0- und das Vorsignal 1 in die Vr 0-Stellung zurückgebracht wird. Es wird über den Kontakt b—c die Rotbirne am Hauptsignal, und am Vorsignal werden die Gelblämpchen angeschaltet. Durch Öffnen der Kontakte e—d und g—f wird das Vorsignal 3 am Selbstblocksignal 1 dunkel geschaltet. Der geöffnete Kontakt h—i trennt die Isolierstrecke vor dem Signal 1 von Fahrspannung.

Bei der Weiterfahrt des Zuges wird dieser auch das Signal 3 ohne Aufenthalt passieren. Als nächstes wird Kontakt K 2 befahren und geschlossen. Hierdurch wird Signal 3 in die Hp 0-Stellung zurückgelegt. Der Kontakt K 2 soll auch mindestens zwei Loklängen hinter dem Signal 3 liegen.

Sobald der weiterfahrende Zug den Kontakt K 3 befährt, wird durch diesen das Relais 1 wieder in die Grundstellung zurückgelegt. Signal 1 und Vorsignal 1 kommen wieder in

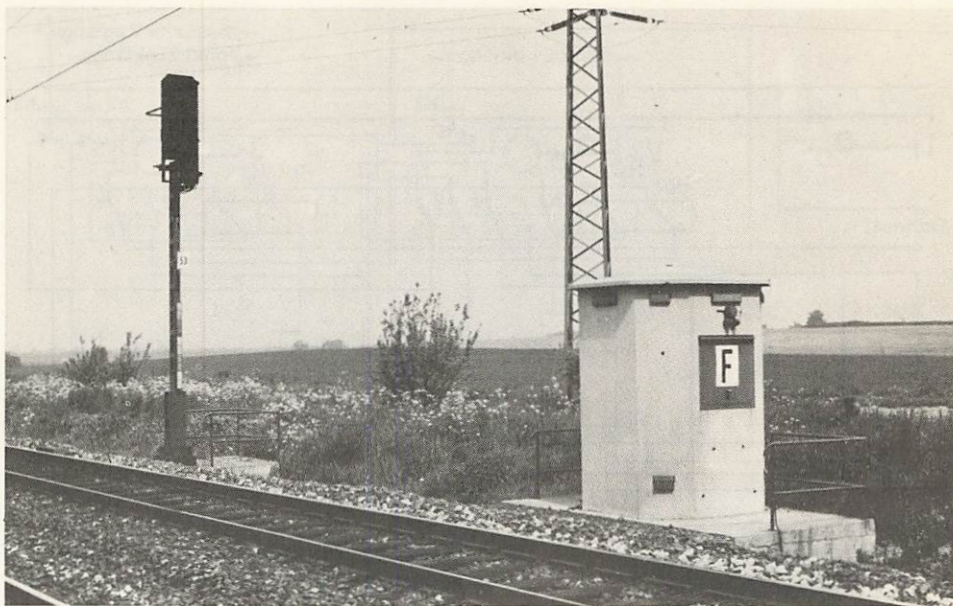


Bild 75

die Hp 1- bzw. Vr 1-Lage. Damit gewährleistet ist, daß der Blockabschnitt 1–3 völlig vom Zuge geräumt ist, bevor das Signal 1 wieder auf Fahrt gestellt wird, muß der K3 mindestens eine Zuglänge hinter Signal 3 liegen.

Als Selbstblocksignal 1 kann entweder ein Signal nach Bild 42 oder Bild 77 verwandt werden.

Zentralblock

Im Jahre 1965 wurde der sogenannte Zentralblock entwickelt. Dieser kommt dann zur Anwendung, wenn die Signale nicht weiter als 6,5 km vom steuernden Stellwerk entfernt stehen. Die gesamten technischen Einrichtungen sind beim Zentralblock im Stellwerk untergebracht und nicht wie beim

