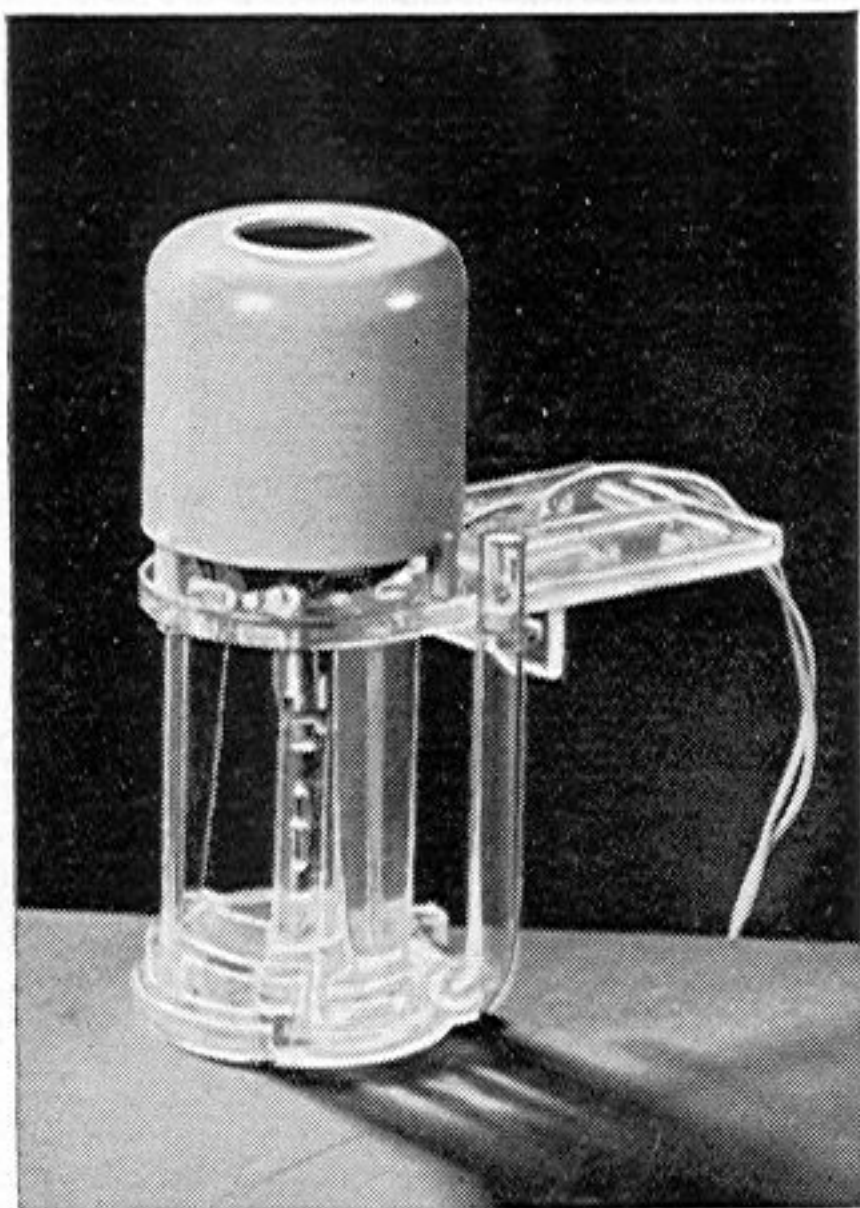




Wasserspiele mit elektrischer Kreiselpumpe

Wasser hat schon immer Kinder zum Spielen angelockt. Erinnern wir uns doch an die Zeit, als wir in Mutters Küche am Wasserhahn, am Brunnen oder am Bach das Wasser stauten, Seen und Bächlein machten, Schiffchen und Fischlein schwimmen ließen.

Es gibt ja auch eine ganze Reihe von Spielzeugen, wie Schöpfbrunnen, Wasserrädchen, Schwimmtierchen etc., die den Hang des Kindes zum Spiel mit dem Wasser befriedigen sollen. Alle diese Spielwaren werden mehr oder weniger von Hand betätigt.

Wir haben nun ein elektromechanisches Wasserspielzeug herausgebracht, welches dem Modellbauer ein weiteres Element in seiner Anlage erschließt und die Anlage durch Verwendung von Stadtbrunnen, Springbrunnen, Flußläufen und Bergseen mit Wasserfällen wesentlich interessanter gestaltet.

Bei der Entwicklung dieser Wasserspiele wurde dem Kernstück, der Wasserpumpe, die größte Beachtung und Sorgfalt gewidmet. Als Wasserpumpentype wurde eine Kreiselpumpe gewählt, und zwar aus der Überlegung heraus, daß keinerlei Wartung notwendig sein soll. Bewußt wurde auf die Erreichung des höchsten Wirkungsgrades verzichtet, dafür aber ein hohes Maß an Betriebssicherheit gewonnen.

Um Stopfbüchsen, d. h. eventuelle Undichtigkeiten, zu vermeiden und das Auspumpen aus Behältern zu erleichtern, wurden Pumpe und Motor so angeordnet, daß die Pumpe nur

über einen Gefäßrand gehängt werden darf oder so in ein Gefäß gestellt wird, daß der Flüssigkeitsspiegel bis an die Muffe der Motorachse reicht. Der Motor kann im Anlagenbau dann mit einem Gebäudeaufbau, z. B. einem Pumpenhaus oder Wasserkraftwerk, überdeckt werden. Die Fördermenge der Kreiselpumpe in Abhängigkeit von der Förderhöhe beträgt in

0 cm	2,5 Liter pro Minute
50 cm	2,0 Liter pro Minute
75 cm	1,6 Liter pro Minute
100 cm	1,2 Liter pro Minute
140 cm	0,5 Liter pro Minute

Der zum Antrieb der Kreiselpumpe verwendete Wechselstrommotor ist besonders robust gebaut. Er kann auch als Einbaumotor für andere Zwecke verwendet werden.

Die elektrischen Daten des Pumpenmotors sind:

Betriebsspannung	16 Volt Wechselstrom
Stromverbrauch	28 Watt (VA)
Stromaufnahme	1,8 Amp.

Weitere Informationen sind aus der Betriebsanleitung der Kreiselpumpe – Best.-Nr. 380 – ersichtlich. Die Pumpe kann mit jedem Spielzeugtrafo von 25–30 VA betrieben werden.

