



ROKAL

Technical Manual
Brochure Electro-technique
Electrisch Handboek



Elektro Handbuch



Mit dem vorliegenden

ROKAL **Elektro-Handbuch**

möchten wir den Freunden der ROKAL-MODELLBAHN einen kurzen Überblick über den derzeitigen Stand der elektrotechnischen Gegebenheiten und der schaltungstechnischen Möglichkeiten unserer Gleichstrom-Modellbahn TT geben. Durch gründliche Ausnutzung dieses Handbuches ergeben sich sowohl für den interessierten als auch für den erfahrenen Modellbahner viele neue, wenig bekannte und genutzte Hinweise.

Gleichzeitig möchten wir Sie auf unser ROKAL-Gleisplanheft hinweisen, in dem Sie viele ausführliche Baupläne finden.

Die ausführliche farbige Darstellung erschließt auch dem technisch weniger versierten Anhänger der ROKAL-MODELLBAHN neue Wege zur Erweiterung seiner Anlage.

Die ROKAL-MODELLBAHN ist im System für den Anschluß an das Wechselstrom-Lichtnetz eingerichtet. Da aber die Netzspannung (meistens 220 Volt) für Spielzeugzwecke zu hoch ist, wird sie zunächst mittels eines sogenannten Transformators auf eine Schwachstromspannung von 14 Volt Wechselstrom herabgesetzt. Die ROKAL-MODELLBAHN ist aber eine Gleichstrom-Bahn, d. h. die Motoren der Loks etc. werden mit Gleich-

strom angetrieben. Der aus dem Netz entnommene Wechselstrom muß, nachdem er auf 14 Volt herab „transformiert“ wurde, einen „Gleichrichter“ passieren und zu Gleichstrom „gleichgerichtet“ werden, d. h. die dauernd wechselnde Stromrichtung (50 mal pro Sekunde) des Wechselstroms wird in eine Bahn abgelenkt, was bildlich etwa so aussieht:

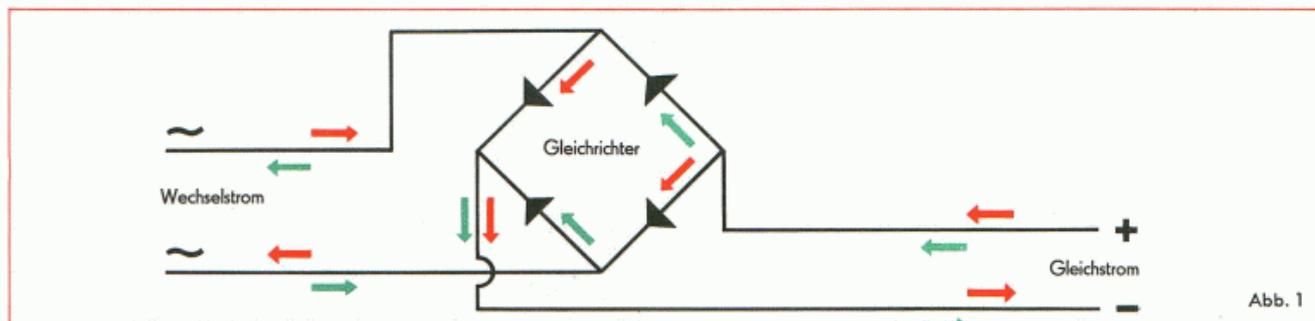


Abb. 1

Der so gerichtete Gleichstrom fließt stets in einer Richtung. Die ROKAL-Modellbahn wird also wie folgt angeschlossen:

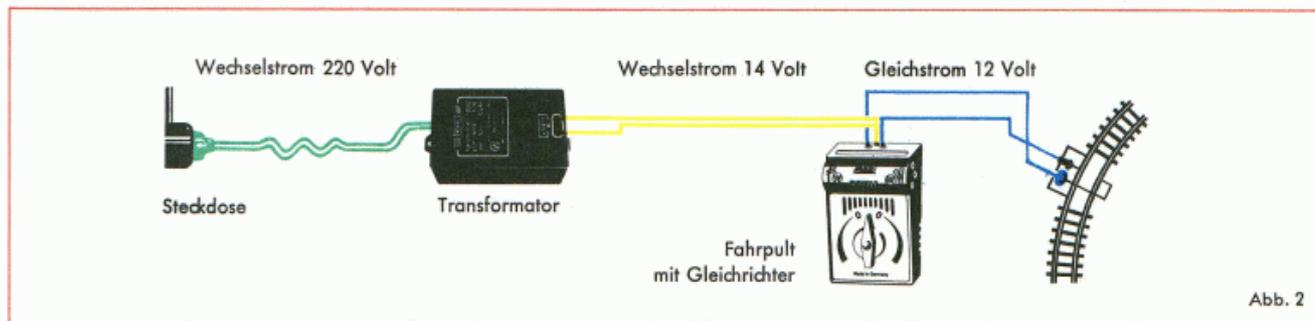


Abb. 2

Für den Nichtfachmann sei noch eine kurze Erläuterung hinzugefügt:

Die Leistung eines Transformators wird in VA gemessen, sie ist das Produkt aus Spannung (in Volt) und Stromstärke (in Ampère) also

Leistung = Spannung x Stromstärke.

Als Beispiel: Unser Trafo 00 002

$VA = 14 V \times 0,9 A = 12,6$, also rund 12 VA.

Der Stromverbrauch der angeschlossenen Teile, z. B. Motor, Glühlampen usw wird in Watt gemessen. Die **Watt-Zahl** aller mit Strom versorgten Teile darf zusammen die **VA-Zahl** des Trafos nicht überschreiten.

Einem 12 VA-Trafo können also 12 Watt entnommen werden, z. B.:

1 Lok 01 011	4 Watt
4 Signale 00 621	4 Watt
4 Weichenbeleuchtungen	2 Watt
3 Glühlampen 0,05 A	1,8 Watt
zusammen	11,8 Watt

Die eingebauten Kleinmotoren sind Permanentmagnet-Motore und laufen je nach Stromrichtung vor- oder rückwärts. Es ist der große Vorteil einer Gleichstrombahn, daß man durch einfaches Umpolen (siehe Erläuterung unter ROKAL-Fahrregler) die Fahrtrichtung beliebig ändern kann. Die Geschwindigkeit der Loks wird durch einen Widerstand im Fahrpult reguliert.

ROKAL-Anschlußgeräte



ROKAL-Erzeugnisse sind wegen ihrer hohen Präzision sehr gefragt. Sie haben internationale Bedeutung und werden in viele Länder geliefert. ROKAL . . . vorbildtreu - von höchster Präzision.

Jede elektrische Modellbahn bedarf einer Stromversorgung aus dem Lichtnetz mit Hilfe entsprechender Geräte zur Herabsetzung der Lichtnetzspannung auf die Fahr- und Betriebsspannung, dazu Regelgeräte zur Geschwindigkeits- und Richtungsänderung der Triebfahrzeuge, sowie Schalter, Taster und Verteiler für den Betrieb von Signalen, Weichen, Entkupplungsgleisen, Beleuchtung und anderem elektrisch betätigtem Zubehör. Das seit Jahren bewährte ROKAL-System der räumlichen Trennung von Transformator und Fahrregler, dessen Vorzüge weiter unten erläutert werden, zeichnet sich aus durch universelle Verwendbarkeit, Formschönheit und Zweckmäßigkeit, vereinigt mit den Vorteilen einer jederzeit erweiterungsfähigen Anlage nur durch Aneinanderreihen der einzelnen Bausteine.

Zur Trennung von Transformator und Fahrpult ist zu erwähnen, daß je nach Leistungsbedarf und Verwendungs-

zweck verschieden leistungsfähige Transformatoren verwendet werden können, was entscheidend den Aufbau einer Modellbahnanlage bestimmt.

Neben diesen Eigenschaften kann das Fahrpult mit sämtlichen erforderlichen Schaltern und Tastern nebst Verteilern nacheinander und je nach Bedarf zu einem geschlossenen Steuerpult vereinigt werden. Die einzelnen für Signale, Weichen und andere Magnetartikel erforderlichen Schalter und Taster, dazu Verteiler für Beleuchtung, werden an das Fahrpult **ohne Kabel und Stecker** angeschlossen. Zur Befestigung dienen die in den Schaltern und Tastern sowie Fahrpulten eingieteteten Druckknöpfe, die einen sicheren Kontakt geben. Die Trennung kann ohne Werkzeug erfolgen. Es entfallen zahlreiche Verbindungskabel vom Fahrpult zu den Schaltern und Tastern usw., und es werden gleichzeitig Fehlschaltungen vermieden.

Allgemeine Hinweise:

Transformatoren dürfen nur an das Wechselstrom-Lichtnetz angeschlossen werden, wobei die Spannungsangaben des Lichtzählers mit denen des Leistungsschildes am Transformator übereinstimmen müssen (125 bzw.



Abb. 3

Kleintransformator: 5 VA

220 V Wechselstrom). ROKAL-Transformatoren sind mit einem Überlastungsschutz ausgerüstet, der den Transformator bei Überlastung und Kurzschluß abschaltet. Nach Fehlerbeseitigung und kurzer Abkühlung (ca. 1 Min.) ist der Transformator wieder betriebsbereit.

00 001 für 220 V Wechselstrom

00 015 für 115 - 125 V Wechselstrom

Ein Transformator, der direkt in jede Lichtnetzsteckdose eingeführt wird, mit einer sekundären Leistung von 12 V, 0,4 A (ca. 5 VA). Die Leistung reicht aus zum Betrieb eines unbeleuchteten ROKAL-Personen- oder Güterzuges und zum Betrieb mehrerer **unbeleuchteter** Weichen und anderer **unbeleuchteter** Magnetartikel.

Das Buchsenpaar W des Transformators wird mit einem Fahrpult der Type 00051 über ein gelbes Kabel verbunden.

Einzug-Transformator: 12 VA



Abb. 4

00 002 für 220 V Wechselstrom

00 014 für 110 V Wechselstrom

Dieser Transformator hat eine sekundäre Leistung von 14 V, 0,9 A (ca. 12 VA). Die Leistung reicht aus zum Betrieb eines beleuchteten ROKAL-Zuges und zum Betrieb mehrerer beleuchteter Weichen und anderer beleuchteter Magnetartikel (12 Watt).

Das Buchsenpaar des Transformators wird mit einem am Fahrpult der Type 00 051 befestigten gelben Kabel verbunden.

Mehrzug-Transformator: 36 VA



Abb. 5

00 003 für 220 V Wechselstrom

00 004 N für 150 V Wechselstrom

00 005 für 115 - 125 V Wechselstrom

Dieser Transformator hat 2 getrennte Sekundärwicklungen von je 14 Volt und je 1,3 A max. Stromabnahme, die jeweils über 4 Überlastungsschütze an 4 Buchsenpaare angeschlossen sind. Somit sind alle 4 Buchsenpaare einzeln mit Überlastungsschutz abgesichert.

Belastungstabelle (Stromverbrauch)

Alle ROKAL - Triebfahrzeuge — Dampf-, Diesel- und E-Loks — haben einen Stromverbrauch von ca. 4 Watt.
1 D-Zug-Wagen mit Beleucht. ca. 1 Watt

sämtlich bei maximaler Fahrt!

1 Beleuchtung für einflügeliges Signal	1 Watt
1 Beleuchtung für zweiflügeliges Signal	2 Watt
1 Beleuchtung für Weiche	0,5 Watt
1 Glühlampe 12 V, 0,05 A	0,6 Watt
2 Glühlampen 6 V, 0,05 A in Serie	0,6 Watt

Es ist belanglos, wie viele Form-Signale, Weichen, Entkopplungsgleise usw. angeschlossen sind, da dieselben nur mit **Stromstoß** arbeiten und nacheinander betätigt werden sollen. Lediglich die Leistungsaufnahme der Glühlampen ist zu berücksichtigen. Gegebenenfalls kann die Beleuchtung der einzelnen Artikel abgeschaltet werden, wenn die Leistungsaufnahme der Geräte die Gesamtleistung des Transformators überschreitet.

ROKAL-Fahrregler Fahrpult mit Gleichrichter 00 051.