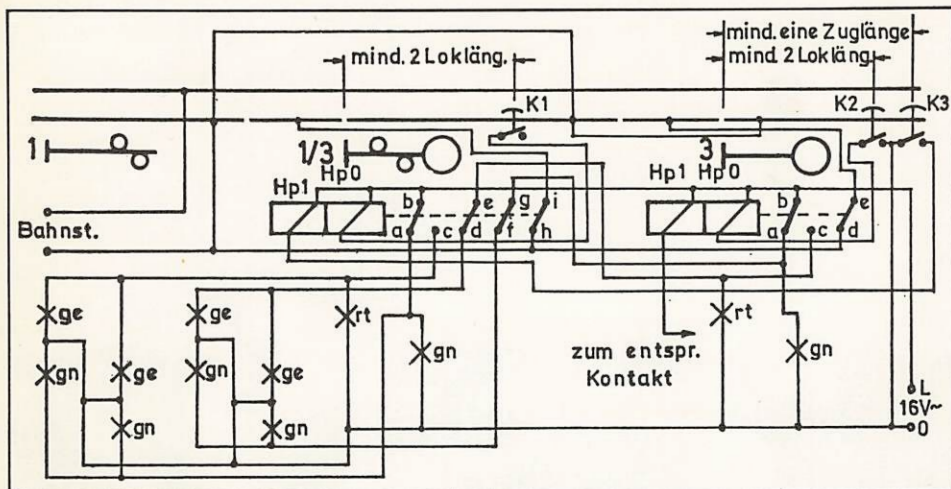


Bild 76

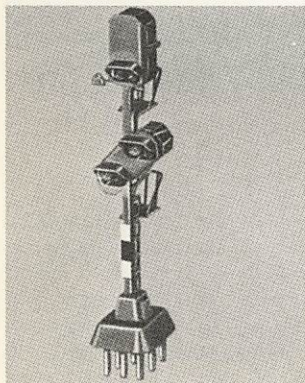


Bild 77

Selbstblock in der Nähe der betreffenden Selbstblocksignale. Bei den einzelnen Zentralblocksignalen fehlen somit etwaige Stahl-schränke oder Betonschaltheuser. Außerdem fällt auf, daß die Grundstellung der Signale nicht wie beim Selbstblock Hp 1, sondern Hp 0 ist. Erst bei Annäherung eines Zuges werden die Signale in die Hp 1-Stellung gebracht. In der Regel wird dieses bei der Einstellung der Ausfahrstraße im zurückge-legenen Bahnhof geschehen. Auch durch Befahren des vor dem Signal gelegenen Blockabschnittes kann das Zentralblocksi-gnal in den Hp 1-Begriff gebracht werden.

Zentralblocksignale sind somit Signale, welche sowohl durch Einwirkung des Fahrdienstleiters als auch durch den fahrenden Zug gestellt werden können. Im Lageplan wird dieses durch den nur halb ausgefüllten Kreis dargestellt.

Das Bild 78 gibt einen Überblick für eine Zentralblockstrecke zwischen zwei Bahnhöfen wieder. Im Bild 79 ist ein Zentralblocksignal der Deutschen Bundesbahn abgebildet. Wie aus diesem Bild entnommen werden kann, müssen als Zentralblocksignale solche mit vier Optiken verwandt werden.

Als Schaltung für dieses Blocksystem kann man die aus Bild 69 in gleicher Form benutzen. Dabei muß das Relais für das mechanische Blocksignal A jetzt die Lampen für das Zentralblocksignal steuern.

Die Abzweigstelle

Abschließend zu diesem Kapitel soll hier noch eine besondere Form der Signalanlagen auf der freien Strecke behandelt werden.

Überall dort, wo aus einer Strecke eine andere abzweigt, sind Abzweigstellen aufgebaut. Zur Sicherung der Zugfahrten sind an diesen Stellen Form- oder Tageslichtsignale vorhanden.

Zweigt aus einer eingleisigen Bahn eine eingleisige Strecke ab, so ist dies die einfachste Form einer Abzweigstelle. Bild 80 zeigt eine solche. Alle drei Strecken werden an der Abzweigungsweiche durch entsprechende Signale abgesichert. In unserem Beispiel sollen dies Formsignale sein.

Setzen wir voraus, daß die Zählweise von links nach rechts verläuft, so erhält das Signal, welches in der Zählrichtung steht, die Bezeichnung A. Das Signal, welches entgegen der Zählweise angebracht ist und welches nicht an der abzweigenden Strecke steht, wird mit B bezeichnet. Die Bezeichnung C erhält das Signal an der abzweigenden Strecke. Bei der Aufstellung der Signale ist darauf zu achten, daß die Signale B und C weiter von der Weiche 1 angeordnet werden als Signal A. Zwischen Signal A und

Bild 78

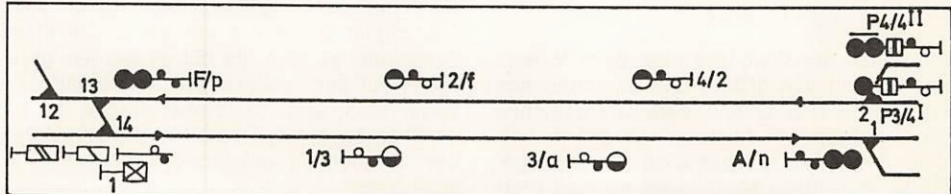




Bild 79

der Spitze der Weiche 1 muß beim Vorbild ein Abstand von 100 m und zwischen den Signalen B und C und dem Grenzzeichen der Weiche 1 ein Abstand von 200 m vorhanden sein. Das zugehörige Stellwerksgebäude sollte nach Möglichkeit an dem Platz

angeordnet werden, wo es im Bild 80 eingezeichnet ist.

Eine weitere Form einer Abzweigstelle ergibt sich dann, wenn aus einer zweigleisigen eine eingleisige Strecke abzweigt. Die Gestaltung der Abzweigung kann auf zweierlei Art geschehen. Im Bild 81 ist dies durch eine einfache Weiche und eine einfache Kreuzungsweiche gelöst. Diese Gleisgestaltung ist zwar sehr einfach und platzsparend, aber sie wird heute beim Vorbild nicht mehr angewandt, da einfache Kreuzungsweichen in Hauptgleisen nicht mehr eingebaut werden sollen. Heute noch bestehende Abzweigungen nach Bild 81 werden deshalb nach und nach umgebaut. Dabei wird die einfache Kreuzungsweiche aufgelöst und gegen zwei einfache Weichen ersetzt. Es ergibt sich dann eine Abzweigstelle nach Bild 82.