Der Trolley-Bus

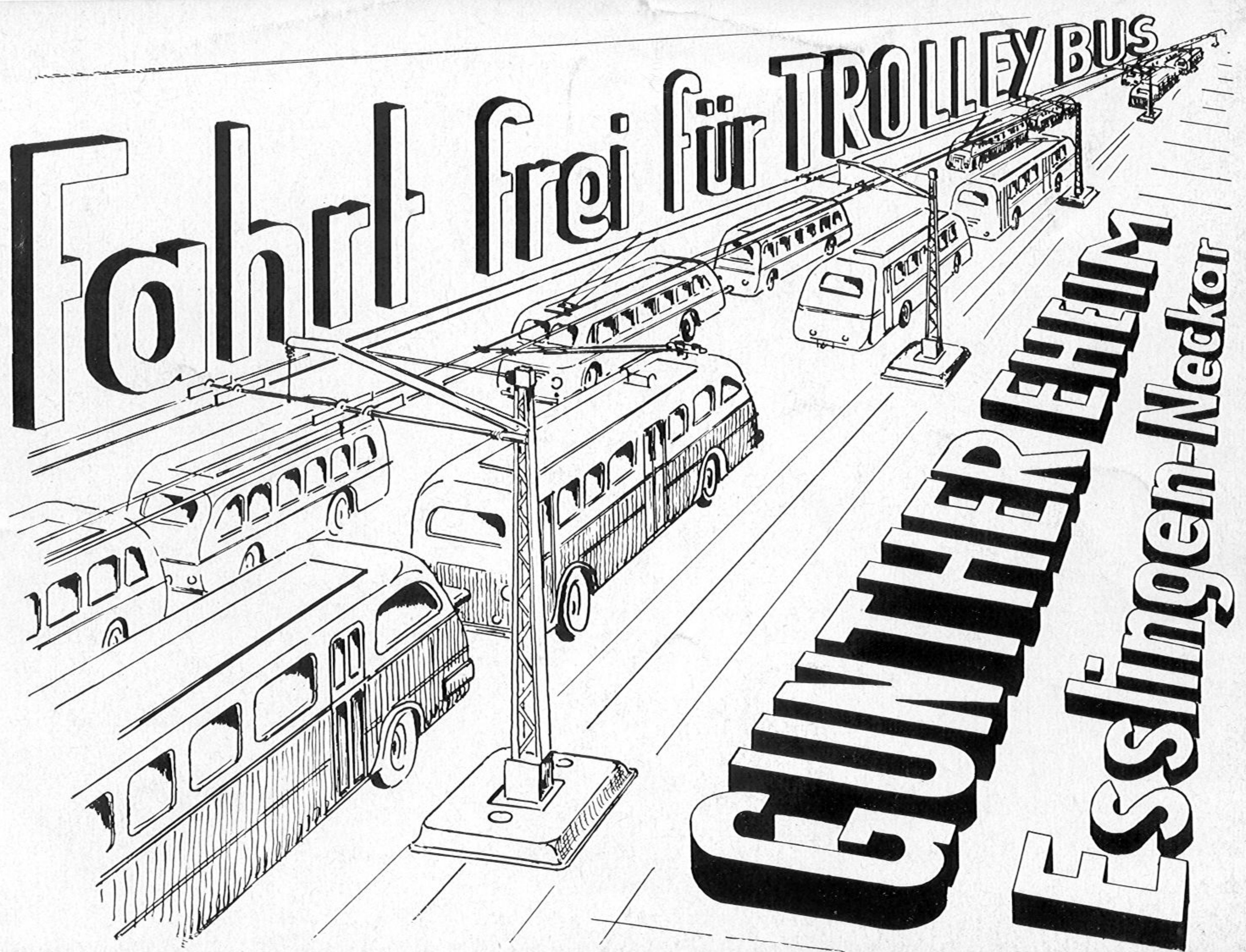
in der Modellanlage

automatisch gesteuert

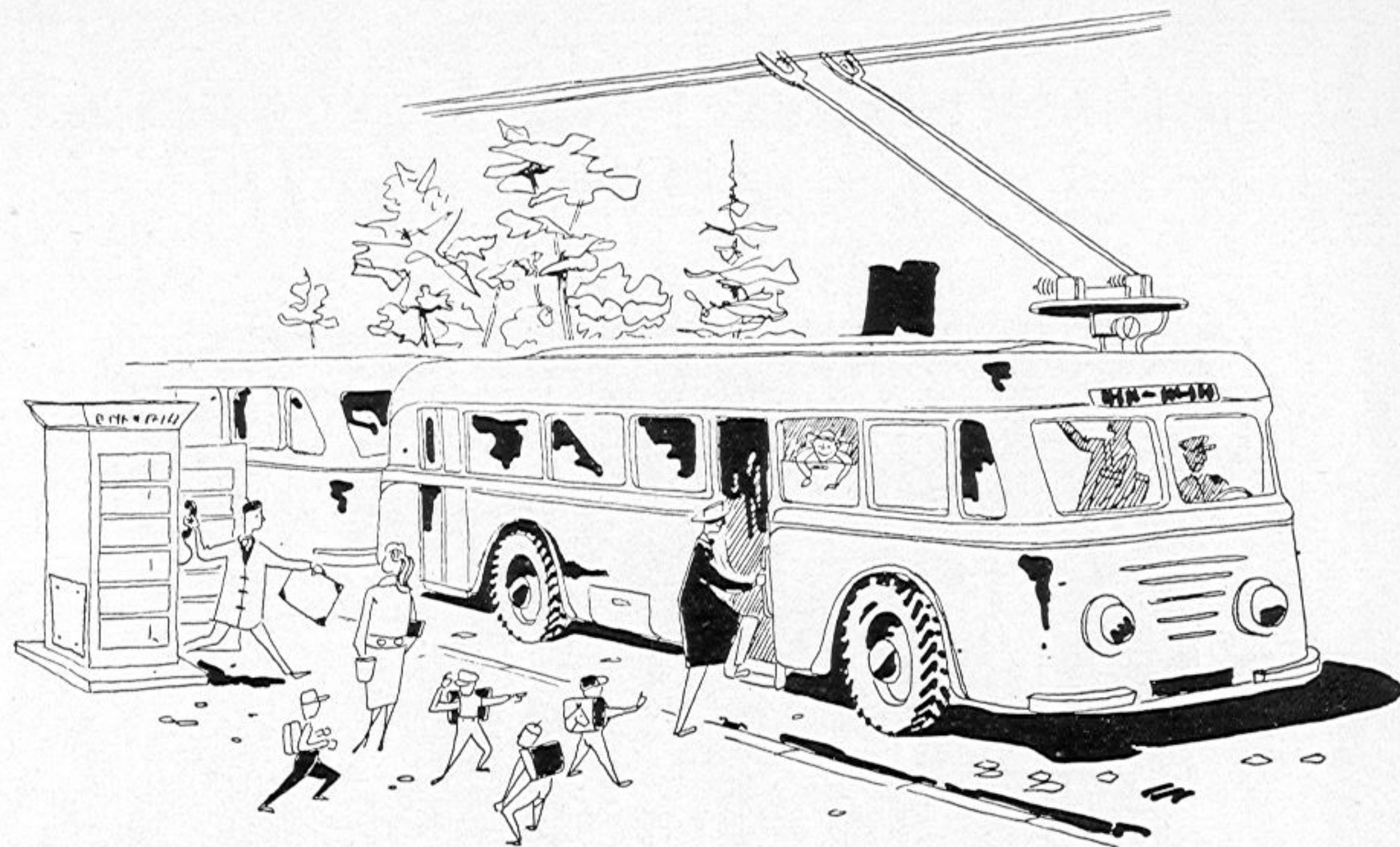
J M 1.50



FÜR UNSERE TROLLEY-BUS FREUNDE



Wenn man die Entwicklung der mechanischen Spielzeuge betrachtet, ist das Bestreben offensichtlich, eine möglichst getreue Nachbildung der Wirklichkeit zu erreichen. Die Tatsache trifft besonders auf dem Gebiete der Modelleisenbahnen und den damit verbundenen Modellanlagen zu. Kein Wunder also, wenn Modellbahn-Freunde aller Altersklassen nach einer Bereicherung und Vervollkommnung ihres Spielbetriebes bzw. Hobbies Umschau halten. Dazu kommt noch der enorme Aufschwung des Straßenverkehrs, der in der getreuen Nachbildung einer modernen Verkehrsanlage immer mehr zum Ausdruck kommt. So war es naheliegend, die bereits hochentwickelten Modelleisenbahnen mit anderen Verkehrsmitteln zu kombinieren. Der TROLLEY BUS mit seinen reichlichen Zusatzteilen, wie Weichen, Kreuzungen, Blinklichtern, Schaltrelais, Übergängen usw. füllt hier eine wesentliche Lücke aus. Eine Modellanlage ist eine handwerkliche, technische Angelegenheit, bei der aber auch die Phantasie, ja selbst architektonisches bzw. künstlerisches Einfühlungsvermögen in reichem Maße angewandt werden kann.



Ohne Zweifel ist so ein Zeitvertreib lehrreich, weiterbildend, unterhaltend und zugleich reizvoll.

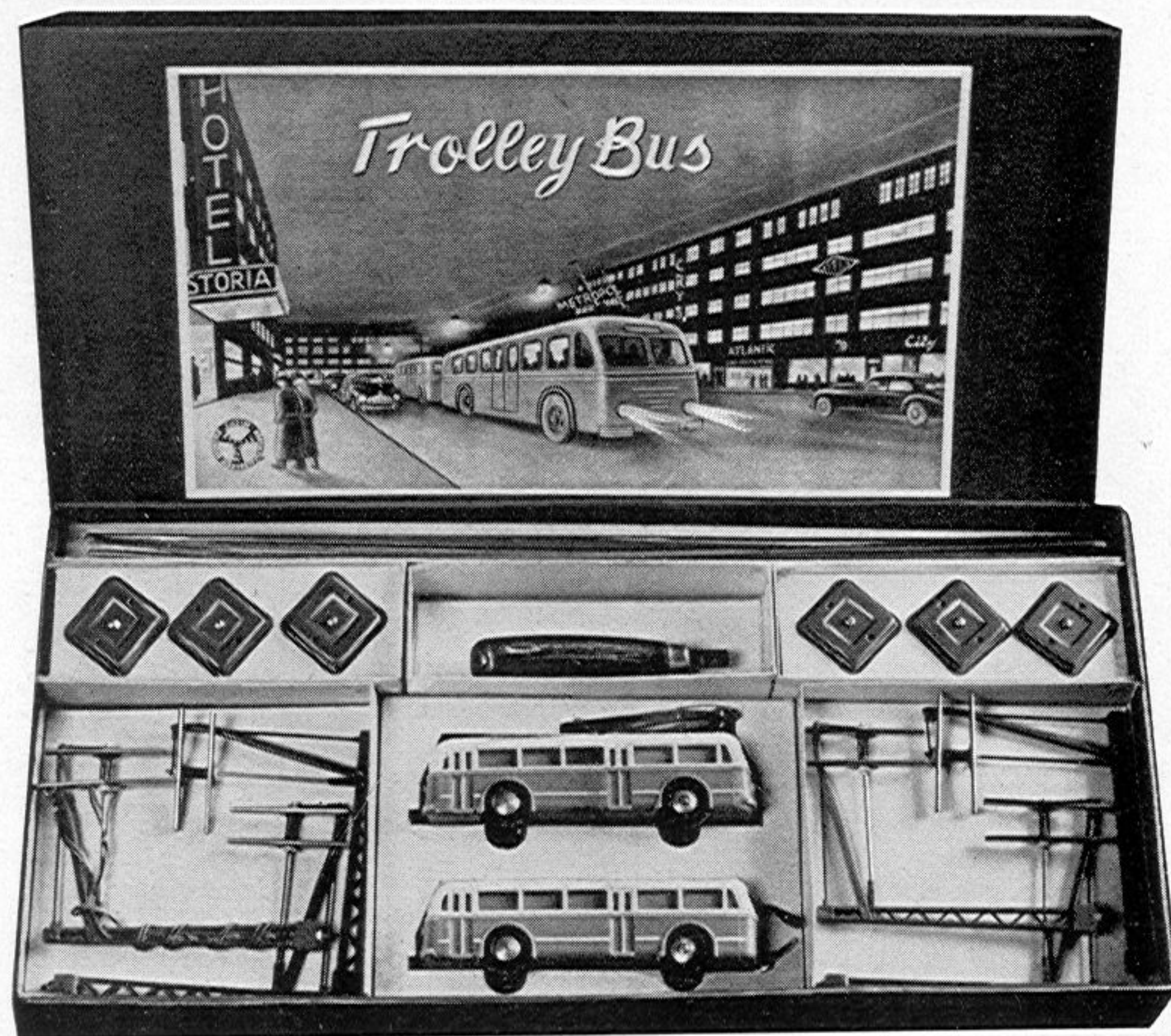
Mit den nachfolgenden Anleitungen, Angaben, Skizzen und Schaltbildern wollen wir einen Beitrag zum guten Gelingen der Bau- und Bastelvorhaben leisten.

Wir wünschen bei der Lektüre einen guten Kontakt:

**Also . . .
Fahrt frei für
den Trolley Bus,
direkt in die
Bastelstuben
unserer
Freunde!**

Aufbau und Betrieb einer TROLLEY BUS HO Grundanlage an Hand einer einfachen Geschenkpackung

Nr. 102 (TRK / GL) oder 103 (TRK / GS)



Inhalt der Geschenkpackung:

- 1 Motorwagen Nr. 100/TRM mit Beleuchtung
- 1 Anhänger Nr. 106/TRA mit Beleuchtung
- 6 Grundplatten Nr. 113/TGS, schwere Ausführung – oder 6 Grundplatten Nr. 114/TGL, leichte Ausführung – Abb. 1
- 5 Oberleitungsmasten Nr. 111/TM
- 1 Anschlußmast Nr. 112/TAM
- 6 Paar Oberleitungsfahrdrähte Nr. 115/TF, 40 cm lang, ergeben eine Gesamtlänge der befahrbaren Strecke von ca. 2,40 m
- 1 Steckschlüssel Nr. 131/TST für den Zusammenbau von Masten und Grundplatten

Die Geschenkpackung enthält also alles, was zum Aufbau eines Ovals – Abb. 5 –, d. h. der einfachsten Form einer TROLLEY BUS - Anlage benötigt wird.