Abb. 6

Schaltbilder der ROKAL-Anschlußgeräte

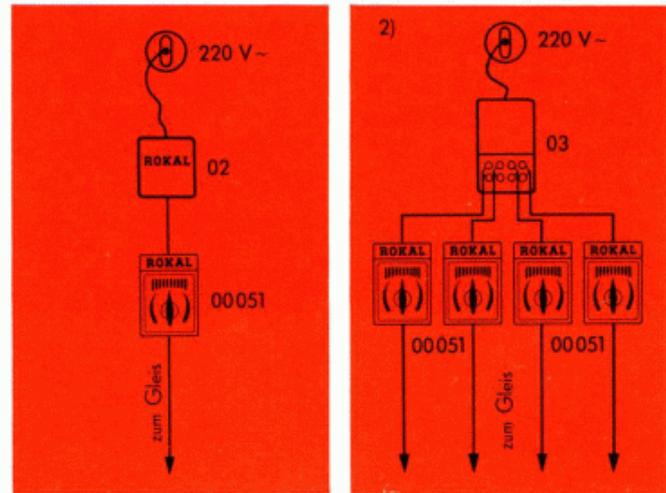


Abb. 7

In diesem Fahrpult befindet sich ein Gleichrichter, der die Wechselfrequenz des Transformators (14 V) in Gleichspannung (12 V) umwandelt. Außerdem wird mit Einknopfbedienung Geschwindigkeit und Fahrtrichtungswechsel geregelt.

Bei Drehen des Zeigerknopfes aus der jeweiligen O-Stellung nach links oder rechts nimmt die Geschwindigkeit des Triebfahrzeuges in der einen oder anderen (entgegengesetzten) Richtung zu, während zwischen den beiden O-Stellungen das Triebfahrzeug steht.

Das gelbe Kabel dient zum Anschluß an einen der vorerwähnten Transformatoren, während die an der Rückseite befindlichen Buchsen mit dem Anschlußgleis (blaues Kabel) verbunden werden (Schaltbilder 1 und 2, Abb. 7.)



Die ROKAL-Modellbahn ist ein hochwertiges Qualitätserzeugnis; in ihr vereinigen sich die Kenntnisse und Erfahrungen von Fachleuten der Spritzgußtechnik, des Werkzeugbaues, der Elektrotechnik und des Modellbaues.

Kennzeichnung der ROKAL-Kabel, Stecker und Buchsen

Vor Jahren wurde von ROKAL ein Farbsystem für Kabel, Stecker und Buchsen eingeführt, das dem Modellbahnfreund die Unterscheidung von Gleich- und Wechselspannung, mit der man es bei Modellbahnen häufig zu tun hat, erleichtert.

Blau: Sämtliche Kabel, die **Gleichspannung** führen, sind **blau** gekennzeichnet.

Gelb: **Wechselspannung** führende Leitungen dagegen sind **gelb**.

Entsprechend diesen Kabelfarben sind die Buchsen an den Fernbedienungs-Bausteinen farbig.

Eine Ausnahme davon bilden die Verteiler der Bausteinserie, die wahlweise an der Gleich- oder Wechselstromseite des Fahrpultes 00 051 angeschlossen werden können. Diese sind mit je einem **gelb** und **schwarz** beringten Buchsenpaar versehen. Soll z. B. ein Beleuchtungskörper mit 2 **gelben** Steckern am **gelben** Zwillingskabel an einem Verteiler **0 1663** angeschlossen werden, so ist ein **gelber** Stecker in eine **gelb-beringte** Buchse, der andere **gelbe** Stecker in eine **schwarz-beringte** Buchse des Verteilers **0 1663** einzuführen. In diesem Falle wird die **schwarz-beringte** Buchse als **Massebuchse** bezeichnet.

Der Zwischenverteiler **0 1678** hat ein **graues** Zwillingskabel mit je einem **gelben** und **blauen** Querlochstecker. Dieser Verteiler kann ebenfalls für Gleich- und Wechselspannung benutzt werden, die am Transformator 00002, am Buchsenpaar „**W**“ oder dem Transformator 00003 an einem der 4 Buchsenpaare entnommen wird.

Entstörung der ROKAL-Modellbahn TT

Die Entstörung von Modellbahnen ist bei der heutigen Verbreitung von Rundfunk- und Fernsehgeräten unerlässlich. Das Problem muß jedoch von zwei Seiten betrachtet werden, und zwar

1. vom **Benutzer** einer Modellbahn selbst und
2. von der Seite des **gestörten Rundfunk- oder Fernsehteilnehmers**.

Es ist selbstverständlich, daß ein störungsfreier Empfang nur an einer guten Antenne möglich ist. Gegen das unerwünschte Eindringen von Störungen empfiehlt sich als wirksamste Maßnahme die Anbringung einer abgeschirmten Antennenzuleitung, die gern jedes Rundfunkgeschäft zu günstigen Bedingungen montiert.

Wo liegen nun die Störquellen bei einer Modellbahn?

Störquellen und Entstörung:

Eine Störquelle ist der Funkenübergang am Kollektor der kleinen Elektromotore, die in jedem Triebfahrzeug eingebaut sind, die andere ist die Funkenbildung zwischen Rad und Gleis. Letztere läßt sich nur dadurch vermeiden bzw. vermindern, daß die Gleise sauber gehalten werden.

Die Funkenbildungen am Kollektor des Motors haben dagegen die unangenehme Eigenschaft, besonders im UKW- und Fernsbereich störend zu strahlen. Hier helfen nur Maßnahmen direkt am Motor.

Die Entstörung muß sowohl kapazitiv als auch induktiv erfolgen, also durch einen Kondensator und eine Drossel. Bei allen neueren ROKAL-Triebfahrzeugen sind beide Entstörer eingebaut. Bei älteren Modellen, die nur einen Kondensator enthalten, kann die Drossel 31 076 (Ferritperle) leicht nachträglich eingebaut werden, und zwar wie hier dargestellt.

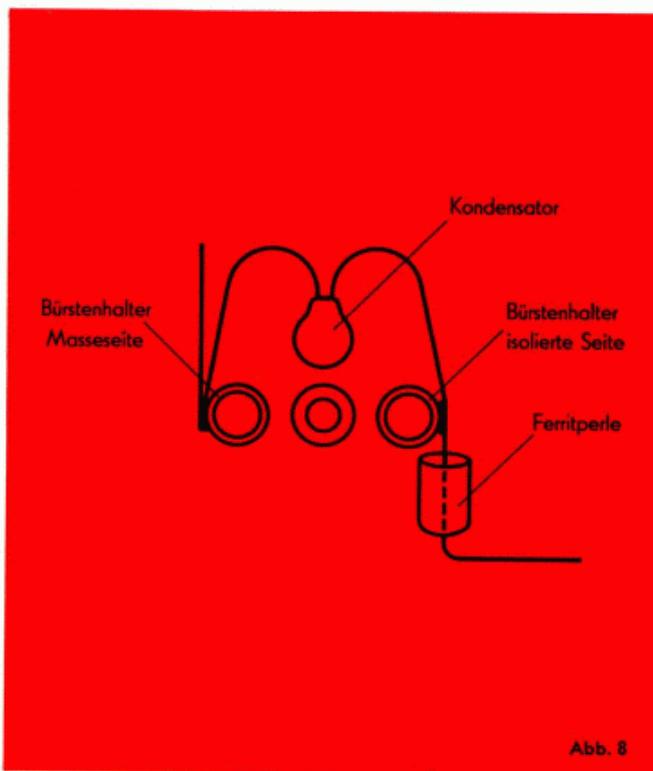


Abb. 8

Kennzeichnung des ROKAL-Anschlußzubehörs

Katalog Nr.	Bezeichnung und Länge	Zahl der Stecker, Kuppl., Buchsen	∅ der Stecker, Kuppl., Buchsen	Farbe der Stecker, Kuppl., Buchsen	Kabelfarbe, Stellhebelfarbe
0 1608	Beleuchtungskabel 2 m	2 Stecker	31 004	gelb	gelb
0 1628	Zwillingslitze 2 m				gelb
0 1629	Einfachlitze 2 m				rot, grün, schwarz
0 1630-1	Lampenfassung E 5,5 mit Anschlußschraube				
0 1630-2	Lampenfassung E 5,5 mit Lötfläche				
31 030	Kleinstglühlampe 12 V für 00 501 - 00 503 und 00 181 - 00 182				
31 026 - 31 030	Kleinstglühlampe 12 V für Signale				
31 001 - 31 005	Bananenstecker		2,3 mm ∅	rot, grün, blau, schwarz, gelb	
31 038	Fassung mit Fuß zur Beleuchtung von Häusern etc.				
31 006 - 31 010	Kupplung für Bananenstecker		2,3 mm ∅	rot, grün, schwarz, gelb	
31 011 - 31 015	Querlochstecker		2,3 mm ∅	rot, grün, blau, schwarz, gelb	
0 1652	Anschlußkabel 80 cm	4 Stecker	2 x 2,3 mm ∅ 2 x 31005	je 1 x blau je 1 x schwarz	blau
0 1653	Anschlußkabel 80 cm	4 Stecker	2 x 2,3 mm ∅ 2 x 31005	je 1 x schwarz je 1 x gelb	schwarz-gelb

Kennzeichnung des ROKAL-Anschlußzubehörs

Katalog Nr.	Bezeichnung und Länge	Zahl der Stecker, Kuppl., Buchsen	Ø der Stecker, Kuppl., Buchsen	Farbe der Stecker, Kuppl., Buchsen	Kabelfarbe, Stellhebelfarbe
0 1654	Ein- und Ausschalter	2 Buchsen	2,3 mm Ø	schwarz, gelb	rot
0 1655	Momenttaster für Entkupplungsleise	2 Buchsen	2,3 mm Ø	schwarz, gelb	schwarz
0 1656	Schalter für Lichtsignale	3 Buchsen	2,3 mm Ø	rot, grün, schwarz	hellgrün
0 1657	Anschlußkabelgarnitur 80 cm für 0 1658	8 Stecker	2,3 mm Ø	1 x rot, 1 x grün 3 x blau, 3 x schwarz	blau
0 1658	Polwechsler für Kehrschleifen	4 Buchsen	2,3 mm Ø	rot, grün, blau, schwarz	weiß
0 1659	Momenttaster für Weichen	3 Buchsen	2,3 mm Ø	rot, grün, schwarz	blau
0 1660	Momenttaster für Signale	4 Buchsen	2,3 mm Ø	rot, grün, schwarz, gelb	gelb
0 1663	Verteiler	4 Buchsen	2,3 mm Ø	2 x schwarz, 2 x gelb	
0 1664	Verlängerungskabel 80 cm	2 Stecker, 2 Kuppl.	2,3 mm Ø	gelb	gelb
0 1665	Verlängerungskabelgarnitur 2 m für Weichen	3 Stecker, 3 Kuppl.	2,3 mm Ø	je 1 x rot, grün, schwarz	rot, grün, schwarz
0 1668	Einfachlitze 10 m auf Karton				rot
0 1669	Einfachlitze 10 m auf Karton				grün
0 1670	Einfachlitze 10 m auf Karton				blau
0 1671	Einfachlitze 10 m auf Karton				schwarz
0 1672	Einfachlitze 10 m auf Karton				gelb
0 1678	Zwischenverteiler mit 80 cm Kabel 2,3 mm Ø Buchsen	2 Q.-Stecker 4 Buchsen	2,3 mm Ø 2,3 mm Ø	blau, gelb 2 x schwarz, 2 x gelb	grau

ROKAL-Fernbedienungs-Bausteine

- 0 1654 Fernbedienungsschalter (Ein-Aus)
- 0 1655 Fernbedienungsschalter (Momentntaster)
für Entkupplungsgleise
- 0 1658 Fernbedienungsschalter (Endlagenschalter)
für Kehrschleifen
- 0 1659 Fernbedienungsschalter (Momentntaster)
für Weichen
- 0 1660 Fernbedienungsschalter (Momentntaster)
für Signale
- 0 1663 Verteiler mit 4 Buchsen 2,3 mm \varnothing
- 0 1656 Fernbedienungsschalter für Lichtsignale
mit Zugbeeinflussung
- 0 1674 Fernbedienungsschalter für Lichtsignale
ohne Zugbeeinflussung
- 0 1678 Zwischenverteiler mit 4 Buchsen 2,3 mm \varnothing
mit Kabel

Elektrische Modellbahnen sind einer ständigen Entwicklung unterworfen, besonders im Hinblick auf ihre Verbesserung. Vornehmlich gilt dies für die elektrische Ausrüstung, die einerseits möglichst vielfältig, andererseits jedoch einfach und sicher zu bedienen sein soll. Diesem Zweck dienen die ROKAL-Fernbedienungs-Bausteine zur Betätigung von Weichen, Signalen, Beleuchtungskörpern und anderem elektrischem Zubehör in Verbindung mit dem ROKAL-Fahrpult. Wie bereits in der Beschreibung für die ROKAL-Anschlußgeräte erwähnt, sind die ROKAL-Fahrpulte an den Seiten mit Druckknöpfen versehen (siehe auch Seite 5). An diesen Knöpfen