Die Aufstellung der Signale ist die gleiche wie im Bild 80. Für die einzelnen Fahrten ergibt sich folgende Signalisierung: Auf Signal A wird auf Hp 1 weiter auf der zweigleisigen Hauptbahn gefahren, während auf Hp 2 in die eingleisige Nebenstrecke eingefahren wird. Mithin muß das Signal A also ein zweiflügeliges ungekoppeltes Signal sein. Das Signal B braucht nur ein einflügeliges Formsignal zu sein, da auf dieses nur geradeaus auf der zweigleisigen Hauptbahn weitergefahren wird. Die Nebenstrecke ist gegenüber der zweigleisigen Hauptbahn durch das zweiflügelig gekoppelte Formsignal C abgesichert.

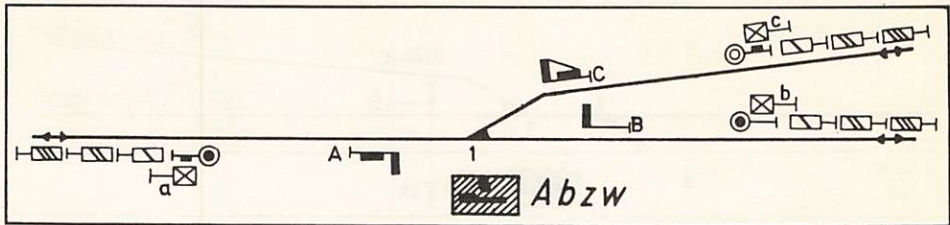
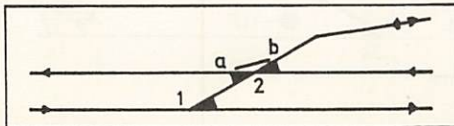


Bild 80

Zweigt aus einer zweigleisigen Hauptbahn eine zweigleisige Hauptbahn ab, so gibt es für die Gleisplangestaltung auch hier zwei Möglichkeiten. Früher wurde ein solcher Abzweig mit zwei Weichen und einer Kreuzung aufgebaut (Bild 83). Da man heute aber in den Hauptgleisen keine Kreuzungen mehr haben will, werden solche Abzweigstellen heute nach Bild 84 gestaltet. An diesem Beispiel soll die Ausrüstung einer Abzweigstelle mit Tageslichtsignalen gezeigt werden. Zunächst fällt hier ins Auge, daß hier eine Bezeichnung verwendet wurde, die von dem bislang bekannten abweicht. Außerdem fehlt in der Zeichnung das Stellwerksgebäude. Dieses wurde nicht etwa vergessen, sondern

Bild 81



es deutet vielmehr darauf hin, daß es sich hier um eine ferngestellte Abzweigstelle handelt. Auf diesen Umstand ist auch die Bezeichnung der Signale und Weichen zurückzuführen. Damit auf dem steuernden Stellwerk von vornherein keine Mißverständnisse aufkommen, setzt man vor die Bezeichnung der ferngestellten Abzweigstelle die arabische Zahl 1. Hierdurch wird eine Verwechselung mit anderen Signalen vermieden.

Aus Bild 84 läßt sich weiter entnehmen, daß die Weichen 101 bis 104 einen großen Halbmesser aufweisen müssen, denn sonst müßten die Signale 1 A und 1 C neben dem Hp 1- auch den Hp 2-Begriff anzeigen können. Geht man von der Annahme aus, daß die vier Weichen 101 bis 104 eine Geschwindigkeit von 80 km/h in der Stellung für die Fahrt nach links zulassen, dann muß am Signal 1 A bei der Fahrt in die abzweigende Strecke der Hp 1-Begriff nebst Geschwindigkeitshauptanzeiger mit der Kennziffer „8“

Signale für Bahnübergänge

Überall dort, wo die Schiene durch die Straße höhengleich gekreuzt wird, müssen sowohl für die Sicherung des Straßen- als auch des Schienenverkehrs Vorkehrungen getroffen werden. Dabei unterscheidet man nach Verkehrszeichen und Signalen für den Zugverkehr. Für den Straßenverkehr dienen dabei die Gefahrenzeichen „Bahnübergang mit Schranken oder Halbschranken“ (Zeichen 150 der StVO) und „Unbeschränkter Bahnübergang“ (Zeichen 151 der StVO). Zur Ankündigung eines Bahnüberganges werden die drei-, zwei- und einstreifigen Baken (Zeichen 153, 156, 159 und 162 der StVO) benutzt. Direkt vor dem Bahnübergang wird das Andreaskreuz (Zeichen 201 der StVO) aufgestellt.

Im Eisenbahnbetrieb gibt es Signale, die nur für die Sicherung der Bahnübergänge gedacht sind. Es sind dies die „Signale für Bahnübergänge“. In der Farbtabelle auf Seite 9 sind die Pfeiftafel (Bü 4), der Merkpfehl (Bü 3), das Blinklicht-Überwachungssignal (Bü 0) und die Rautentafel (Bü 2) wiedergegeben.

An verschiedenen Beispielen soll nun kurz erläutert werden, wie diese einzelnen Signale richtig aufgestellt werden müssen.