Abb. 1

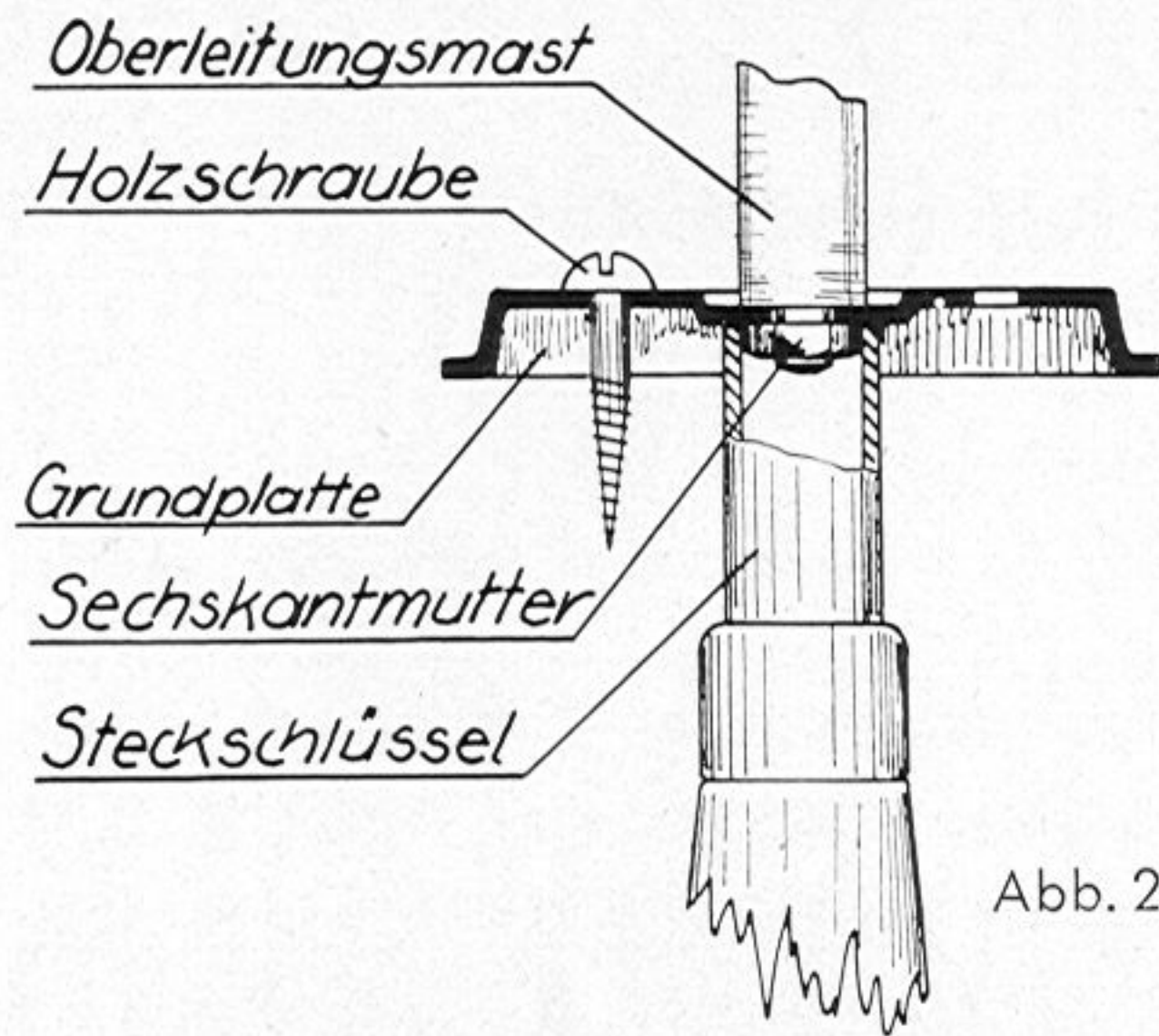


Abb. 2

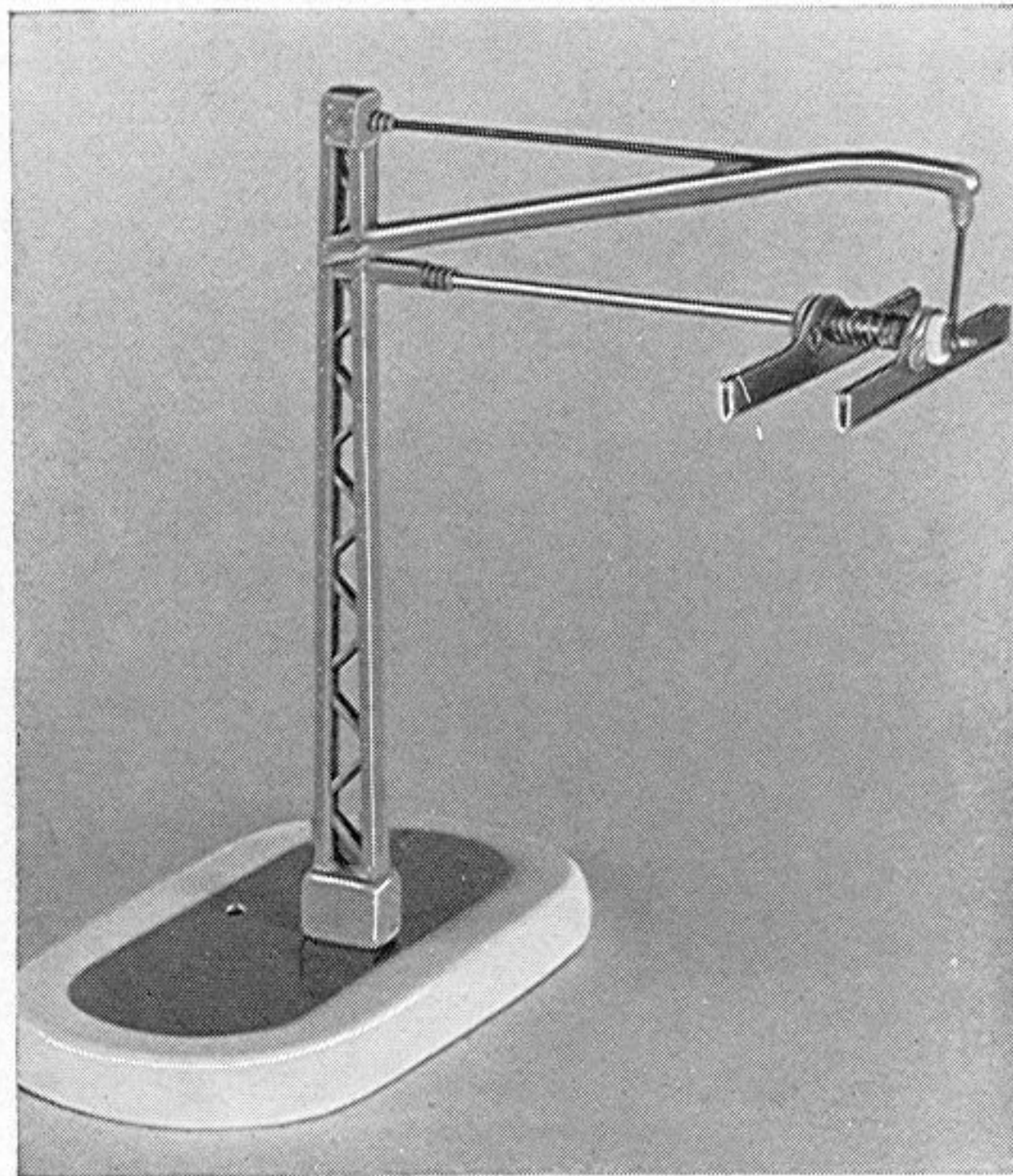


Abb. 4

Masten, Grundplatten und Steckschlüssel

Zuerst schraubt man die Sechskantmutter Nr. 135/TSM am Fuße des Masten ab, steckt denselben in die vorgesehene Bohrung der Grundplatte und zieht die Sechskantmutter mit Hilfe des beigelegten Steckschlüssels (Abb. 6), nicht übermäßig stark, an. – Abb. 2 –. Die Stellung des Mastenauslegers zu den Bohrungen für die Befestigungsschrauben (Holzschrauben) der Grundplatten ist auf Abb. 3 und 4 ersichtlich.

Normale Oberleitungsmasten haben einen Ausleger für eine Fahrbahnbreite von ca. 9 cm; es gibt aber auch Oberleitungsmasten mit kurzem Ausleger (111k/TMK) für eine Fahrbahnbreite von 6,5 cm.

Für Modellanlagen wird man zweckmäßigerweise die modellgetreueren Masten mit **kurzem** Ausleger verwenden, zusammen mit den kleinen Plastikgrundplatten zum Festschrauben. Beim Aufbau einer Anlage auf dem Fußboden oder Tisch verwendet man besser die Masten mit dem großen Ausleger zusammen mit den schweren Grundplatten.