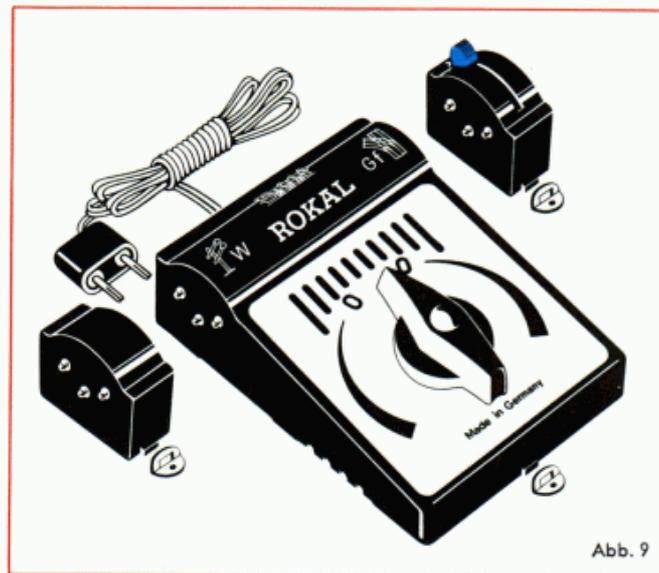


Abb. 9

werden die Fernbedienungs-Bausteine für Weichen, Signale, Entkupplungsgleise und andere Modellbahnzubehörteile, sowie Verteiler angeschlossen. Es ergibt sich daraus eine Vereinigung des Fahrpultes mit den Fernbedienungs-Bausteinen zu einer Einheit, dem **Steuerpult**. Die Vereinfachung, insbesondere die Erleichterung in der Zusammenstellung einer Modellbahn-Schaltanlage sind aus dieser Abbildung ersichtlich. Durch Vermeidung von Kabeln zwischen Stromquelle und Fernbedienungsbaustein sind Fehlschaltungen ausgeschlossen. Die elektrische Anlage der Modellbahn erhält außerdem ein klares und — bei geringem Platzbedarf — **übersichtliches** Bild.

Allgemeine Erläuterungen

Das Fahrpult 00 051 ist seitlich mit je 3 Druckknopfteilen versehen. Das Zeichen  mit dem Buchstaben „W“ — links — zeigt an, daß die Druckknöpfe **Wechselstrom** führen. Die Druckknöpfe auf der Seite mit dem Zeichen  und den Buchstaben „Gf“ — rechts — führen **festen Gleichstrom**.

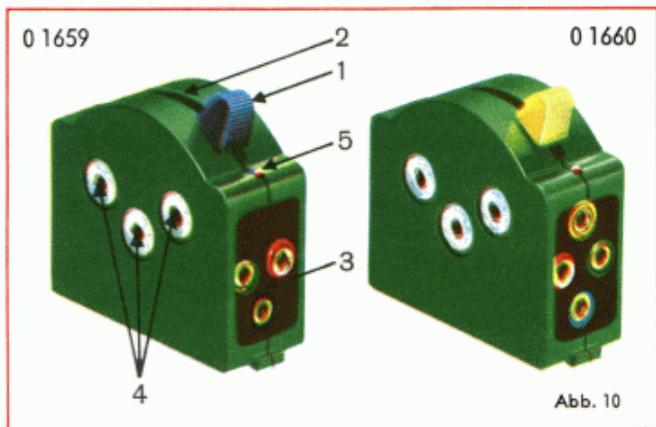


Abb. 10

Die Darstellung  in der Mitte des Fahrpultes weist auf die beiden rückwärtigen Buchsen hin, die den durch den gelben Zeigerknopf einstellbaren Fahrstrom führen und in jedem Fall über ein blaues Kabel 01652 mit je zwei blauen und schwarzen Steckern und Anschlußgleis mit der Gleisanlage zu verbinden sind.

Die Fernbedienungs-Bausteine für Weichen, Signale, Entkupplungsgleise und dergl. bilden durch Eindrücken in die Druckknöpfe (4) an der entsprechenden Seite des Fahrpultes eine Verlängerung des Kopfteiles und zeigen folgende Merkmale:

Der Stellhebel der Schalter 01659, 01660 und 01655 (1) kann in dem Schlitz (2) leicht hin- und hergeführt werden. Er bleibt in der jeweiligen Endstellung stehen, **ohne jedoch geschaltet zu haben**. Erst ein kurzer, leichter **Nachdruck** in der Endstellung vermittelt den elektrischen Kontakt und bringt die Weiche oder das Signal in eine andere Stellung.

Wird der blaue Stellhebel (01659) gegen den „**roten Punkt**“ (5) gedrückt, erhält die angeschlossene Weiche einen Stromstoß und befindet sich auf Kurvenfahrt. Wird der gelbe Stellhebel (01660) gegen den roten Punkt (5) gedrückt, geht das angeschlossene Signal auf „Halt“ (rot). Somit zeigt der Stand des Stellhebels gleichzeitig die Weichen- oder Signalstellung an. — Wird der rote Stellhebel des Schalters **01654** zum roten Punkt hin umgelegt, so ist der angeschlossene Beleuchtungskörper eingeschaltet.

Anschluß der Fernbedienungs-Bausteine

In der nachfolgenden Abbildung ist der Zusammenbau und die Verwendbarkeit der verschiedenen Bauarten von ROKAL-Fernbedienungsgeräten untereinander mit dem Fahrregler dargestellt.

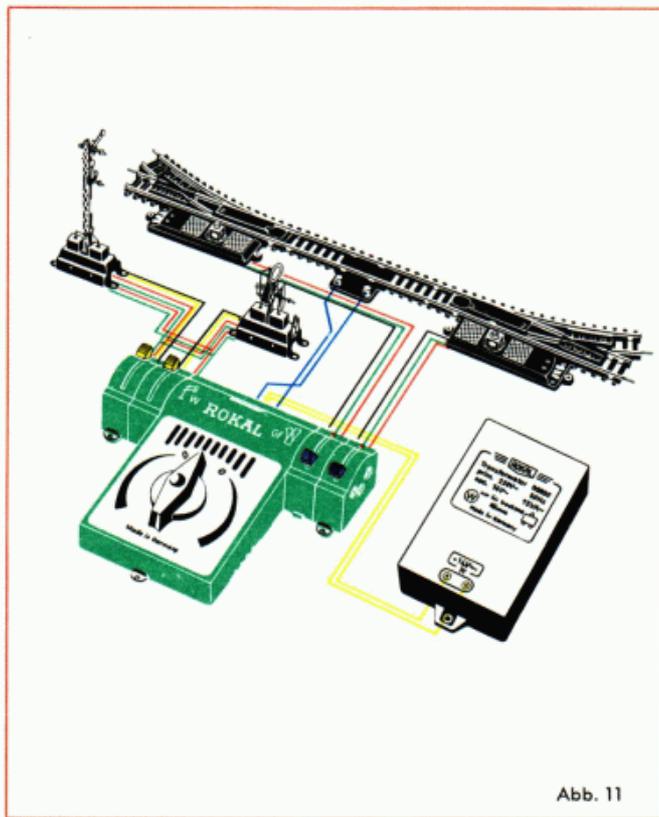


Abb. 11

- 0 1659** Fernbedienungs-schalter (Momenttaster) für Weichen mit blauem Stellhebel (1) und dreipoliger Anschlußplatte (3).
(**Rechts** am Fahrpult einrasten - also Gleichstrom!)
- 0 1660** Fernbedienungs-schalter (Momenttaster) für Formsignale und Relais mit gelbem Stellhebel und vierpoliger Anschlußplatte.
(**Links** am Fahrpult einrasten - also Wechselstrom!)
- 0 1654** Fernbedienungs-schalter Ein-Aus für Beleuchtungskörper und dergl. mit rotem Stellhebel und zweipoliger Anschlußplatte.
(**Links** am Fahrpult einrasten - also Wechselstrom!)
- 0 1655** Fernbedienungs-schalter (Momenttaster) für Entkopplungsgleise mit schwarzem Stellhebel und zweipoliger Anschlußplatte.
(**Links** am Fahrpult einrasten - also Wechselstrom!)
- 0 1658** Fernbedienungs-schalter (Endlagenschalter) für Kehrschleifen mit weißem Stellhebel und vierpoliger Anschlußplatte sowie Anschlußkabelgarnitur 0 1657.
(**Rechts** am Fahrpult einrasten - also Gleichstrom!)
- 0 1656** Fernbedienungs-schalter für Lichtsignale (mit Zugbeeinflussung) mit grünem Stellhebel und dreipoliger Anschlußplatte.
(**Rechts** am Fahrpult einrasten - also Gleichstrom!)
- 0 1674** Fernbedienungs-schalter für Lichtsignale (ohne Zugbeeinflussung) mit braunem Stellhebel und dreipoliger Anschlußplatte.
(**Links** am Fahrpult einrasten - also Wechselstrom!)
- 0 1663** Verteiler mit vierpoliger Anschlußplatte, für Beleuchtung.
(**Links** am Fahrpult einrasten - also Wechselstrom!)
Falls für Signal- und Weichenautomatik bestimmt:
(**Rechts** am Fahrpult einrasten - also Gleichstrom!)

Die Anzahl der links und rechts vom Fahrpult anzubringenden Fernbedienungs-Bausteine zur Schaltung von Weichen und Signalen ist schaltungstechnisch unbegrenzt. Es ist lediglich darauf zu achten, daß die in der Betriebsanweisung und in der Belastungstabelle erwähnten **Werte** für ROKAL-Anschlußgeräte **nicht überschritten** werden. Unbeleuchtete Weichen oder Signale können beliebig viele angeschlossen werden. Man achte nur darauf, daß sie nicht gleichzeitig, sondern nacheinander betätigt werden. Soll die Beleuchtung bei Weichen und Formsignalen abgeschaltet werden, so sind lediglich die schwarzen Stecker aus den Buchsen der Anschlußplatten der Fernbedienungs-Bausteine herauszuziehen.



Viele Modellbahnfreunde in der ganzen Welt sind begeistert und sprechen von kleinen technischen Wunderwerken bei der ausgereiften Konstruktion der ROKAL-Modelle. ROKAL-Modellbahnen bereiten viel Freude; es macht Spaß, sich damit zu beschäftigen!

Verteiler 1663

Für den Anschluß von Schaltgleisen, Beleuchtungskörpern und anderem beleuchtbaren Modellbahnzubehör sind Verteiler vorgesehen, deren äußere Form den Fernbedienungs-Bausteinen entspricht und die ebenfalls an die Fahrpulte angeschlossen werden können. Die Einordnung der Verteiler kann frei gewählt werden.

Der Zwischenverteiler **0 1678** (Abb. 13) mit 2,3 mm Buchsen und graufarbigem Anschlußkabel mit 2,3 mm Querlochsteckern ermöglicht die Verbindung vorhandener ROKAL-Regler, -Schalter und -Taster früherer Bauart mit den neuen Fernbedienungs - Bausteinen und Fahrpulten. (Abb. 11)

Die Verteiler haben an der Rückseite 4 durch schwarze und gelbe Farbringe gekennzeichnete Buchsen (Abb. 12), an die jeweils paarweise z. B. die Kabel der Beleuchtungskörper angeschlossen werden.

Der Verteiler **0 1663** kann sowohl in die Gleichstromseite „Gf“ als auch in die Wechselstromseite „W“ des Fahrpultes eingerastet werden (Abb. 12). Dient jedoch ein Verteiler für Beleuchtungskörper, so muß das Einrasten zweckmäßig an der mit „W“ bezeichneten Seite des Fahrpultes erfolgen.

0 1663



Abb. 12

0 1678

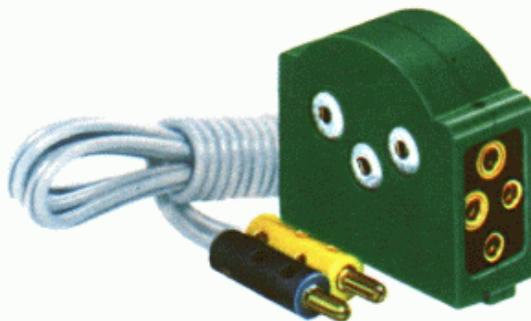


Abb. 13

0 1654 und 0 1655

Der Fernbedienungs-Baustein **0 1654** mit rotem Stellhebel und zweipoliger Anschlußplatte dient als Schalter für Beleuchtungskörper und dergl., wenn diese vom Steuerpult aus ein- und ausgeschaltet werden sollen (Abb. 14). Der Momenttaster **0 1655** mit schwarzem Stellhebel und zweipoliger Anschlußplatte ist zur Betätigung von Entkopplungsgleisen vorgesehen.