Der technisch nicht gesicherte Bahnübergang

Die einfachste Form eines Bahnüberganges ist der technisch nicht gesicherte. Solche

Bahnübergänge wird man in der Regel nur an eingleisigen Nebenbahnen finden. Zur Sicherung des Straßenverkehrs muß auf einen solchen Überweg mit Hilfe des Zeichens 151 (dreieckige weiße Tafel mit rotem Rand und schwarzer Lok) aufmerksam gemacht werden. Direkt vor dem Bahnübergang ist ein Andreaskreuz (Zeichen 201) aufzustellen.

Selbstverständlich muß auch der Triebfahrzeugführer auf einen kommenden technisch nicht gesicherten Bahnübergang aufmerksam gemacht werden. In der Regel wird auf solche Bahnübergänge mittels der Pfeiftafel (Bü 4) hingewiesen. Sicherlich dürfte es klar sein, daß die im Bereich des Bahnüberganges erlaubte Geschwindigkeit sowohl für die Straßenbenutzer als auch für die Schienenfahrzeuge ein bestimmtes Maß nicht überschreiten darf. Auf der Schiene liegt die maximale Geschwindigkeit bei etwa 40 bis 60 km/h. Für den Straßenverkehr kann eine Geschwindigkeitsbeschränkung bis zu 20 km/h ausgesprochen sein. Bild 85 gibt einen Überblick über die Anordnung der Straßen- und Eisenbahnsignale für einen technisch nicht gesicherten Überweg wieder.

Die ortsbediente Schrankenanlage

Bahnübergänge von größerer Bedeutung und solche, die an Hauptbahnen liegen, sind entweder durch Schranken- oder Blinklichtanlagen gesichert. An zweigleisigen Strecken mit hoher Streckengeschwindigkeit sind

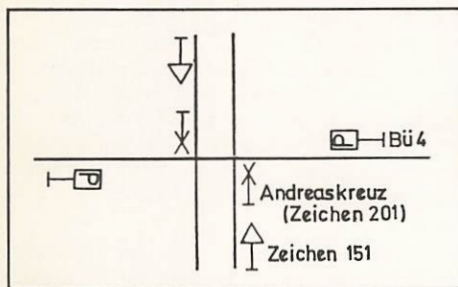


Bild 85

in erster Linie Schrankenanlagen anzutreffen. Weist ein Überweg einen starken Straßenverkehr auf, so wird hier eine ortsbediente Schrankenanlage vorhanden sein. Was versteht man unter einer ortsbedienten Schrankenanlage? Bei solchen Anlagen ist der Standort des bedienenden Wärters in unmittelbarer Nähe des Überganges. Bild 86 zeigt den Aufbau einer ortsbedienten Schrankenanlage.

Des öfteren werden Schrankenanlagen auch von Blockstellen aus bedient. Dabei muß die Blockstelle so angeordnet werden, daß sowohl einwandfreie Sicht auf den Bahnübergang als auch zur Zugschlußstelle gewährleistet ist. Durch diese Forderung kann es dazu kommen, daß die Blockstelle nicht genau zwischen den beiden Signalen in Höhe der Zugschlußstelle zu liegen kommt,

sondern etwas einseitig. Im Bild 66 ist ein solcher Fall abgebildet.

Eine Schrankenanlage wird für den Straßenbenutzer durch das Zeichen 153 (dreistreifige Bake mit dreieckiger weißer Tafel mit rotem Rand und schwarzem Gatter) und die Zeichen 159 und 162 (zwei- und einstreifige Bake) angekündigt. Diese Zeichen können rechts und zusätzlich links der Straße stehen. Vor der Schrankenanlage ist wiederum das Andreaskreuz aufzustellen. Am Schienenweg brauchen bei Vorhandensein von Schrankenanlagen keine Signale angeordnet zu werden. Aus Bild 87 kann die Anordnung einer ortsbedienten Schrankenanlage nebst Straßensignalen entnommen werden. Um zu dokumentieren, daß es sich um eine ortsbediente Schranke handelt, darf man das Gebäude für den Bediener nicht vergessen. Das Schrankenbedienungsgebäude wird im Fachjargon auch als Posten (Po) bezeichnet. Die einzelnen Schrankenposten werden durch arabische Zahlen gekennzeichnet. Diese richten sich wiederum nach der Kilometrierung. Wenn ein Schrankenposten z. B. die Bezeichnung Po 60 hat, so weiß man sofort, daß es sich hierbei um einen Schrankenposten handelt, welcher in Kilometer 60 der Streckenkilometrierung liegt.