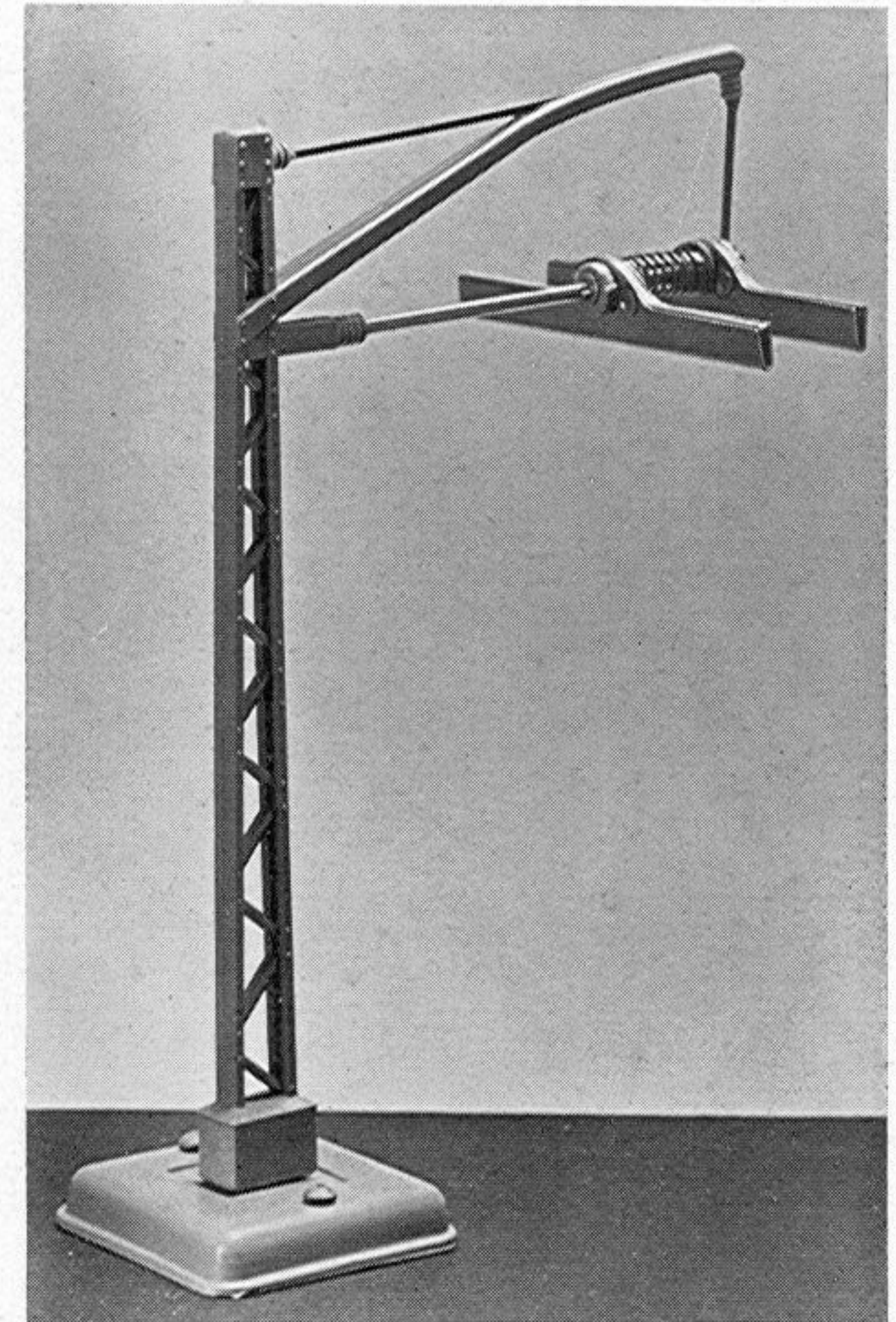


Abb. 3

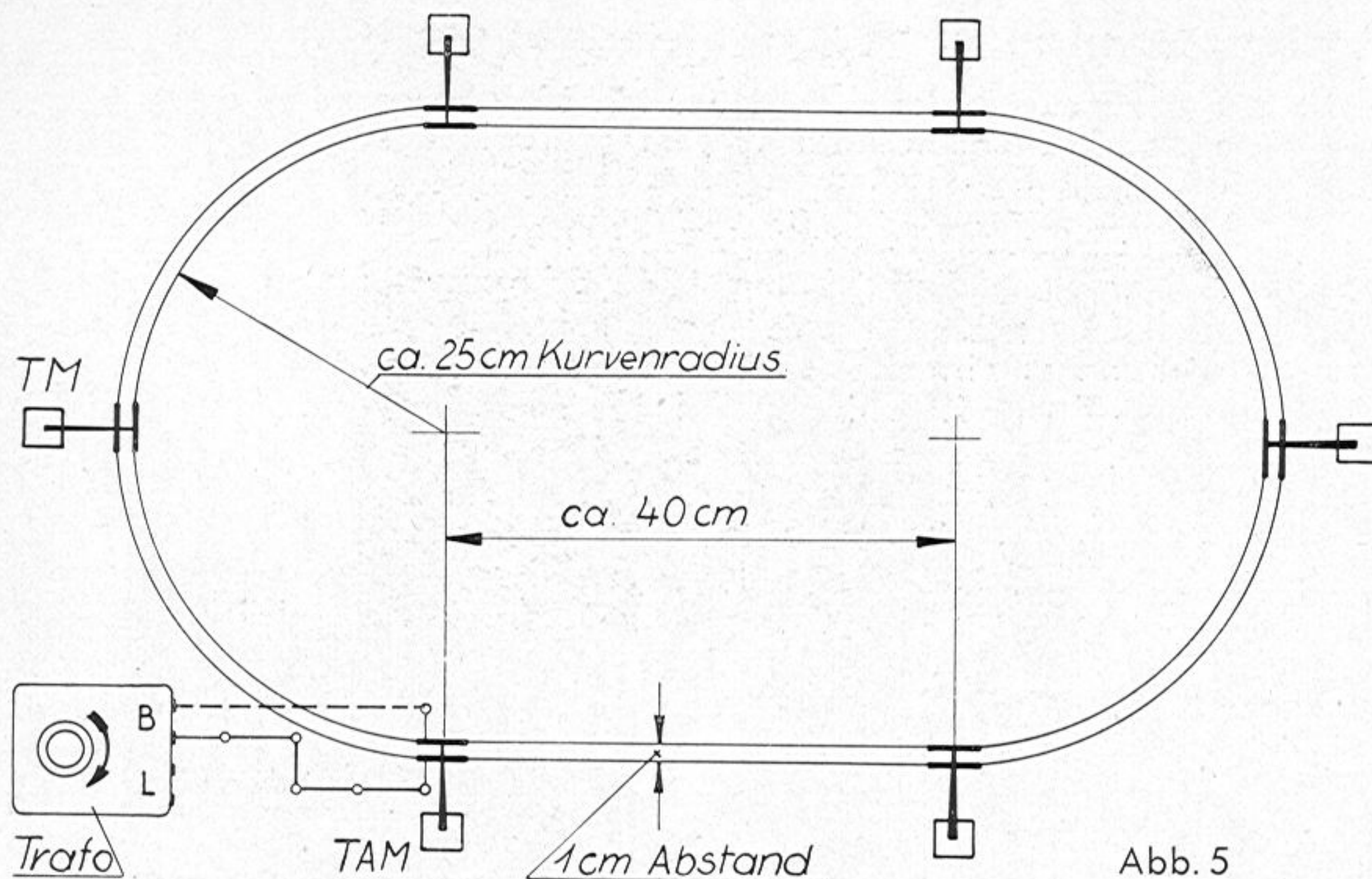


Abb. 5

Der in Abb. 5 gezeigte Aufbau stellt eine Grundanlage dar, wie sie in der Geschenpackung enthalten ist. Die Gesamtfahrlänge beträgt hierbei 2,4 m. Es ist einerlei, ob die Masten innerhalb oder außerhalb des Kreises stehen, wie dies in der Abb. 5 gezeigt ist.

**Je genauer der Aufbau –
desto besser der Betrieb!**

Oberleitungsdrähte

(115 / TF)

Die Oberleitung dient zur Stromzufuhr und ist zugleich Führung für den Lenkmechanismus des TROLLEY BUS-Motorwagens. Ein Fahrdrabt ist im geraden Zustand 40 cm lang.

Die Festlegung der Ovalform einer Grundanlage erfolgt nach Abb. 5. Dazu müssen 8 Fahrdrähte gebogen werden. Die Enden der Fahrdrähte steckt man in die elastisch ausgehängten Fahrdrabhülsen der Masten. Bei sehr engen Kreisen, die jedoch bei dem vorliegenden Oval nicht notwendig sind, wird der innere Fahrdrabt zu lang, und man muß daher ein Stückchen davon abkneifen. Das Ende des abgeknipten Fahrdrabtes sollte mit einer Feile sauber abgefeilt werden, damit es sich leicht in die Hülsen stecken läßt. Die inneren und äußeren Fahrdrähte müssen in einem Abstand von ca. 1 cm parallel laufen und dürfen sich nicht berühren. (Kurzschluß!) Alles weitere ist aus der Abb. 5 zu entnehmen.

Biegevorrichtung

Nr. 132 / TVF

Mit etwas Geschicklichkeit kann man die Fahrdrähte von Hand biegen. Wesentlich eleganter und einfacher geht es aber mit der Biegevorrichtung – Abb. 6 –; man kann mit ihr die Fahrdrähte auf jeden beliebigen Kurvenradius bringen.

Die Vorrichtung besteht aus einer Plastikscheibe, auf der ein verstellbarer Exzenter und zwei feste Rollen montiert sind. Den Exzenter kann man mit einer Flügelmutter feststellen. Legt man über den festgelegten Exzenter einen Fahrdraht so in die Vorrichtung ein, daß die festen Rollen als Gegenhalterung dienen – Abb. 7 – und schiebt denselben über die Rollen in Pfeilrichtung, so erhält man je nach Exzenterstellung einen mehr oder weniger stark gekrümmten Fahrdraht. Schon kleine Veränderungen der Exzenterstellung ergeben erhebliche Veränderungen des Krümmungsradiuses.