Gerade die Vielzahl der Möglichkeiten, die Austauschbarkeit und der schrittweise Aufbau dieses ROKAL-Steuerpultes mit den Fernbedienungs-Bausteinen gehören zu den besonderen Vorteilen der ROKAL-MODELLBAHN-Anlagen.

0 1656 und 0 1674

Diese beiden Fernbedienungsschalter, die zur Betätigung der Lichtsignale dienen (0 1656 rechts, 0 1674 links am Fahrpult einrasten), sind im Aufbau grundverschieden. Der Schalter 0 1674 mit braunem Stellhebel liefert den Strom für das Lichtsignal ohne Zugbeeinflussung. Die Stecker des Signals werden in die gleichfarbigen Buchsen des Schalters gesteckt. — Der Schalter 0 1656 mit grünem Stellhebel führt keinen Strom. Daher wird stets die schwarze Buchse mit der blauberingten Buchse des Fahrreglers (konstante Gleichspannung) verbunden. Während die rote Buchse nur mit dem Signal verbunden wird, erhält die grüne Buchse außer mit dem Signal eine

Verbindung mit dem getrennten Gleisstück (s. Abb. 32-35).

Bei Stellung des Signals auf „grün“ wird also gleichzeitig Strom in dieses Gleisstück geführt, aber bei Stellung auf „rot“ nicht (Zugbeeinflussung).

Fahrpult und Bausteine können nach Bedarf durch unsere Haltewinkel auf ein gesondertes Brett fest aufgeschraubt und so zu einem **Steuerpult** vereinigt werden.

0 1654

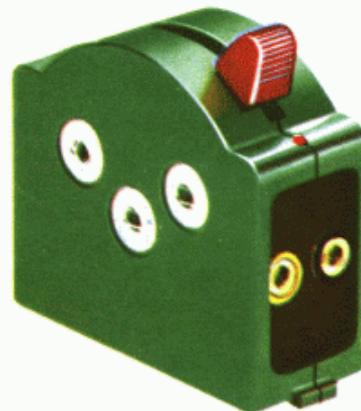
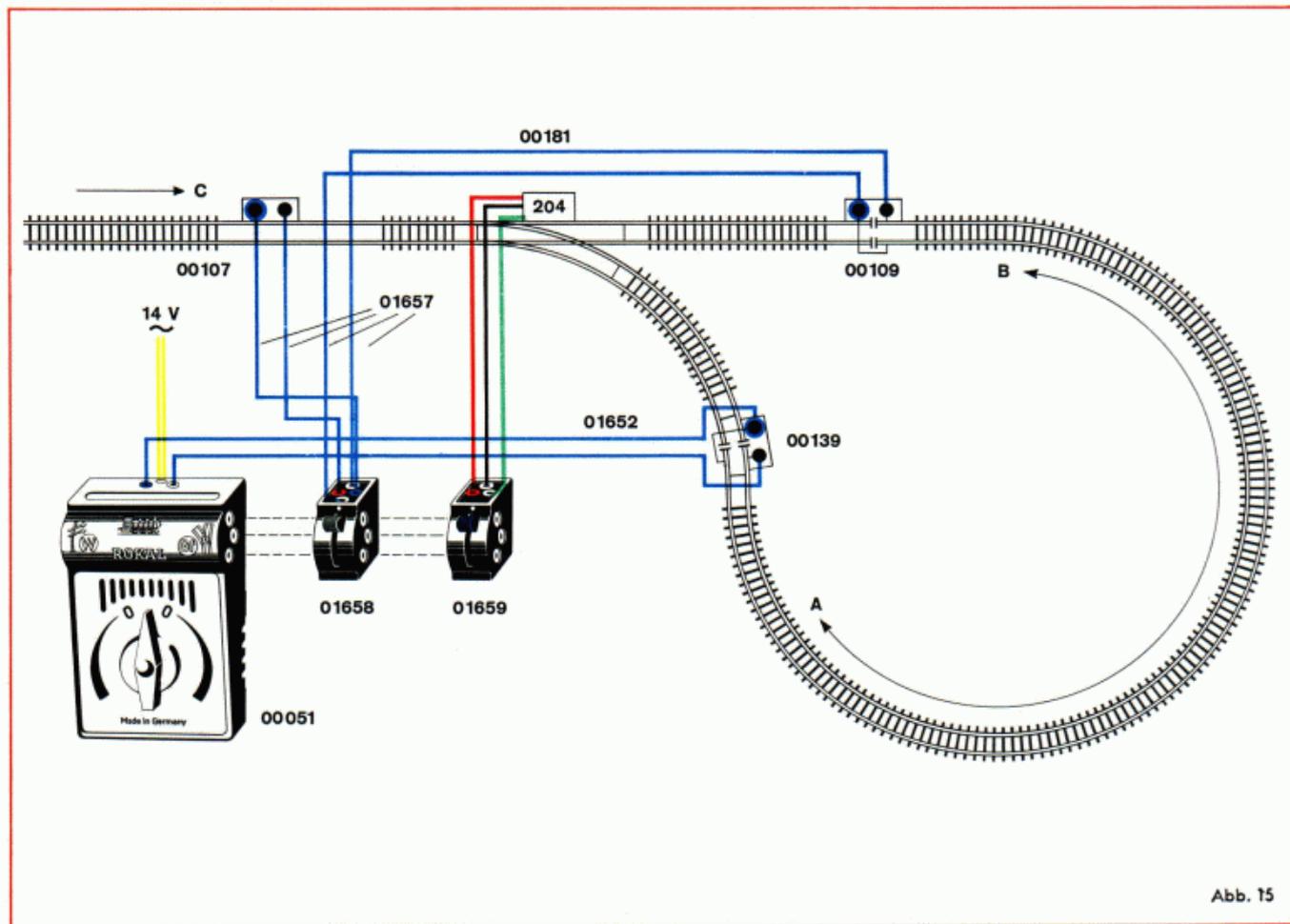


Abb. 14

ROKAL-Fernbedienungs-Baustein für Kehrschleifen 0 1658



Die Fernbedienungs-Bausteine werden durch den Kehrschleifenschalter **0 1658** ergänzt, der sich folgerichtig in das System der Vereinigung von Fahrpult mit den Fernbedienungs-Bausteinen zum Steuerpult einreihet. Sämtliche Vorgänge und Schaltungen lassen sich vom Steuerpult aus einfach und übersichtlich steuern, insbesondere auch die Kehrschleife, eines der interessantesten modellbahntechnischen Manöver.

Der Fernbedienungs-Baustein für Kehrschleifen **0 1658** unterscheidet sich von den übrigen Fernbedienungs-Bausteinen äußerlich durch den **weißen** Stellhebel, dessen **Endlagenrastung** und die vierpolige Anschlußplatte.

Während die Stellhebel der Fernbedienungs-Bausteine **0 1654**, **0 1655**, **0 1659** und **0 1660** in den Schlitzen hin- und hergeführt werden, gleitet der Stellhebel des **0 1658** in den Endlagen in eine Aussparung, und kann nur durch **seitliches Herausdrücken** in die lange Führungsbahn gelöst werden.

Anschluß des Kehrschleifenschalters 0 1658 (Abb. 15)

Da dieser Fernbedienungs-Baustein für Kehrschleifen ständig gemeinsam mit der zur Kehrschleife gehörenden permanentmagnetischen Stromstoßweiche bedient werden muß, ist es zweckmäßig, den Kehrschleifenschalter **direkt** neben dem dazugehörigen **Fernbedienungs-schalter für die Weiche**, und zwar an der mit



bezeichneten Seite des Fahrpultes einzuordnen (Abb. 15)

Die umseitige Abbildung zeigt den Aufbau einer Kehrschleife mit den erforderlichen Fernbedienungs-Bausteinen für Weiche und Kehrschleife, Trenngleisen, Anschlußgleisen und Verbindungskabeln.

Nach dem Einordnen der Fernbedienungs-Bausteine am Fahrpult sind diese durch Kabel mit der Weiche und den

Trenn- und Anschlußgleisen gemäß der Abbildung untereinander zu verbinden. Besonders achte man auf den richtigen Anschluß der Kabelgarnitur **0 1657** am Fernbedienungs-Baustein **0 1658** für die Kehrschleife.

Bevor der Fahrbetrieb aufgenommen wird, beachte man folgende Punkte:

1. Weichenschaltung 204 (siehe ROKAL-Weichenschaltungen).
2. Fahrpult-Zeigerknopf zwischen die beiden O-Stellungen bringen.
3. **Blauen** Stellhebel des Weichentasters gegen den „roten Punkt“ drücken, **Weiche springt auf Kurvenfahrt**.
4. **Weißen** Stellhebel des Kehrschleifen-Bausteins am „roten Punkt“ in Raste eindrücken.
5. Triebfahrzeug bei **C** auf das Gleis setzen und Fahrpult-Zeigerknopf nach links herum langsam drehen.

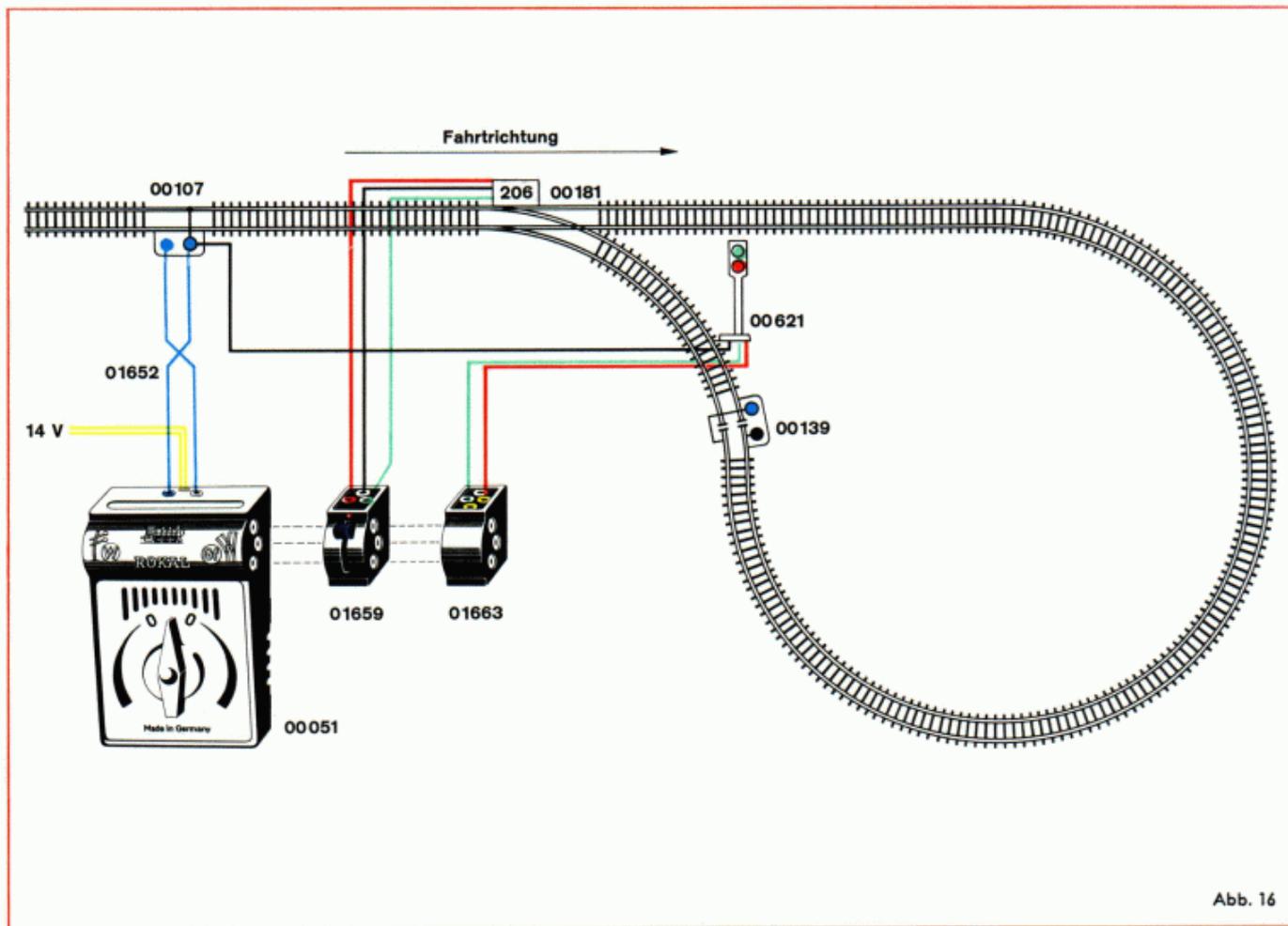
Während das Triebfahrzeug in die Kehrschleife einfährt und sich **innerhalb der Strecke A B** befindet, sind **Kehrschleifenschalter und Weichenschalter umzulegen** (bei einiger Übung kann dies gleichzeitig erfolgen). Nun steht die **Weiche in Geradeausfahrt**. Es ist also darauf zu achten, daß die **Stellhebel des Weichen- und Kehrschleifenschalters** in den **gleichen Endlagen** stehen.