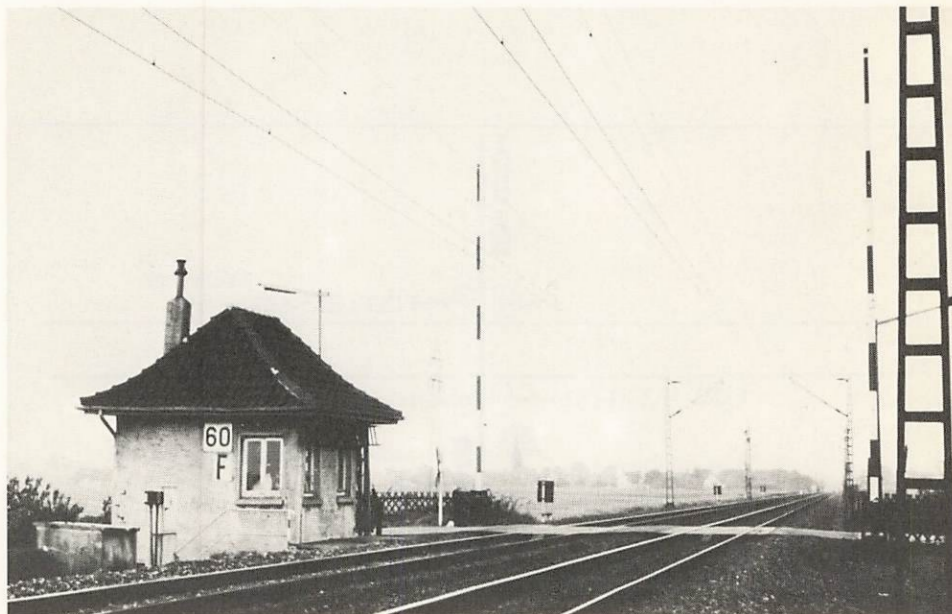
Auf die Schaltung und Ausführung von Schrankenantrieben sei hier nicht näher eingegangen, da dieses bereits in der KMR, Band 5 im Kapitel „Nützliche Schaltungen am Rande“ behandelt wurde.

Die fernbediente Schrankenanlage

Sobald der Straßenverkehr auf einem Bahnübergang nur sehr schwach ist, wird man an einer solchen Stelle eine fernbediente Schrankenanlage einbauen. In vielen Fällen können dabei sogenannte Anrufschranken verwendet werden. Es sind dies Schrankenanlagen, die in der Grundstellung geschlos-

sen sind und die nur auf Anruf von einem Straßenbenutzer geöffnet werden. Meistens werden diese Anlagen von einem in der Nähe dieser Schranke liegenden Stellwerk oder Posten bedient. Auf einer Modellbahnanlage läßt sich eine solche Schrankenanlage sehr leicht nachbauen, da die Schranken dauernd in geschlossener Stellung gehalten werden können. Es muß dann nur darauf