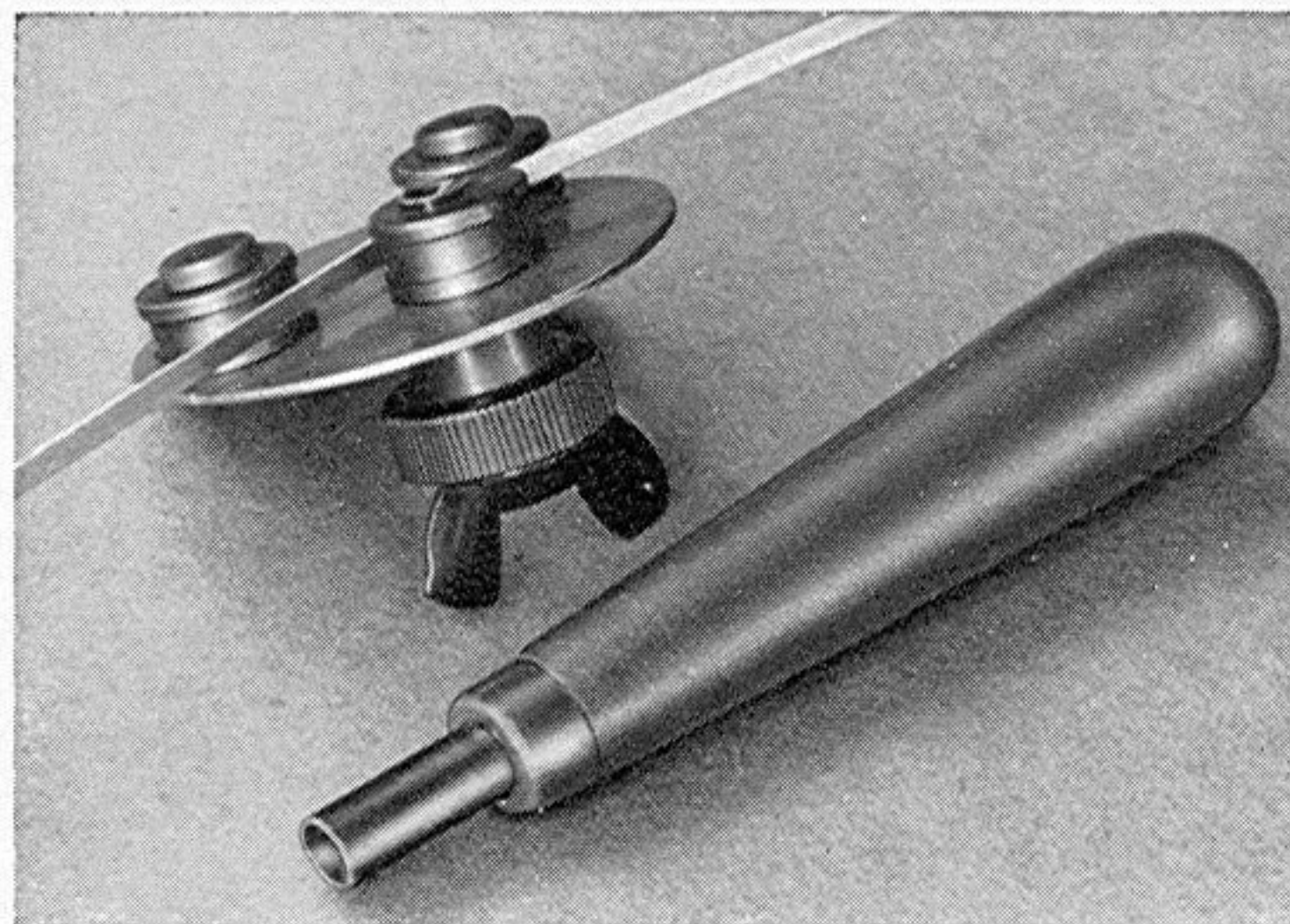


Abb. 6

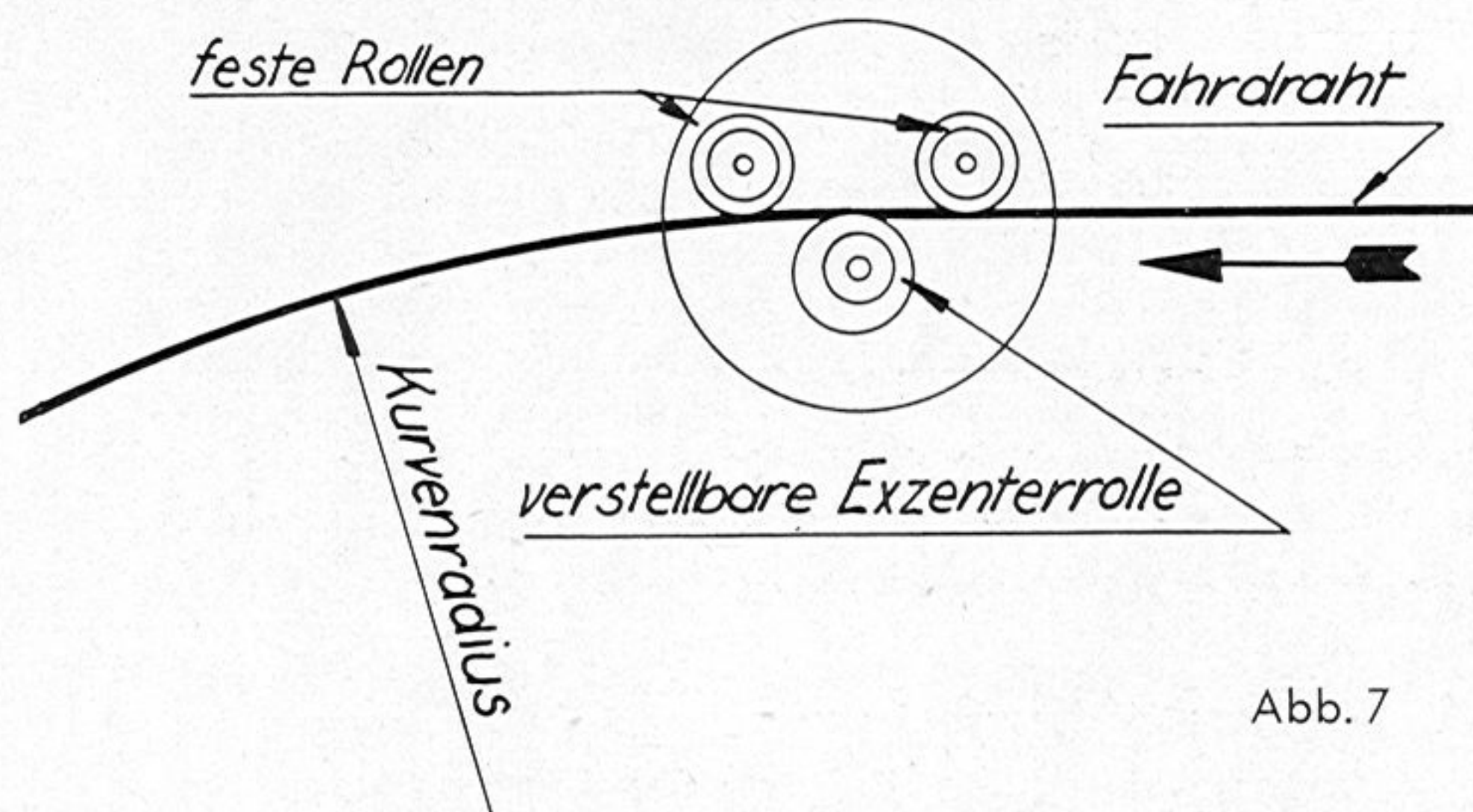


Abb. 7

Fahreigenschaften des TROLLEY BUS HO

Kleinsten Kurvenradius

Wie bei der Eisenbahn und anderen Fahrzeugen, so gibt es auch beim Obus einen kleinsten, praktisch verwendbaren Kurvenradius – Abb. 5 –. Dieser darf eine bestimmte Mindestgröße von ca. 20 cm – im äußersten Fall 15 cm – nicht unterschreiten. Normalerweise wird ca. 25 cm oder größer gewählt, dabei hat man die Gewähr einer einwandfreien Kurvenfahrt mit geringer Abnutzung der Reifen usw. Wie oben bereits erwähnt, ist es also möglich, mit Hilfe der gekrümmten Fahrdrähte den TROLLEY BUS nach rechts oder links Kurven fahren zu lassen.

Wie steht es nun aber mit dem **Steigvermögen** unseres kleinen Freundes? Das Steigvermögen des TROLLEY BUSSES wird manchen Modellbauer in Staunen versetzen. Der Bus nimmt Steigungen, bei denen es gewissermaßen „wie am Dach“ hinaufgeht (bis 40 %!). – Abb. 8 – Bei diesen extremen Steigungen kann man die Fahrbahn zur Erhöhung der Reibung zwischen Fahrbahn und Gummireifen mit Sandpapier belegen, um so ein griffiges Pflaster zu erzielen.

Der Übergang von der Ebene zu den großen Steigungen sollte allerdings nicht zu schroff sein, der Bus stößt sonst mit Bug und Heck an – Abb. 9 und 10 –. Auch müssen die Oberleitungen der Fahrbahnsteigung folgen. Diese Forderung wird jedoch teilweise schon durch die Elastizität der Masten und der Fahrdrähten weitgehend erfüllt, so daß evtl. nur eine leichte Krümmung der Fahrdrähte notwendig ist.

Bei Bergabfahrten beschleunigt der Bus kaum merklich (Motorbremse), und es können selbst mit Anhänger steilste Gefälle befahren werden.

So machen seine erstaunliche Wendigkeit in den Kurven und seine Bergfreudigkeit den TROLLEY BUS zu einem Modellfahrzeug, das Modellbaufreunden die **kühnsten Straßenbauten auf ihren Anlagen ermöglicht und so denselben erst die richtige Belegung und Abwechslung gibt.**