Ein Pendeln des Triebfahrzeuges auf den Trenngleisen weist auf einen Schaltfehler in der Verdrahtung hin.

Selbstverständlich ist es möglich, auch geradeaus in die Kehrschleife einzufahren, die Geschwindigkeit innerhalb der Kehrschleife zu ändern und das Gleisbild der Kehrschleife beliebig auszubauen.

Bitte beachten Sie, daß die Fernbedienungs-Bausteine für Weichen **0 1659** jeweils am roten und grünen Punkt **getastet (kurz getippt)** werden, während die Fernbedienungs-Bausteine für Kehrschleifen **0 1658** am roten und grünen Punkt **ingerastet** werden.

Kehrschleife mit Zugbeeinflussung



Kehrschleife mit Zugbeeinflussung



Die hier abgebildete Kehrschleife läßt sich auch ohne Kehrschleifenschalter ohne Schwierigkeiten befahren.

Die Arbeitsweise ist folgende:

Kehrschleife nach Abb. 16 aufbauen. Weiche auf Schaltung 206 schalten und mit dem Weichenschalter 01 659 verbinden. Beim Anschluß vom Anschlußgleis 00 107 zum Fahrregler ist darauf zu achten, daß die blau-beringte Buchse des Fahrreglers mit der blau-beringten Buchse des Anschlußgleises durch das Kabel 01 652 mit den blauen Steckern verbunden wird. Die neutralen Buchsen werden jeweils mit den schwarzen Steckern des Kabels 01 652 verbunden. Das Lichtsignal 00 621 verbinden wir einmal mit den Verteiler 01 663 der an die Gleichstromseite des Fahrreglers angeschlossen ist und zwar so, daß der rote Stecker mit einer gelben und der grüne Stecker mit einer schwarzen Buchse verbunden sind. Den schwarzen Stecker des Lichtsignals verbinden wir mit der blau-beringten Buchse des An-

schlußgleises 00 107. Das Lichtsignal ist so aufzustellen, daß das Triebfahrzeug hinter dem Trenngleis 00 139, aber vor dem Signal zu stehen kommt. Dabei steht das Signal in Fahrtrichtung rechts. Will man nun die Kehrschleife befahren, so ist die Weiche in Gradeausstellung zu schalten. Fahrreglerknopf nach rechts drehen. Der Zug setzt sich in Pfeilrichtung in Bewegung. Gleichzeitig leuchtet die rote Lampe des Tageslichtsignals auf. Nach passieren des Trenngleis 00 139 bleibt der Zug vor dem Signal und der in Gradeausstellung geschalteten Weiche stehen. Die Weiterfahrt erfolgt, indem man den Reglerknopf über die Nullstellung nach links dreht. Dabei erlischt die rote Lampe und die grüne Lampe des Signals leuchtet auf. Der Zug hat nun Durchfahrt, setzt sich aber erst in Bewegung, nachdem die Weiche in Kurvenstellung geschaltet ist. Dieses Gleisbild kann jederzeit nach eigenen Wünschen ausgebaut und in eine bestehende Anlage eingefügt werden.

Automatische fahrtrichtungsabhängige Zweizug-Steuerung mit ROKAL-Schaltgleisen 00 113

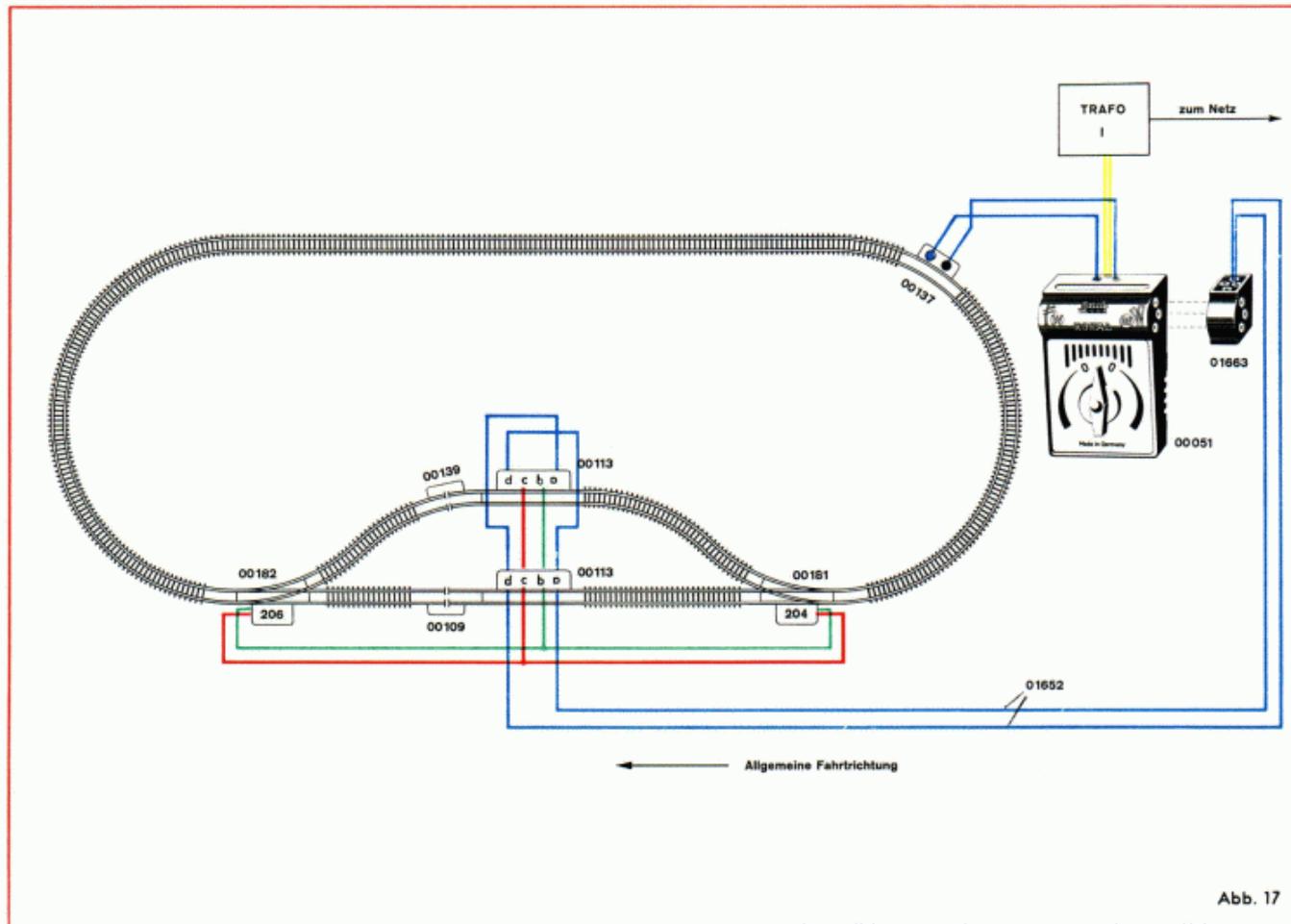


Abb. 17

Automatische fahrtrichtungsabhängige Dreizug-Steuerung mit ROKAL-Schaltgleisen 00 113

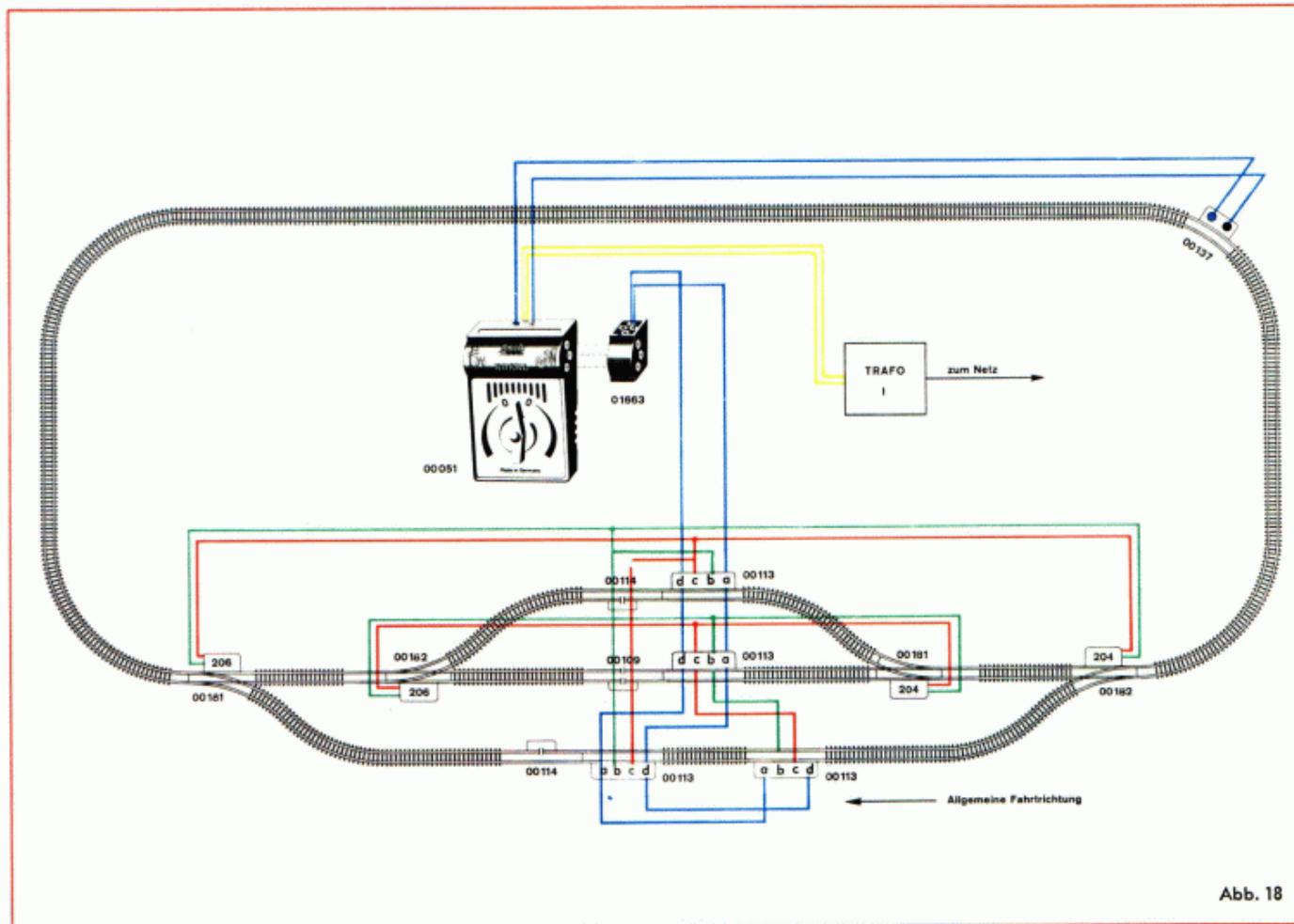


Abb. 18

In Erweiterung von ROKAL-Modellbahnen zum automatischen Betrieb, im wesentlichen zur Steuerung von Vorgängen mit Hilfe fahrender Züge, dienen Schaltgleise, Abb. 19, die im Gleisverband liegen und von ROKAL-Triebfahrzeugen beim Überfahren betätigt werden. Eingebaute Silberkontakte garantieren für eine zuverlässige Kontaktgebung.

Mit Hilfe des Schaltgleises lassen sich automatisch Züge steuern, Weichen betätigen, Relais schalten und vieles andere mehr.