Bild 86



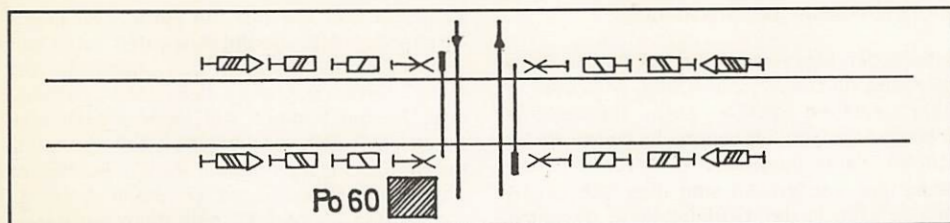


Bild 87

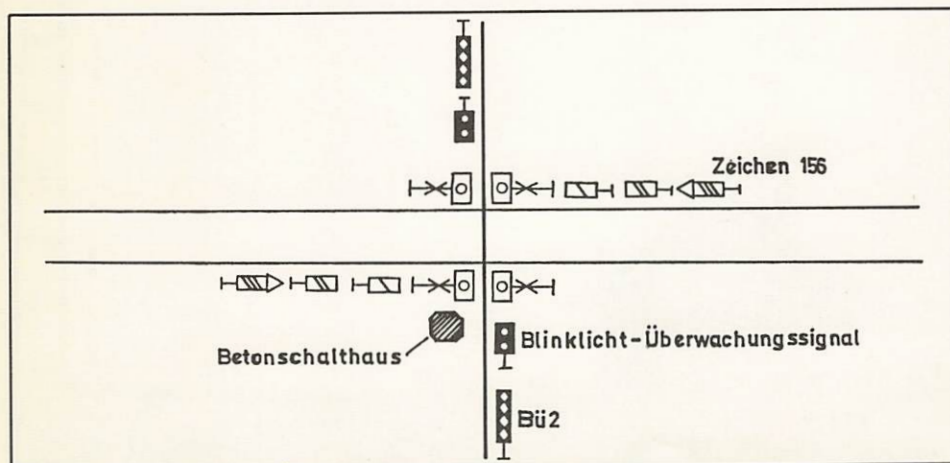


Bild 88

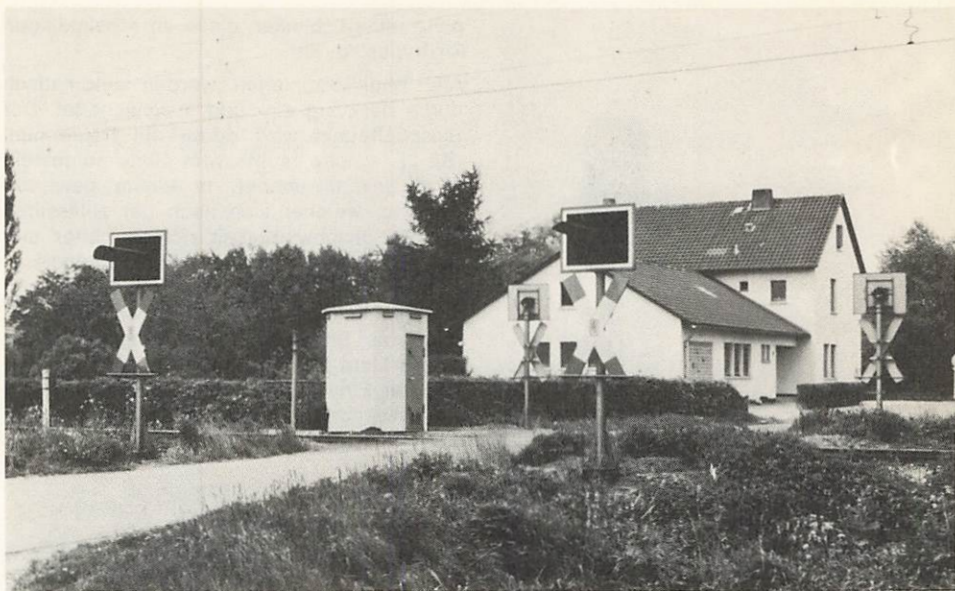


Bild 89

geachtet werden, daß nicht in unmittelbarer Nähe der Schrankenanlage ein Postengebäude aufgebaut wird.

Die Blinklichtanlage mit Überwachungssignal

Die Deutsche Bundesbahn rüstet aus Gründen der Rationalisierung und zur Erhöhung der Sicherheit an den Bahnübergängen mehr und mehr Überwege mit Blinklichtanla-

gen aus. Blinklichtanlagen können sowohl an eingleisigen als auch an zweigleisigen Bahnen angetroffen werden.

Der Aufbau einer Blinklichtanlage mit Überwachungssignal geht aus Bild 88 hervor. An der Straße werden für den Verkehrsteilnehmer das Zeichen 156 (dreistreifige Bake mit dreieckiger weißer Tafel mit rotem Rand und schwarzer Lok) und die Zeichen 159 und



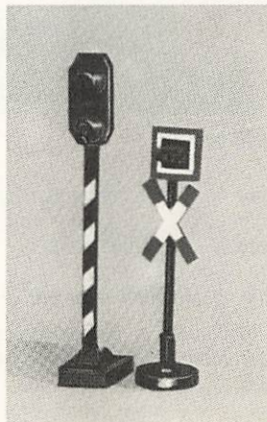
Bild 90

162 (zwei- und einstreifige Bake) aufgestellt. Vor dem Überweg befinden sich wieder die Andreaskreuze. An dem gleichen Mast, wo diese Zeichen angebracht sind, befinden sich die Straßensignale der Blinklichtanlage (Bild 89). Sobald sich ein Zug dem Über-

gang nähert, blinken diese im regelmäßigen Rhythmus rot auf.

Alle Blinklichtanlagen werden automatisch durch den Zug ein- und ausgeschaltet. Der Einschaltkontakt wird durch die Rautentafel (Bü 2), welche rechts vom Gleis aufgestellt wird, gekennzeichnet. In einem gewissen Abstand, welcher sich nach der zulässigen Streckengeschwindigkeit richtet, hinter dieser Rautentafel ist das Blinklichtüberwachungssignal (Bild 90) angeordnet. Solange die Blinklichtanlage nicht eingeschaltet ist, zeigt das Blinklichtüberwachungssignal ein gelbes Licht (Signal Bü 0). Wird durch einen Zug der Einschaltkontakt befahren und wird ein einwandfreies Arbeiten der Anlage fest-

Bild 91



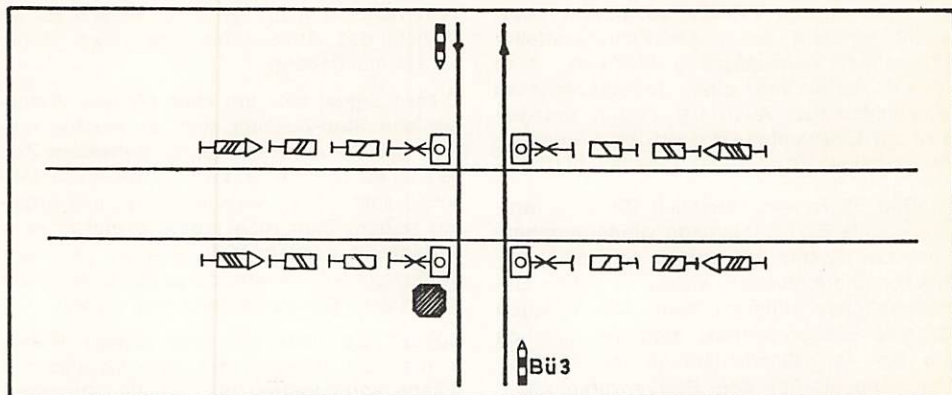


Bild 92

gestellt, so blinkt an diesem Signal eine weiße Lampe, welche oberhalb des gelben Lichtes angebracht ist. Man spricht hierbei von dem Signal Bü 1. Kommt nach Befahren des Einschaltpunktes das Signal Bü 1 nicht zum Aufleuchten, so hat der Triebfahrzeugführer vor dem Bahnübergang anzuhalten, und der Übergang darf erst dann durch den Zug befahren werden, wenn dieser durch das Zugpersonal abgesichert wurde.