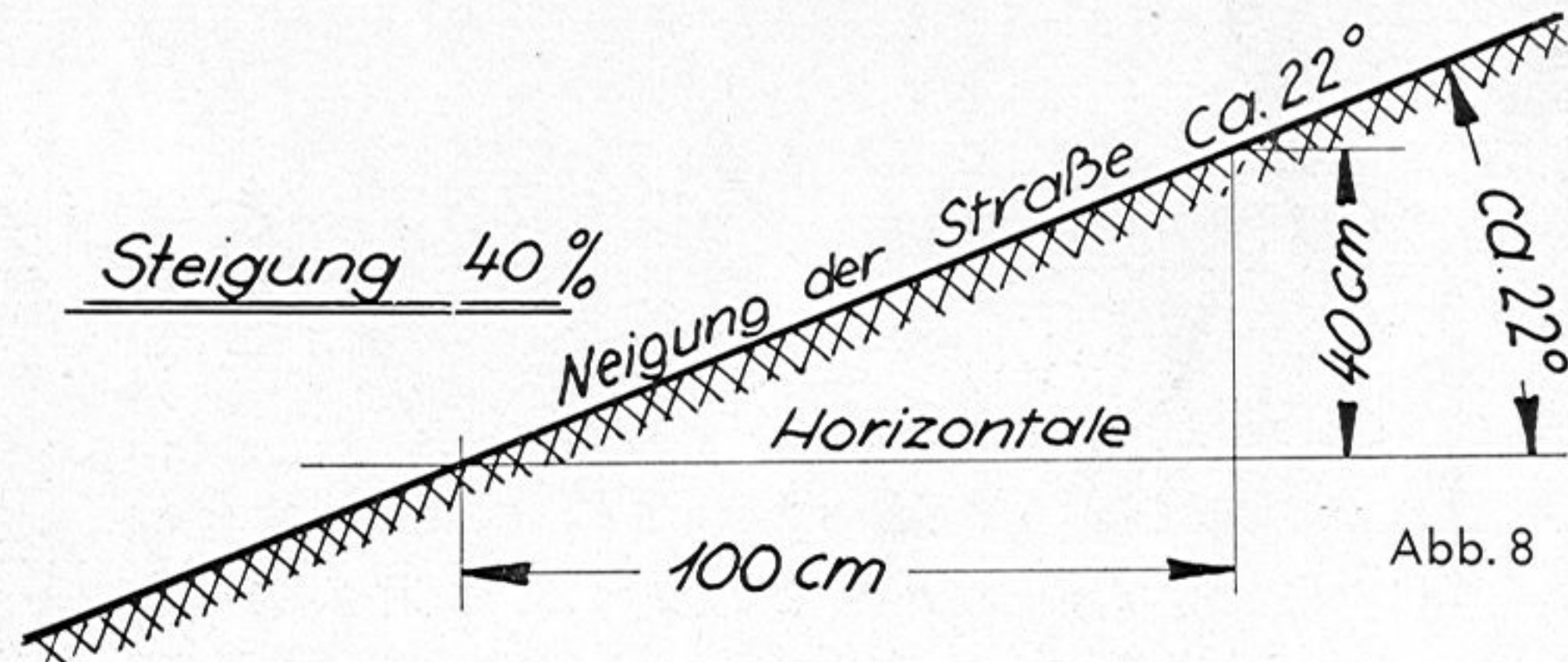


Abb. 8

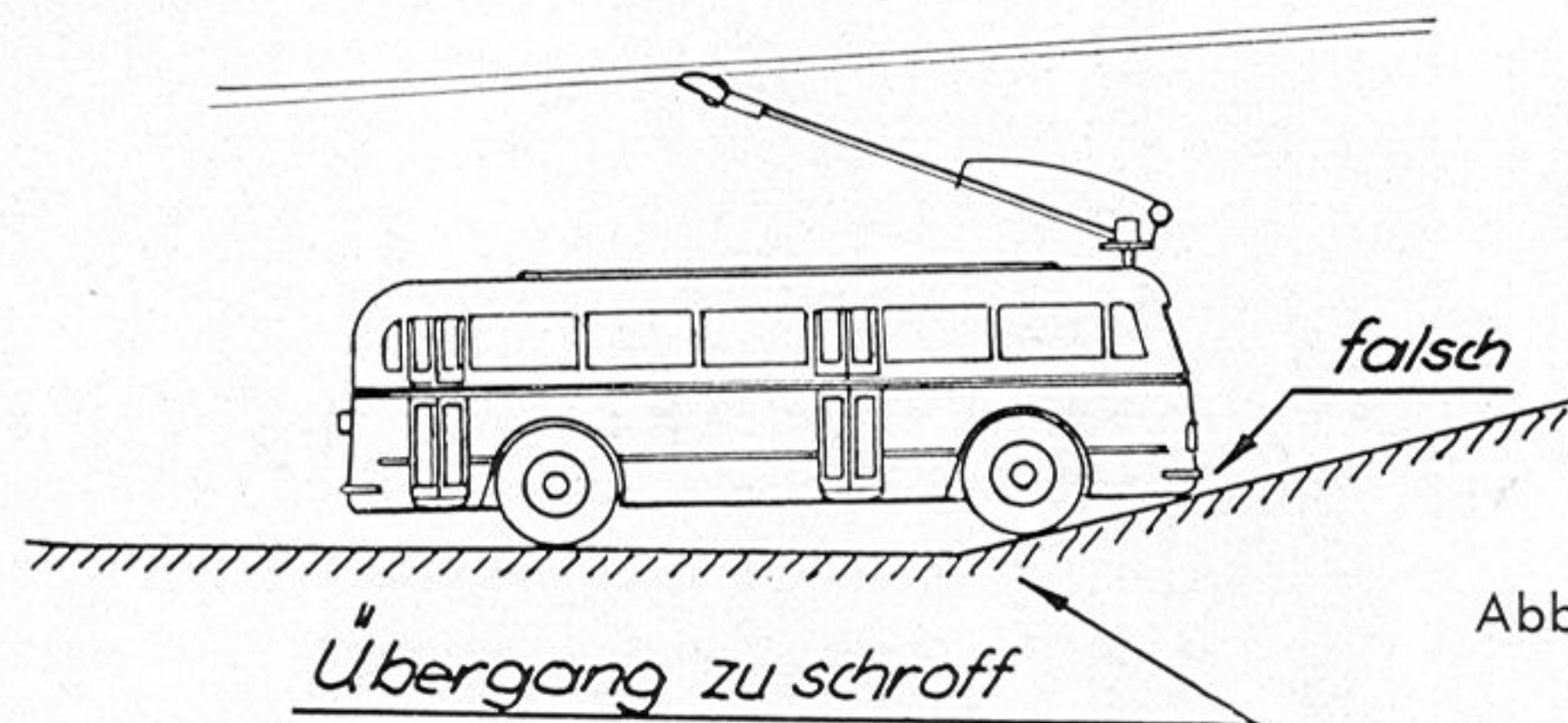


Abb. 9

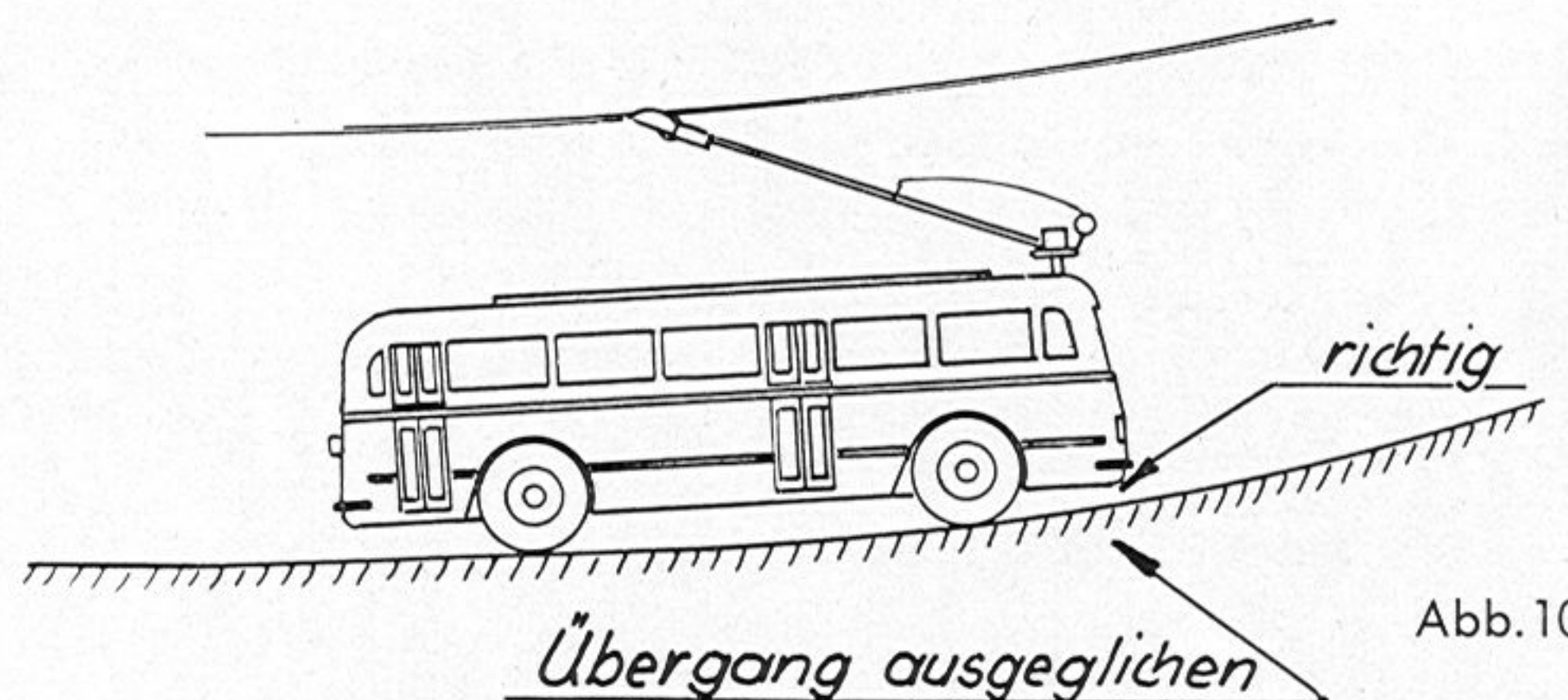
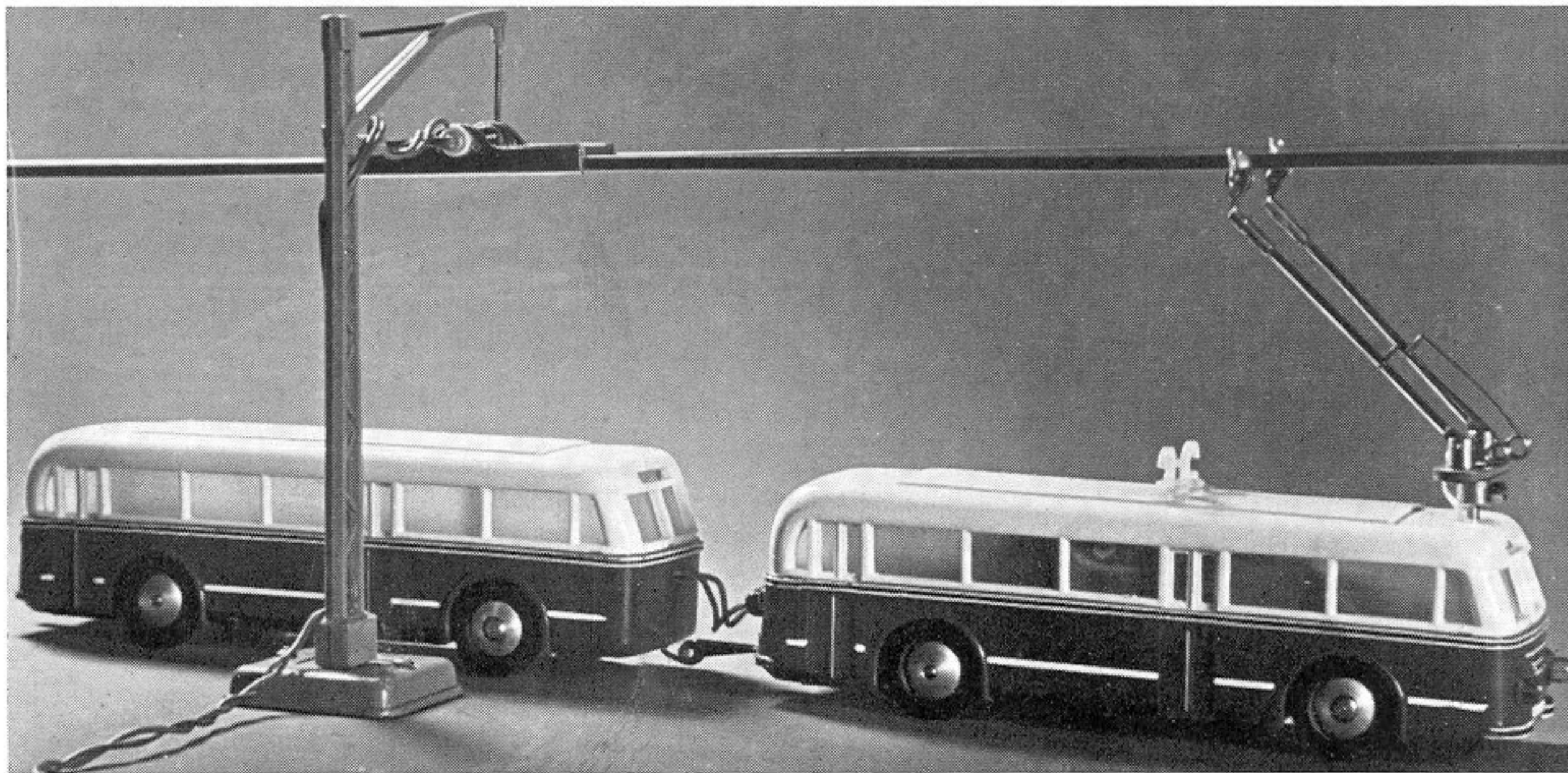
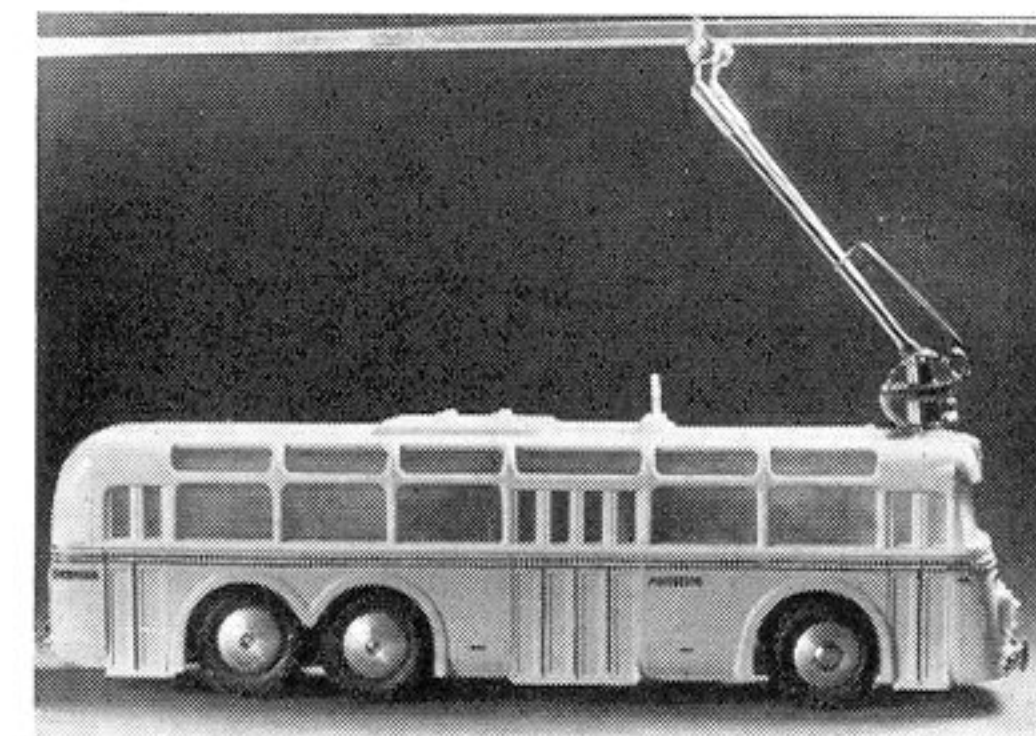