Bezeichnung und Aufbau des ROKAL - Schaltgleises

Das ROKAL-Schaltgleis trägt die Katalog-Nr. 00 113 und besteht aus einem halben geraden Gleis, zwei einpoligen eingebauten Schaltern, die bei Druck auf den isolierten Schaltbügel in der Mitte des Gleises **gleichzeitig** geschlossen werden, und einer Anschlußplatte mit 2 Paar Anschlußbuchsen, die jeweils an die Schalter S1 und S2 geführt sind. Das Schaltbild des Schaltgleises ist in Abb. 20 wiedergegeben.

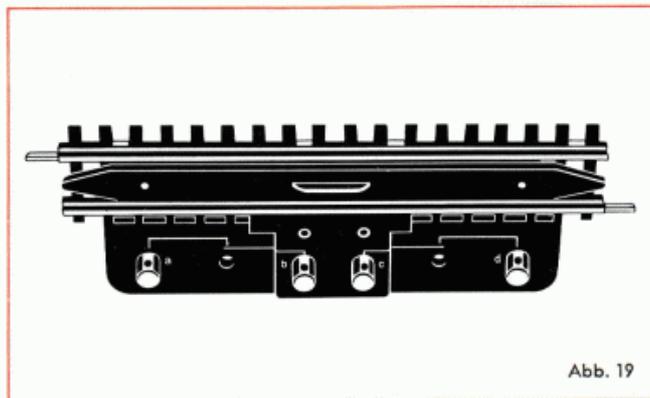


Abb. 19

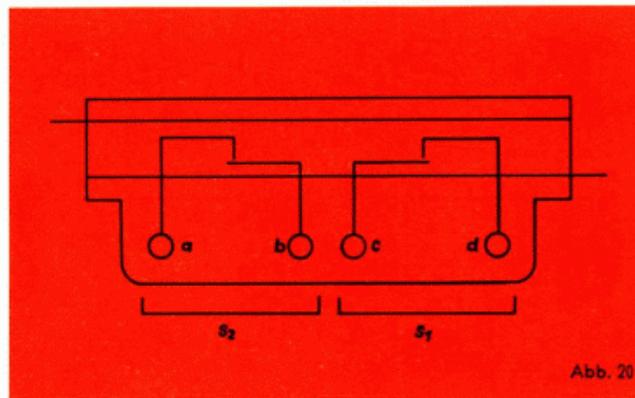


Abb. 20

Arbeitsweise

Überfährt ein ROKAL-Triebfahrzeug in mäßiger Fahrt das Schaltgleis 00 113, dann wird der Schaltbügel durch eine entsprechende Schaltnocke am Chassis der Lok hinabgedrückt und schließt dabei die beiden Schalter S 1 und S 2 kurz. Die angeschlossenen elektrisch betriebenen Modellbahn-Zubehörteile wie Weichen und dergl. werden dadurch ein- oder ausgeschaltet. Die Schalter des Schaltgleises sind völlig unabhängig vom Fahrstrom und können mit ca. 1,2 Amp. bei 12-14 Volt belastet werden.

Sämtliche ROKAL-Triebfahrzeuge sind heute so gestaltet, daß das Schaltgleis beim Überfahren betätigt werden kann.

Es hat sich ergeben, daß für zahlreiche Anwendungen des ROKAL-Schaltgleises 00 113 weitere Trenngleise erforderlich sind, die die Katalog-Nr. 00 114 tragen und

sich von dem ROKAL-Trenngleis 00 109 dadurch unterscheiden, daß bei 00 114 nur ein Schienenstrang unterbrochen ist.

Um den Einsatz nicht einzuengen, wird das Schaltgleis ohne Verbindungskabel geliefert. Es können beliebig lange Kabel verlegt werden.

Schaltungen:

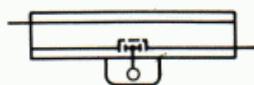
Aus der Fülle der durchführbaren Schaltungen zur automatischen Steuerung von ROKAL-Modellbahnen sind zwei Möglichkeiten herausgenommen. Es handelt sich hierbei um einen fahrtrichtungsabhängigen Mehrzugbetrieb, wobei ein Zug einen anderen steuert, d. h., überfährt Zug A ein Schaltgleis, dann setzt sich Zug B in Bewegung. Zug A hält an. Dieser Vorgang wiederholt sich in umgekehrter Reihenfolge. Abb. 17 stellt einen Betrieb mit zwei Zügen, Abb. 18 mit drei Zügen dar.

ROKAL-Anschluß-, Trenn- und Kontaktgleise

Das ROKAL-Gleis-Sortiment erlangt eine weitere Bereicherung durch die Einführung von Anschluß-, Trenn- und Kontaktgleisen, mit deren Hilfe eine Reihe von Schaltungen durchgeführt werden kann, die den Modellbahnbetrieb abwechslungsreicher gestalten.

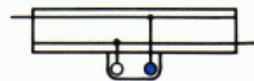
Sämtliche Anschluß-, Trenn- und Kontaktgleise sind als halbe Gleise gerade bzw. gebogen ausgebildet. Die seit-

liche Buchsenplatte ist je nach Art des Gleises mit einer Anzahl Anschlußbuchsen mit Querloch für 2,3 mm ROKAL-Stecker versehen. ROKAL-Anschluß-, Trenn- und Kontaktgleise sind auch als Kombinationen erhältlich, die je nach Bedarf eingebaut werden können. Die nachfolgende Aufstellung enthält einfache wie auch kombinierte Anschluß-, Trenn- und Kontaktgleise. Die elektrische Verbindung der entsprechenden Anschlußbuchsen geht aus den weiter unten stehenden Abbildungen hervor.



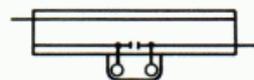
00 110

Kontaktgleis, 1/2 gerade,
mit 1 Anschlußbuchse



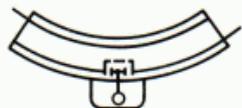
00 107

Anschlußgleis,
1/2 gerade



00 114

Trenngleis, 1/2 gerade



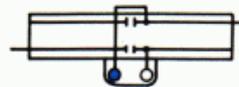
00 140

Kontaktgleis, 1/16-Kreis,
572 mm \varnothing , 1/2 gebogen,
mit 1 Anschlußbuchse



00 137

Anschlußgleis, 1/16-Kreis,
572 mm \varnothing , 1/2 gebogen,



00 109

Trenn- und Anschlußgleis,
1/2 gerade,
mit 2 Anschlußbuchsen



00 144

Trenngleis, 1/16-Kreis,
572 mm \varnothing , 1/2 gebogen,



00 139

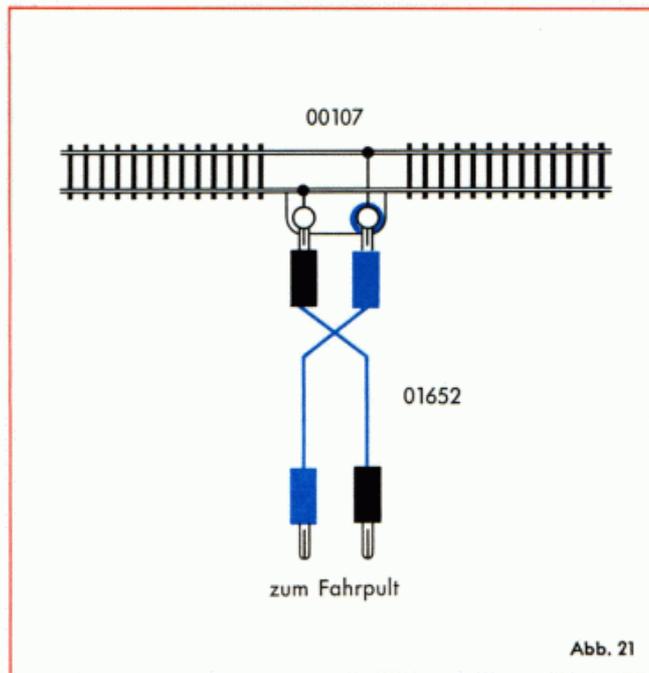
Trenn- und Anschlußgleis,
1/16-Kreis,
572 mm \varnothing , 1/2 gebogen,
mit 2 Anschlußbuchsen

Die Verbindung der Anschlußgleise und der kombinierten Anschluß- und Trenngleise mit dem Fahrregler erfolgt über ein 2 adriges Anschlußkabel 01652, blau, mit je 2 blauen und schwarzen Steckern.

Anwendungsbeispiele:

Anschlußgleis 00 107 (00 137)

Erfolgt der Anschluß im Bogen einer Anlage, so ist ein ganzes gebogenes Gleis durch 1/2 gebogenes Anschlußgleis 00 137 und 1/2 gebogenes Gleis 00 132 zu ersetzen.



Eine Neuheit ist unser plastischer Fahrregler. Dieses Waren-Symbol haben wir zum Leben erweckt - es ist zur greifbaren Figur geworden. Eine hübsche Figur . . . Ihr Fachhändler hält sie für Sie bereit!

ROKAL-permanentmagnetische Stromstoßweiche für Fernbetätigung

Die ROKAL-permanentmagnetischen Stromstoßweichen sind zur Erhöhung der Sicherheit bei gleichzeitiger Verringerung des Strombedarfs mit einem Doppelspulensystem versehen und dem Permanentmagneten als Steuer- und Federelement.

Weichenzungen und Weichenlaternen sind mechanisch gekuppelt.

Die Fernschaltung der Stromstoßweiche erfolgt über ein 3 poliges Mehrfarbengkabel mit Gleichstrom, der dem Schalter 0 1659 entnommen wird.

Ein Durchbrennen der Weichenspulen ist bei sachgemäßer Betätigung des Fernbedienungsschalters nicht zu befürchten.

Die sinnreiche Umschaltmöglichkeit der ROKAL-Weichen, die eine elektrische Fahrstraßentrennung bereits innerhalb des Weichenkörpers gestattet, erspart den Modellbahnern beim Bau von Rangieranlagen, Gleisharfenabzweigungen und anderen komplizierten Weichenstraßen die Verwendung von Trenngleisen, Leitungen und Schaltern.

Die Schaltflaschen werden bei der ROKAL permanentmagnetischen Stromstoßweiche von oben betätigt, was bei Anlagen mit eingebauten Weichen jederzeit eine Umschaltung ermöglicht. Die Weichen sind beleuchtet, wobei die Glühlampe ohne Ausbau der Weichen von oben ausgewechselt werden kann.

Durch Herausziehen des schwarzen Steckers aus dem Weichenschalter kann die Beleuchtung der Weichenlaternen ausgeschaltet werden.

Zwei weitere Typen, 00 161 und 00 162 sind für Handbetrieb bestimmt (ohne Beleuchtung).

00 181 und 00 182

Permanentmagnetische Stromstoßweichen rechts u. links (s. Abb. 22).

Anschluß und Beleuchtung:

Die Kabel grün, rot und schwarz mit den entsprechenden gleichfarbigen Steckern werden mit den gekennzeichneten Buchsen am Fernbedienungsschalter 0 1659 (rot, grün, schwarz unten) verbunden. Die Glühlampe wird durch Herausziehen des Laternenaufsatzes nach oben aus ihrem Sockel entfernt. Beim Einsetzen der Glühlampe mit dem Laternenaufsatz ist darauf zu achten, daß dieselbe fest eingedrückt wird.

Schaltflaschen (zur Fahrstraßenumschaltung)

Laternenaufsatz mit Glühlampe

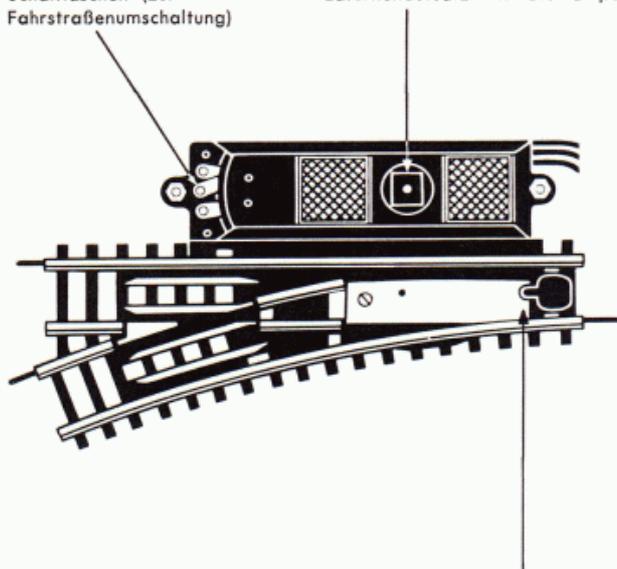


Abb. 22

Weichenzunge

ROKAL-Weichenschaltungen

Aus den zahlreichen Schaltungsarten sind die nachfolgenden drei herausgegriffen.