Die technischen Einrichtungen für eine Blinklichtanlage sind in unmittelbarer Nähe der Anlage in einem Betonhaus (siehe Bild 88 und 89) untergebracht. Beim Aufbau einer Blinklichtanlage auf einer Modellbahnanlage sollte dies nicht vergessen werden.

Von der Firma Brawa kann man sowohl die Straßensignale als auch das Überwachungssignal (Bild 91) beziehen.

Wegen der Schaltung von Blinklichtanlagen soll wieder auf die KMR, Band 5, verwiesen werden.

Die Blinklichtanlage mit Fernüberwachung

Eine speziell für Hauptbahnen mit größerer Streckengeschwindigkeit als 100 km/h entwickelte Blinklichtanlage soll uns nun beschäftigen. Neben einer anderen Technik ist bei dieser Anlage das Fehlen der Überwachungssignale das auffälligste Merkmal. Das Arbeiten der Anlage wird hierbei nicht

mehr durch den Triebfahrzeugführer überwacht, sondern durch den Fahrdienstleiter auf einem benachbarten Stellwerk. Man spricht dabei von einer fernüberwachten Blinklichtanlage. Auch bei diesen Anlagen wird der Einschaltpunkt durch ein Signal gekennzeichnet. Es ist dies der Merkpfehl (Bü 2).

Im Bild 92 ist ein Überblick für eine fernüberwachte Blinklichtanlage wiedergegeben. Auch bei diesem Anlagentyp sind die technischen Einrichtungen wieder in einem Betonschaltheus untergebracht. Die Anlagen für den Straßenbenutzer sind die gleichen wie bei der Blinklichtanlage mit Überwachungssignal. Für den Straßenverkehrsteilnehmer ist es sicherlich auch völlig gleichgültig, um welchen Blinklichtanlagentyp es

sich handeln mag, denn für diesen ist lediglich das Aufleuchten des roten Blinklichtes maßgebend.

Dieses Signal soll nun auch für den Verfasser das Stop-Zeichen sein. Er möchte hoffen, daß Sie mit Hilfe der vorstehenden Zeilen einen kleinen Einblick in die doch teilweise sehr komplizierte Signaltechnik erhalten haben. Sicherlich mußte manches sehr vereinfacht werden; vieles konnte gar nicht berücksichtigt werden, da es sonst den Rahmen dieses Büchleins gesprengt hätte.

Sollten Sie aber mit Hilfe dieses Heftes in die Lage versetzt sein, Ihre Modellbahnanlage vorbildgetreu mit Signalen auszugestalten, so hat dieses Buch seine Aufgabe voll erreicht.

**Die schönen FALLER-Modelle,
romantisch oder modern,
geben Ihrer Modell-Anlage
erst das ausgewogene Bild
einer naturgetreu
gestalteten Landschaft.**

FALLER-Modellbau bietet Ihnen wirklich viel für den individuellen Ausbau, bis hin zu den kleinsten Details. So bringen FALLER-Elektromodelle richtig den Eindruck tätigen Lebens auf die Anlage und als schönste Ergänzung zur Modell-Eisenbahn gilt die Auto-Verladung aus dem FALLER-Spiel »auto motor sport«.

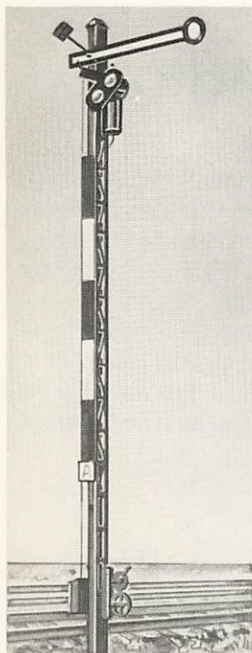


FALLER-Modellspielwaren für jung und alt. Überall im Handel. Vollständiges Produktions-Programm im 64-seitigen FALLER-Katalog.

BRAWA

HO+N

FORMSIGNALLE LICHTSIGNALLE



Für den Modellbahner hat BRAWA ein komplettes Sortiment von maßstäblichen, detaillierten Form- und Lichtsignalen geschaffen mit allen Haupt- und Nebensignalen.

BRAWA-Signale werden mit Stecksockel und Kleinstantrieb geliefert. Der Kleinstantrieb wird für Stecksockelsignale auch als zusätzliches Relais hergestellt. Er ist mit Endabschaltung, Zugbeeinflussung und Rückmeldung ausgestattet.

Bitte fordern Sie den ausführlichen Katalog.