Abb. 10



Bei anhaltender Überbeanspruchung des Motors mit mehr als 8 Volt hat dies Motorschaden und Durchbrennen der Obusbeleuchtung zur Folge. Eine zu hohe Fahrgeschwindigkeit wirkt im Spielbetrieb auch unnatürlich und bringt störende Entgleisungen und unnötige Abnutzung mit sich. Liebe Modellbaufreunde, ahmt in eurem Fahrbetriebe auch den zuverlässigen Obusfahrer der Praxis so gut wie möglich nach.

Kennen Sie den schon? ↓



Der Betrieb des TROLLEY BUS

Abb. 11

Der TROLLEY BUS hat einen Allstrommotor. Er kann also für Wechselstrom und Gleichstrom verwendet werden.

So wie bei der Modellbahn der Fahrstrom über die Anschluß-Schiene in das Fahrnetz geleitet wird, so erhält das Oberleitungsnetz des TROLLEY BUSSES seinen Fahrstrom über den Anschlußmasten Nr. 112/TAM – siehe Abb. 5 und 11 –. Das braune Kabel des Anschlußmasten kommt in die Buchse O (Erde oder Masse), sein rotes in die Buchse B (Fahrstrom) des Trafos.

Der Trafo sollte eine regulierbare Spannung von 8–16 Volt haben. Der Obus fährt an, wenn man den Knopf des Trafos von der Nullstellung auf die 8-Volt-Stellung bzw. darüber hinausdreht, und seine Geschwindigkeit wird größer oder kleiner je nach der Erhöhung oder Verminderung der Spannung. Sobald der Bus Strom erhält, leuchten die Frontlampen und die Innenbeleuchtung im Motorwagen und Anhänger auf. Beim Anhalten darf die Beleuchtung nicht mehr brennen, sie muß ganz ausgehen.

Abb. 12

Fragen Sie Ihren Fachhändler nach dem Dreiaxser-Motorwagen Nr. 110/TRM 3

Ausbau und Vergrößerung der Obus-Grundanlage

Mit dem Essen kommt der Appetit. So geht es auch beim TROLLEY BUS. Kaum ist die Grundanlage in Betrieb, so gehen der Wunsch und die Phantasie weiter.

Wir wollen unseren Bus rechts und links steuern, Berg und Tal fahren, über Kreuzungen und schienengleichen Bahnübergängen hinweg, anhalten und im Gegenzug mit anderen Bus-Linien fahren lassen. Da heißt es „Vorfahrt beachten!“, und manchmal muß der Fahrkünstler wie im wirklichen Verkehr seinen Mann stellen.

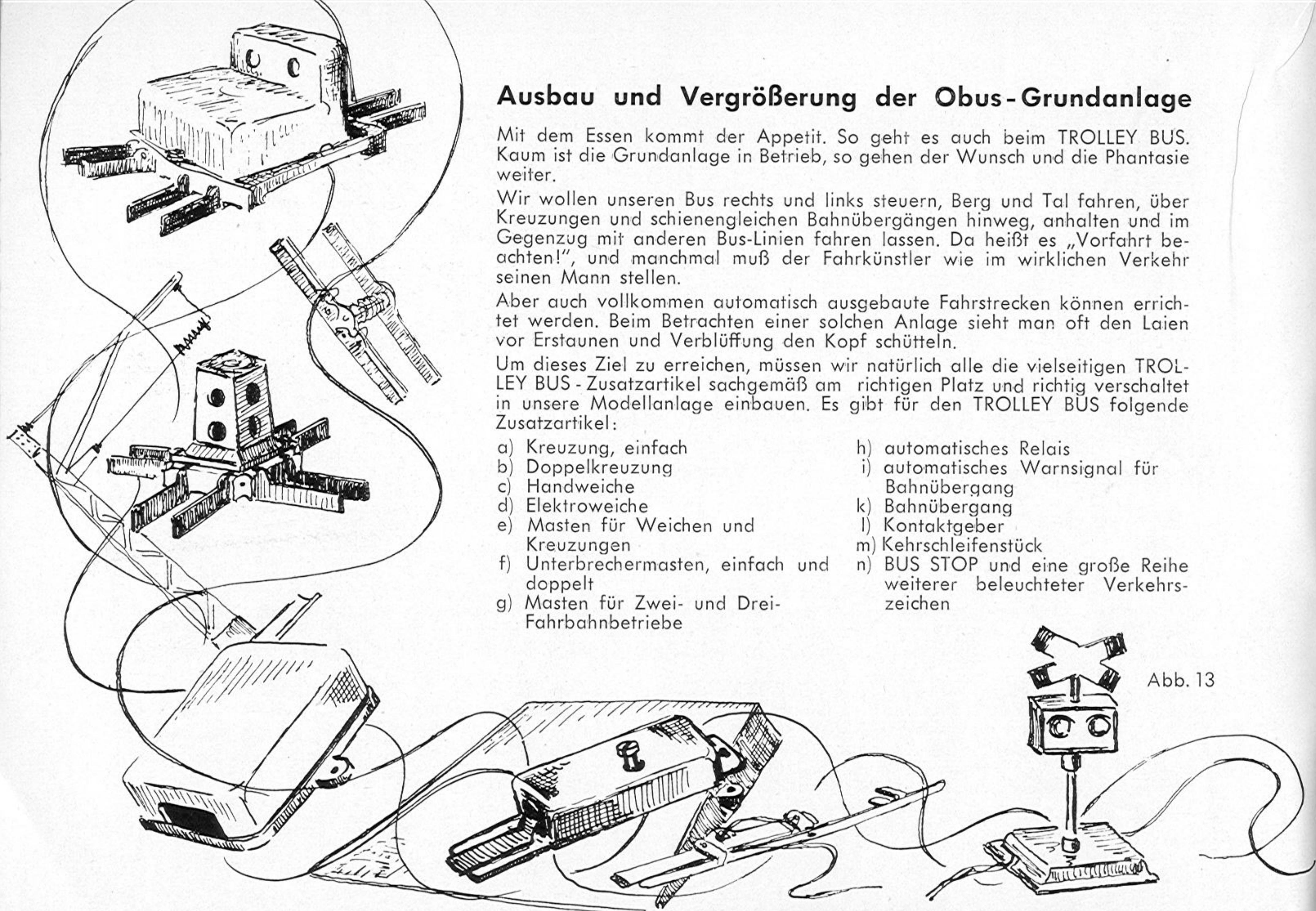
Aber auch vollkommen automatisch ausgebaute Fahrstrecken können errichtet werden. Beim Betrachten einer solchen Anlage sieht man oft den Laien vor Erstaunen und Verblüffung den Kopf schütteln.

Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir natürlich alle die vielseitigen TROLLEY BUS - Zusatzartikel sachgemäß am richtigen Platz und richtig verschaltet in unsere Modellanlage einbauen. Es gibt für den TROLLEY BUS folgende Zusatzartikel:

- | | |
|---|--|
| a) Kreuzung, einfach | h) automatisches Relais |
| b) Doppelkreuzung | i) automatisches Warnsignal für Bahnübergang |
| c) Handweiche | k) Bahnübergang |
| d) Elektroweiche | l) Kontaktgeber |
| e) Masten für Weichen und Kreuzungen | m) Kehrschleifenstück |
| f) Unterbrechermasten, einfach und doppelt | n) BUS STOP und eine große Reihe weiterer beleuchteter Verkehrszeichen |
| g) Masten für Zwei- und Drei-Fahrbahnbetriebe | |