Das Umlegen der Schaltlaschen erfolgt mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes durch Anheben und Ausschwenken in die jeweils gewünschte Lage.

Schaltung 204:

Bei Geradeaus- oder Kurvenfahrt sind sämtliche Gleisstränge unter Strom.

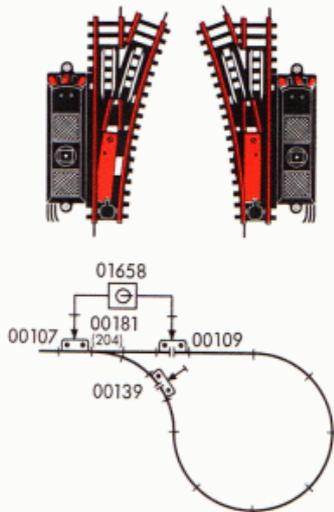


Abb. 23

Schaltung 206:

Bei Geradeaus- bzw. Kurvenfahrt ist der jeweils nicht befahrene Gleisstrang stromlos. Beispiel: Gleisplan 254 und andere. Alle Weichen werden in dieser Schaltung geliefert.

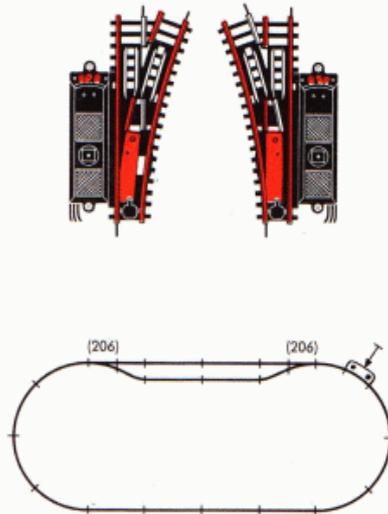


Abb. 24

Schaltung 208:

Diese Schaltungsmöglichkeit trennt elektrisch den Weichenübergang von einem Stromkreis in den anderen und ergibt eine Einsparung von Trenngleisen besonders bei mehrgleisigen Anlagen. Die mechanische Aneinanderreihung von Weichen bei gleichzeitiger elektrischer Trennung ermöglicht erst einen direkten Weichenübergang in Parallelgleisabstand von 44 mm. Bei dieser Schaltung ist das gebogene Stück der Weiche stets stromlos, unabhängig von der Weichenstellung.

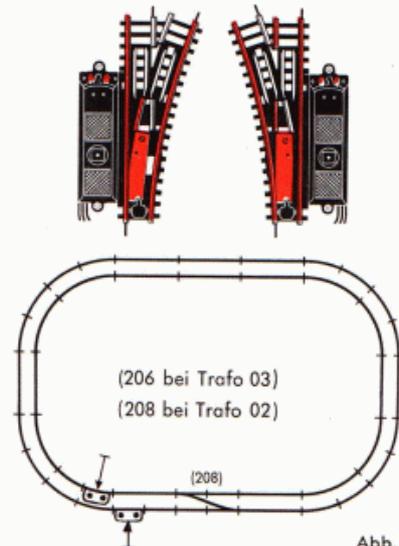


Abb. 25

In den untenstehenden Schaltbildern sind die spannungsführenden Weichenstücke rot gedruckt.

Im allgemeinen erfolgt die Fahrstromzuführung über ein Anschlußgleis vor den Weichenzungen. (Ausnahme: Kehrschleife). Die in den Gleisbildern eingezeichneten Pfeile kennzeichnen die günstigste Fahrstromzuführung.

ROKAL-Oberleitung

nach „System Vollmer“

Mit der modellgetreuen Oberleitung kann jede ROKAL-MODELLBAHN-Anlage interessanter gestaltet und wirkungsvoll ergänzt werden. Die eingebaute Oberleitung eröffnet in Verbindung mit den ROKAL-E-Loks und ihrer einzigartigen Umschaltung auf Ober- und Unterleitungsbetrieb auch für den ROKAL-Modellbahner einen abwechslungsreichen **Mehrzugbetrieb**. Der ROKAL-Mastfuß erspart das Anschrauben der Maste und ver-

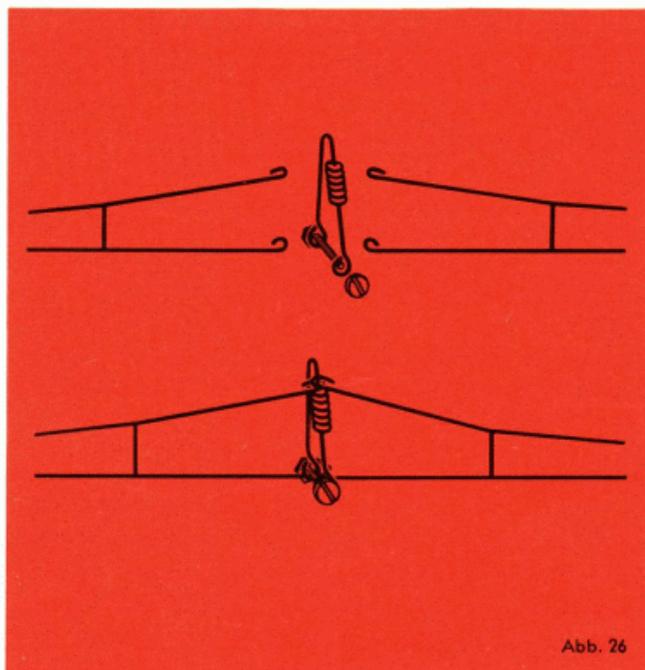


Abb. 26

bindet die Oberleitung fest mit der Gleisanlage, so daß sich beide nicht gegeneinander verschieben können.

Aufbau der Oberleitung:

Die Oberleitung und Oberleitungsmaste liegen im Zuge der Streckenführung. Die **Fahrleitungsdrähte** sind in geraden und gebogenen Teilabschnitten entsprechend den Gleislängen erhältlich. Zur Ausrüstung einer Gleisanlage

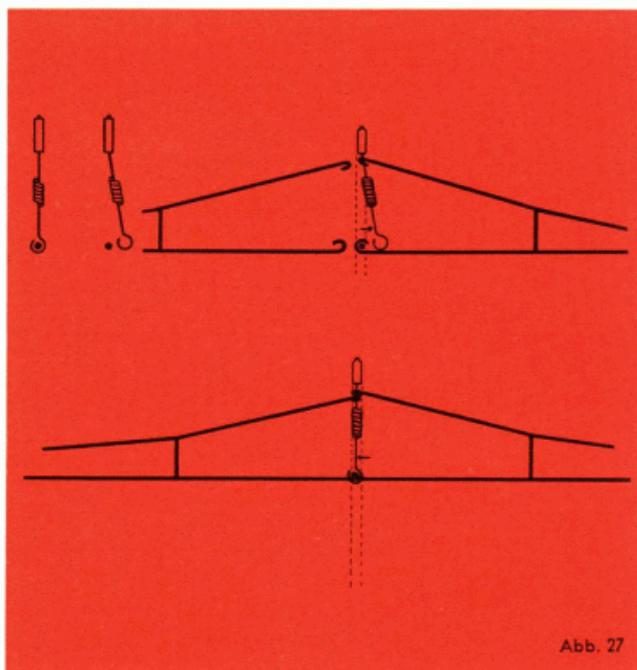


Abb. 27

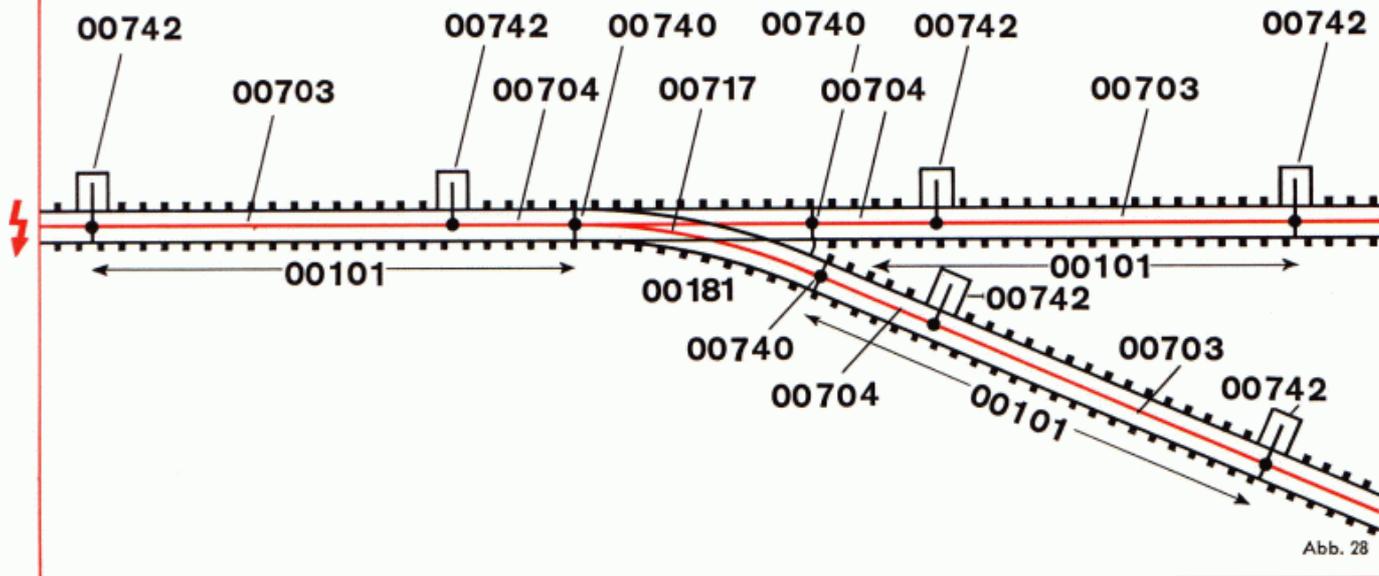
mit Oberleitung werden also ebensoviele und gleichlange Fahrleitungsdrähte benötigt, wie Gleise vorhanden sind. Normalerweise rechnet man für jeden ganzen Fahrleitungsdraht auch einen **Oberleitungsmast**, der möglichst an einem Ende des Schwellenbandes befestigt werden soll. Bei Einbau von 1/4 und 1/2 Fahrleitungsdrähten käme es allerdings zu einer Anhäufung von Masten. In diesem Falle empfiehlt es sich, **Verbindungsbügel 0 5030** einzubauen. Fahrleitungsdrähte für Kreuz-

zungen und Weichen müssen mit dem Bügel 0 5030 verbunden werden (siehe hierzu Abb. 26).

Die Anordnung der **Oberleitungsmaste** erfolgt auf der linken oder rechten Gleisseite, bei zweigleisigem Verkehr in Fahrtrichtung vorzugsweise rechts. In Kurven werden die Maste zweckmäßigerweise innen aufgestellt, damit der Fahrleitungsdraht sich immer über **Gleismitte** befindet.

Der Oberleitungsmast wird mit dem ROKAL-Mastfuß

Oberleitungs-Montage bei Weichen und Kreuzungen



genau wie die Signale (Abb. 30 u. 31) am Gleis befestigt. ROKAL-Oberleitungsmaste sind auch ohne Mastfuß zum Festschrauben auf Anlagenbretter lieferbar.

Zur **Fahrleitungsdraht-Aufhängung** wird der zwischen Mastausleger und Tragarm befindliche schwarze Federdraht seitlich abgehoben (Abb. 27). Die Ösen der Fahrdrähte werden dann bis zum Anschlag auf den Tragarm geschoben und der vorher abgehobene Federdraht wieder aufgesetzt. Die hakenförmigen Enden der Fahrleitungsdrähte werden jeweils hinter das obere Ende des Federdrahtes gehakt. Zum Abschluß wird dann die als Isolator ausgebildete, auf dem Federdraht sitzende Spirale nach oben gegen die Haken der Fahrleitungsdrähte geschoben. Dadurch wird eine gute Aufhängung mit stoßfreiem und elektrisch sicherem Übergang von Mast zu Mast erreicht. Mit dem Verbindungbügel (Abb. 26) werden die Fahrleitungsdrähte in der gleichen Weise freihängend verbunden. An die Stelle des Tragarmes tritt eine Schraube mit Mutter. Die Ösen der Fahrleitungsdrähte werden zwischen die Ösen des Verbindungsbügels gelegt und dann mit der Schraube fest verbunden. Die hakenförmigen Enden werden wie beim Oberleitungsmast eingehakt und durch den Spiral-Isolator gesichert.