Einfahrtsignal
mit Vorsignal



Ausfahrtsignal mit
Gleissperrsignal



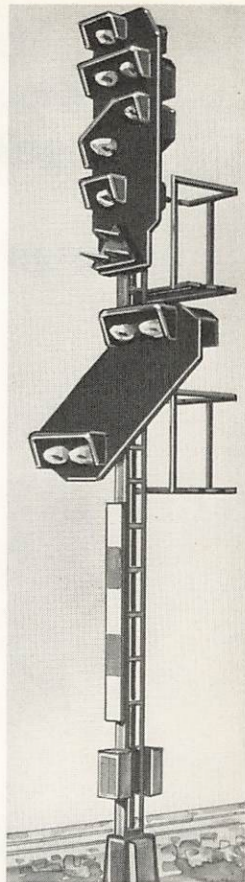
Selbstblocksignal
mit Vorsignal



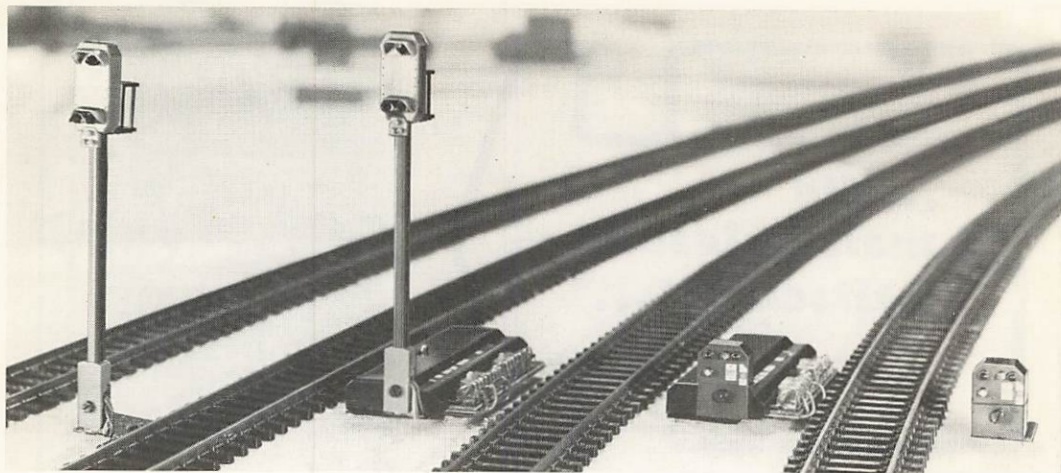
Vorsignal



Gleissperrsignal



ARTUR BRAUN 705 WAIBLINGEN



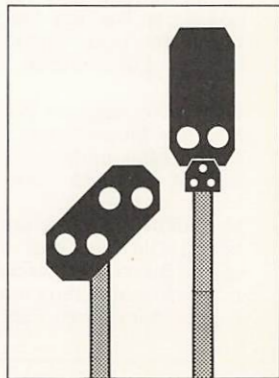
Wenn Ihnen als Gleichstrom-Freund die Märklin-Signale 7200 besser gefallen, dann bauen Sie sie doch ein.

Wie alles, was zur Märklin-Modell-Eisenbahn H0 gehört, sind auch die Signale fein und naturgetreu ausgeführt, also in Märklin-Qualität.

Zudem haben die Signale extrem flache Spulenkästen, weniger als 8 mm hoch. Und wenn das noch zu viel oder der Spulenkasten beim Einbau im Wege ist – der kann den Signalmast im Handumdrehen davon trennen, allein aufstellen und den Antrieb „verstecken“.

Wir wissen wirklich keinen Grund, warum Sie die Märklin-Signale 7200 nicht in Ihre Gleichstrom-Modelleisenbahn-Anlage einbauen sollten. – Wissen Sie einen?

Märklin weil Sie die
Sorgfalt
schätzen



**... die
meistgelesene
Zeitschrift ...***

eisenbahn magazin bietet in jedem Heft aktuelle und umfassende Informationen über das Angebot der Modellbahnindustrie. Die Redaktion berichtet unvoreingenommen über Qualität und Vorbildtreue der Modelle.

eisenbahn magazin gibt in Text- und Bildbeispielen zahlreiche Anregungen für Planung und Bau von Anlagen sowie den Bau und Umbau von Fahrzeugen. Regelmäßig findet der Leser Gleispläne, Übersichtszeichnungen bekannter Lokomotiven, Bauanleitungen und Basteltips.

eisenbahn magazin berichtet auch über das große Vorbild der Modellbahn. In jedem Heft finden sich neben Nachrichten umfangreiche, durchweg hervorragend illustrierte Beiträge über die alte und neue Eisenbahn.

eisenbahn magazin erscheint monatlich. Das Einzelheft kostet DM 3,-. Sie erhalten moderne eisenbahn im guten Spielwarengeschäft, in Bahnhofsbuchhandlungen oder im Jahresabonnement (DM 36,- einschließlich Versandkosten) durch den Verlag direkt.



*** für
Eisenbahnfreunde
und Modellbahner**



**Alf Teloecken Verlag
4 Düsseldorf 14
Postfach 4059**



Jeder Band ca. 108 Seiten, zahlreiche Abbildungen

Bisher erschienen:

Band 1:
100 Gleispläne H0 · TT · N
●
Band 2:
Die Modellbahn-Werkstatt
●
Band 3:
Schalten + fahren / Elektrotechnik 1
●
Band 4:
Anlagenbau in der Praxis
●
Band 5:
Modellbahn Elektro-Praxis
●
Band 6:
So baut man Modell-Landschaft

Band 7:
Modellbahn Automatik + Elektronik
●
Band 8:
Tips + Kniffe für Modellbahner
●
Band 9:
Signalbuch für die Modellbahn
●
Band 10:
Bahnhöfe im Modell
●
Band 11:
Modellbahn vor der Kamera