Der **Oberleitungs-Anschlußmast** wird an der zum Fahrregler günstigsten gelegenen Stelle eingebaut. Beim Aufsetzen der Oberleitungs-Triebfahrzeuge auf die Gleise, ist die Betriebsanweisung zu beachten.

Mehrzugbetrieb: Wenn außer einem Oberleitungs-Triebfahrzeug ein Triebfahrzeug mit Einspeisung durch Unterleitung hinzukommt, dann kann ein unabhängig voneinander regelbarer Mehrzug-Betrieb nur stattfinden, wenn Transformator 00 003 verwendet wird.

ROKAL-Licht-Signale

Typen 00 621 und 00 622

Die ROKAL-Lichtsignale besitzen 3-farbige Kabel zum Anschluß an die Fernbedienungsschalter.

In Verbindung mit dem ROKAL-Fahrpult und dem Fernbedienungs-Baustein 01656 läßt sich der Fahrbetrieb gleichzeitig mit der Signalbetätigung steuern, so daß ein dem Großbetrieb nahekommender Verkehr nachgebildet werden kann.

Dabei werden sämtliche Vorgänge vom Steuerpult aus geregelt. Nur durch das System des ROKAL-Fahrpultes mit den Fernbedienungs-Bausteinen ist eine derart sichere und unbedingte Zugbeeinflussung möglich, vorausgesetzt, daß die Kabelverbindungen gemäß den nachfolgenden Schaltbildern durchgeführt sind (Abb. 32-35). Vor- und Hauptsignal können durch Querlochstecker miteinander gekuppelt werden.

00 621
Licht-Hauptsignal



Abb. 30

00 622
Licht-Vorsignal

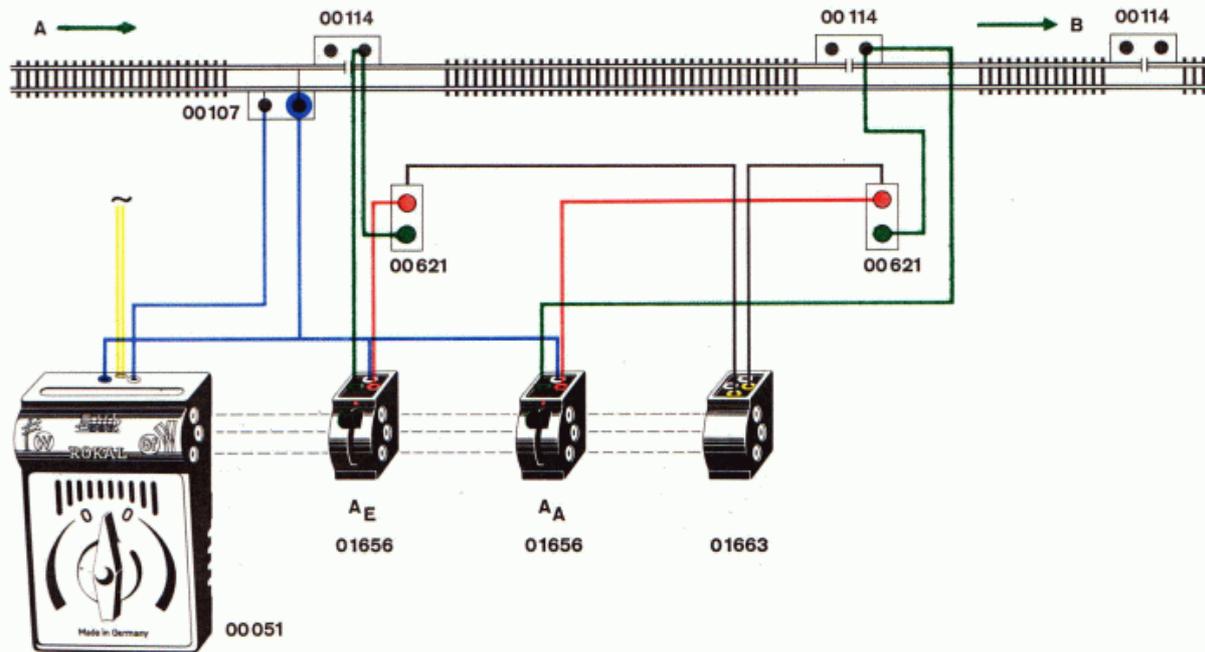


Abb. 31

ROKAL-Lichtsignal mit Zugbeeinflussung von A nach B

Zugbeeinflussung arbeitet nur in angegebener Fahrtrichtung. In Gegenrichtung keine Einwirkung durch Signal-

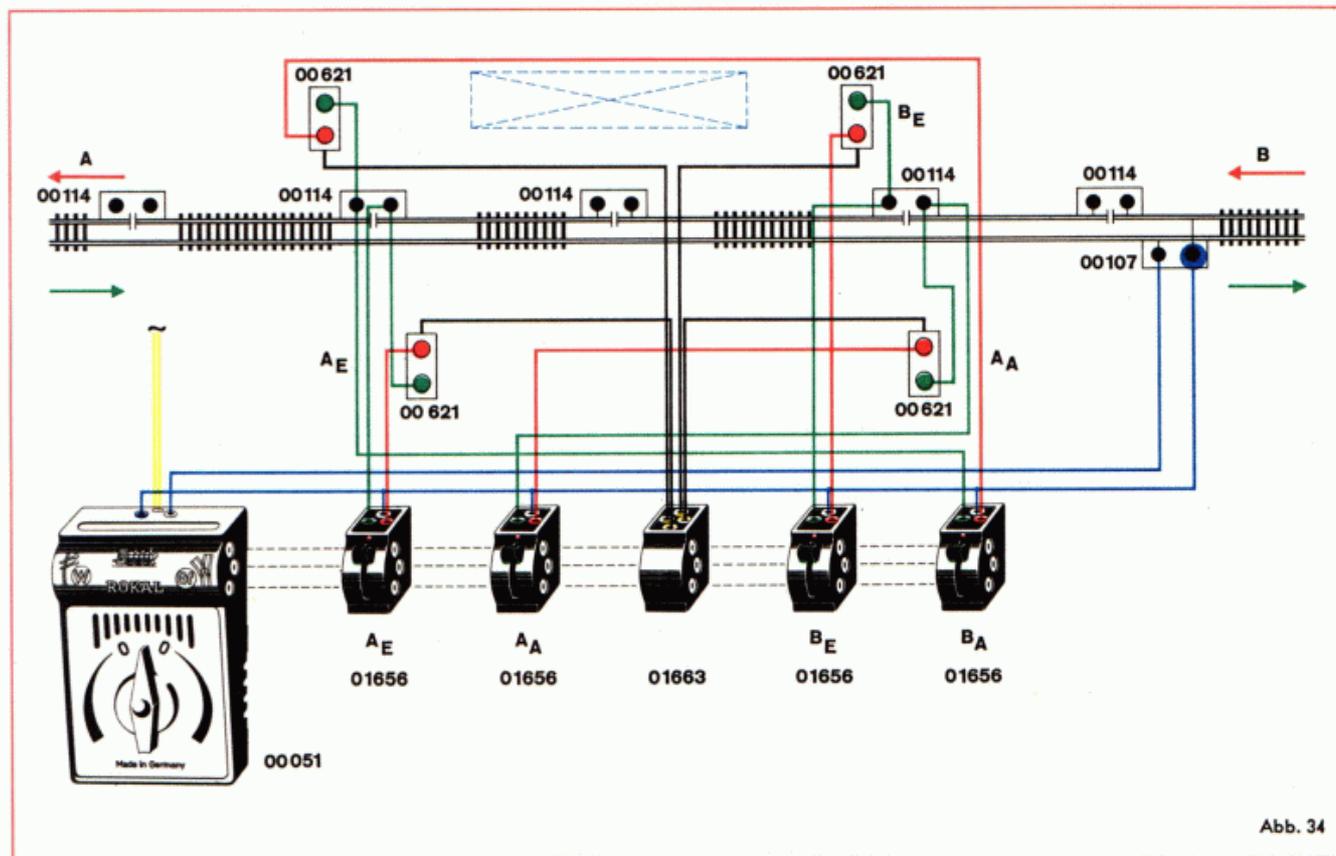
betätigung, aber Schalter auf „grün“ stellen! Anwendbar bei ein- und mehrgleisigem Betrieb. Vor- und Hauptsignal können durch Querlochstecker miteinander gekuppelt werden.



ROKAL-Lichtsignal mit Zugbeeinflussung von A nach B und von B nach A

Zugbeeinflussung arbeitet nur in angegebener Fahrtrichtung. In Gegenrichtung keine Einwirkung durch Signal-

betätigung, aber Schalter auf „grün“ stellen! Anwendbar bei ein- und mehrgleisigem Betrieb. Vor- und Hauptsignal können durch Querlochstecker miteinander gekuppelt werden.



Signalschaltungen und Beschreibung der ROKAL-Form-Signale (Typen 00 601 — 00 604)

ROKAL - Signale mit Doppelspulensystem und Beleuchtung werden über die Fernbedienungsbausteine ferngesteuert. Sie sind für 12-14 Volt Gleich- oder Wechselstrom geeignet. Der Anschluß erfolgt über den Fernbedienungsbaustein 0 1660 mit gelbem Stellhebel; derselbe ist am Fahrpult an der mit dem Sinnbild  bezeichneten Seite einzusetzen.

Haupt- und Vorsignale können einzeln oder gemeinsam (durch Querlochstecker) über den Baustein 0 1660 bedient werden.

Signalgrundplatten, mit den an den Lötösen angelöte-

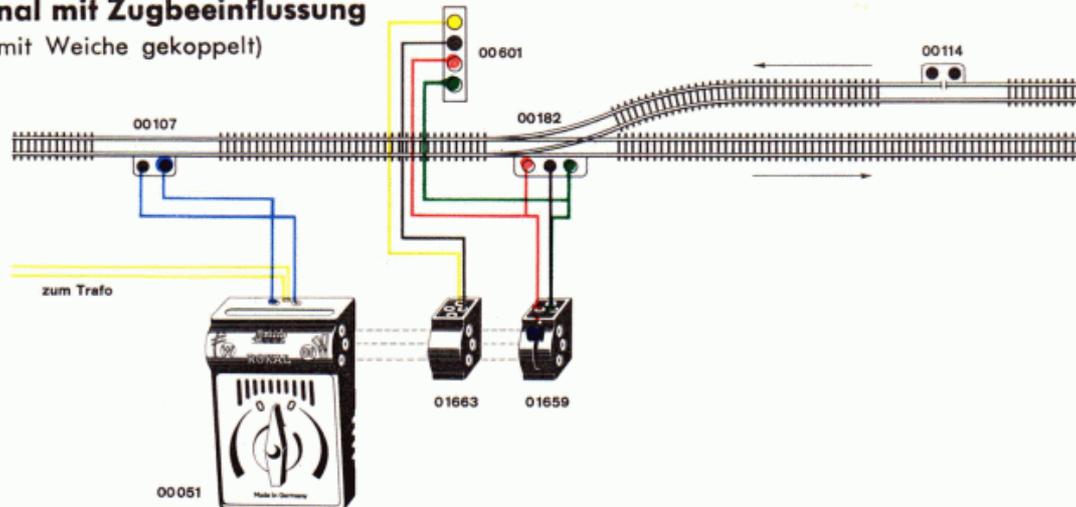
ten Kabeln, sind mit einheitlichen Klemmenbezeichnungen folgender Bedeutung versehen:

Kabelfarbe:		Zeichenerklärung:
gelb	0 = Masse	} 12 - 14 Volt
schwarz	1 = Beleuchtung	
grün	2 = grün — Auf	} Hauptflügel oder Vorsignalscheibe
rot	3 = rot — Zu	
grün	4 = grün — Auf	} Zusatzflügel
rot	5 = rot — Zu	

Die farbigen Kabel sind mit den entsprechend farbigen beringten Buchsen der Fernbedienungsbausteine 0 1660 zu verbinden. In Verbindung mit einer Weiche (s. Abb. 35) kann das Formsignal als **Sperrsignal** mit Zugbeeinflussung eingebaut werden.

Formsignal mit Zugbeeinflussung

(mit Weiche gekoppelt)





ROKAL-Modellbahnen sind vorbildtreu - von höchster Präzision

ROKAL . . . das macht Spaß!



ROKAL



TT
ROKAL
12mm