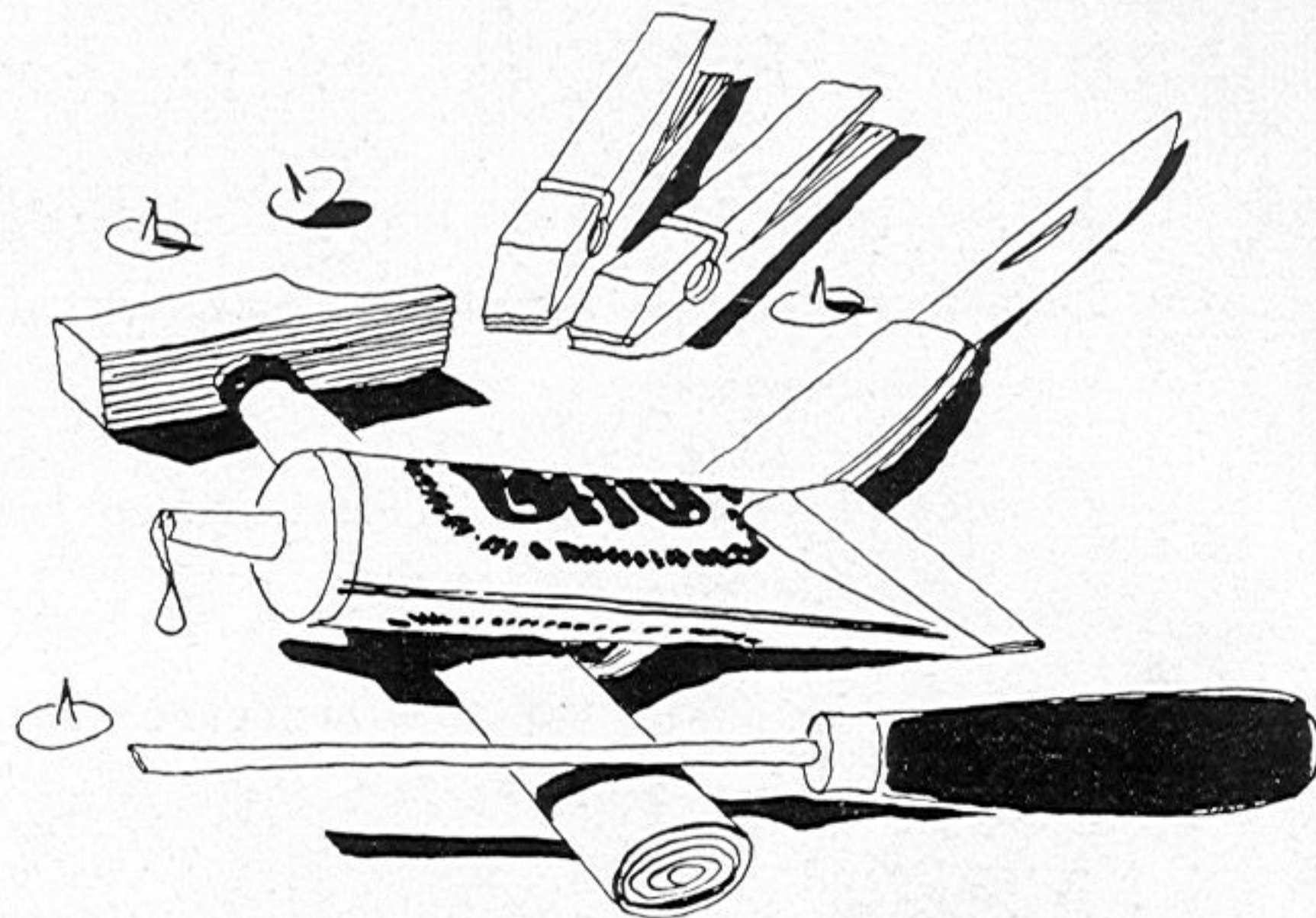


Abb. 13



Einige bewährte Tips!

Bei elektrischen Geräten oder Maschinen ist eine Isolation derselben in der Praxis wie auch im Bastlerbetrieb immer notwendig. Bis auf den Trafo-Eingangsstrom handelt es sich beim TROLLEY BUS um sog. Schwachstrom. Anhaltende Kurzschlüsse erzeugen bei Schwachstrom aber ebenfalls Wärme und ergeben Betriebsstörungen und Beschädigungen der Bauteile. Übermäßigen Festigkeitsbeanspruchungen ist das als Isolierung verwendete Plastikmaterial natürlich nicht gewachsen. Aus diesen Gründen raten wir Ihnen, beim Aufbau der Anlage vorsichtig zu verfahren und die Teile so einzubauen, daß sie nicht unter unzulässiger Kräftespannung stehen. Zum Beispiel beim Einstecken der Fahrdrähte in die Hülsen der Masten, Weichen, Kehrschleifen und Kreuzungen halte man die Hülse fest, damit der Arbeitsdruck nicht auf diese Bauteile wirkt. Auch sollten die Fahrdräthhülsen nicht nach oben, unten, noch seitlich verdreht werden. Um Beschädigungen bei Änderungen einer Anlage an den erwähn-



ten Plastikteilen zu vermeiden, schraube man zuerst die Masten von der Anlage ab. Die Fahrdrähte können dann besser aus den Hülsen gezogen werden. Beschädigte oder zerbrochene Plastikteile kann man gut mit **Polystencement** verkleben. Dieses gibt es in Modellbaugeschäften zu kaufen. Man bestreiche damit reichlich beide Bruchflächen, verspanne die Teile (evtl. mit einer Wäscheklammer) und lasse den Zement ca. 2-3 Stunden trocknen. So reparierte Teile sind so gut wie neu.

Achtung Spannung!

An den Trafos haben wir meistens verschiedene Spannungsabnahmen für die jeweils entsprechenden Verwendungszwecke:

- a) den bereits erwähnten **regulierbaren Fahrstrom** zwischen 6–12 Volt Spannung,
- b) den im Betrieb **konstant bleibenden Strom** für Magnetartikel von 24 Volt Spannung,
- c) den ebenfalls konstant bleibenden **Lichtstrom** von 16 Volt Spannung für die Beleuchtung der verschiedenen Zusatzartikel.

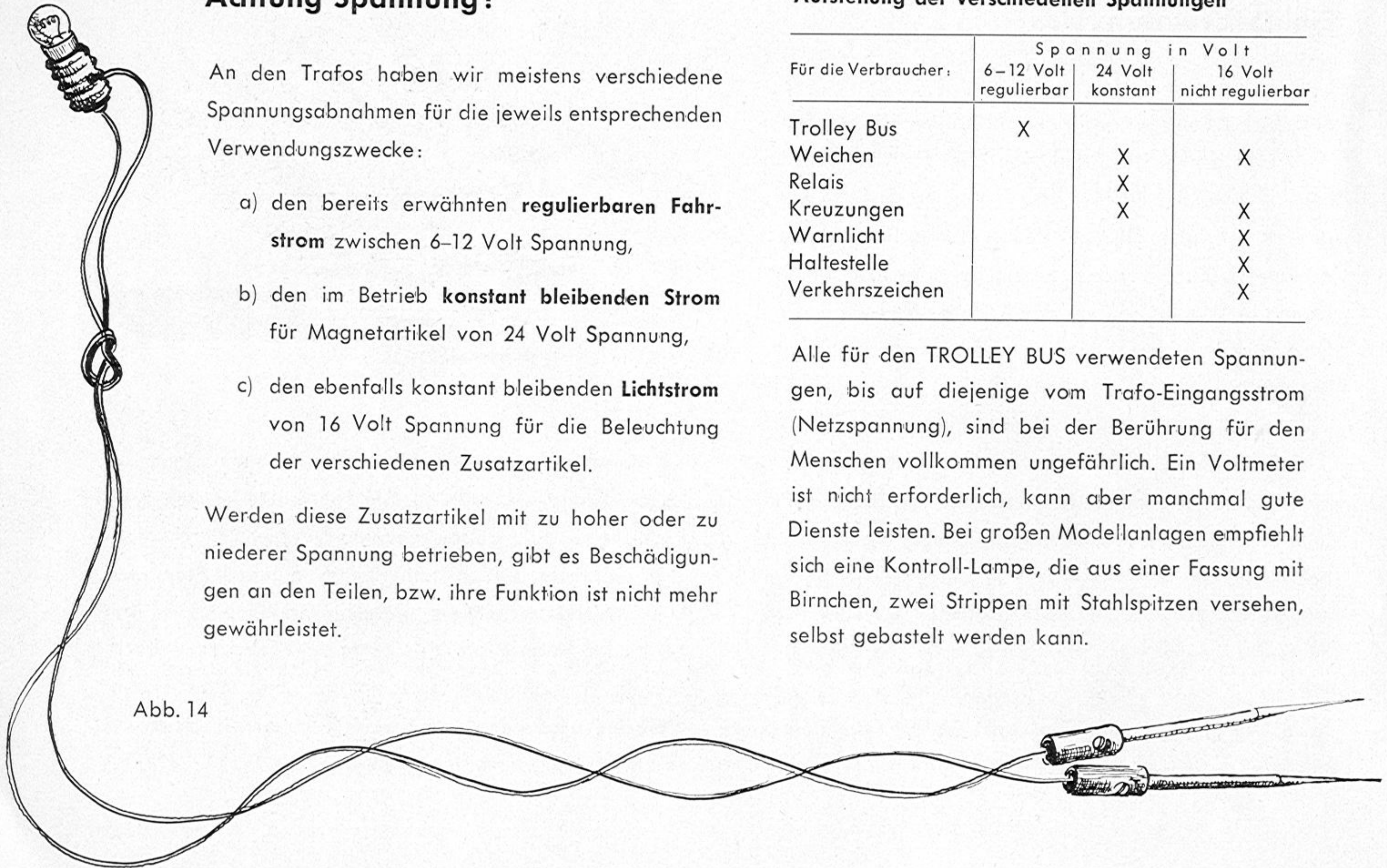
Werden diese Zusatzartikel mit zu hoher oder zu niedriger Spannung betrieben, gibt es Beschädigungen an den Teilen, bzw. ihre Funktion ist nicht mehr gewährleistet.

Abb. 14

Aufstellung der verschiedenen Spannungen

Für die Verbraucher:	Spannung in Volt		
	6–12 Volt regulierbar	24 Volt konstant	16 Volt nicht regulierbar
Trolley Bus	X		
Weichen		X	X
Relais		X	
Kreuzungen		X	X
Warnlicht			X
Haltestelle			X
Verkehrszeichen			X

Alle für den TROLLEY BUS verwendeten Spannungen, bis auf diejenige vom Trafo-Eingangstrom (Netzspannung), sind bei der Berührung für den Menschen vollkommen ungefährlich. Ein Voltmeter ist nicht erforderlich, kann aber manchmal gute Dienste leisten. Bei großen Modellanlagen empfiehlt sich eine Kontroll-Lampe, die aus einer Fassung mit Birnchen, zwei Strippen mit Stahlspitzen versehen, selbst gebastelt werden kann.



Die Elektro-Weiche

(120/TEW)

Neben der vielfach bewährten Handweiche (123/TWS) steht dem Modellbauer für seinen halb- bzw. vollautomatischen Fahrtrieb die Elektro-Weiche (Abb. 15) zur Verfügung.

Bevor wir die Weiche einbauen, wollen wir uns erst einmal ein bißchen mit ihr vertraut machen.

An der Unterseite der Weiche ist ein bewegliches Mittelstück angebracht, welches je nach Stellung die Stromabnehmer des Obusses in die gewünschte Fahrbahn leitet. Wichtig ist dabei, daß die seitlichen Anschlagfedern in ihrer ganzen Länge, besonders aber die Federspitzen, am Mittelstück anliegen. Um Entgleisungen zu vermeiden, müssen die Federn evtl. nachgebogen werden. (Abb. 16)

Die Elektroweiche kann auch mittels des kleinen Hebels unterhalb der Anzeigelichter von Hand gestellt werden. Damit der Schaltmechanismus geschützt wird, ist die Weiche mit einem Deckel versehen, der durch drei Schraubchen festgehalten wird.

Einbau der Weiche: Die Elektroweiche wird von zwei Steckmasten (122 A/TME) in **genau waagerechter** Lage gehalten. Die einfachen Ausleger derselben werden in die kleinen Bohrungen, Mitte Längsseite der Bodenplatte, eingesteckt. An allen drei Abgängen soll die Fahrstrecke auf ca. 10 cm geradeauslaufen.

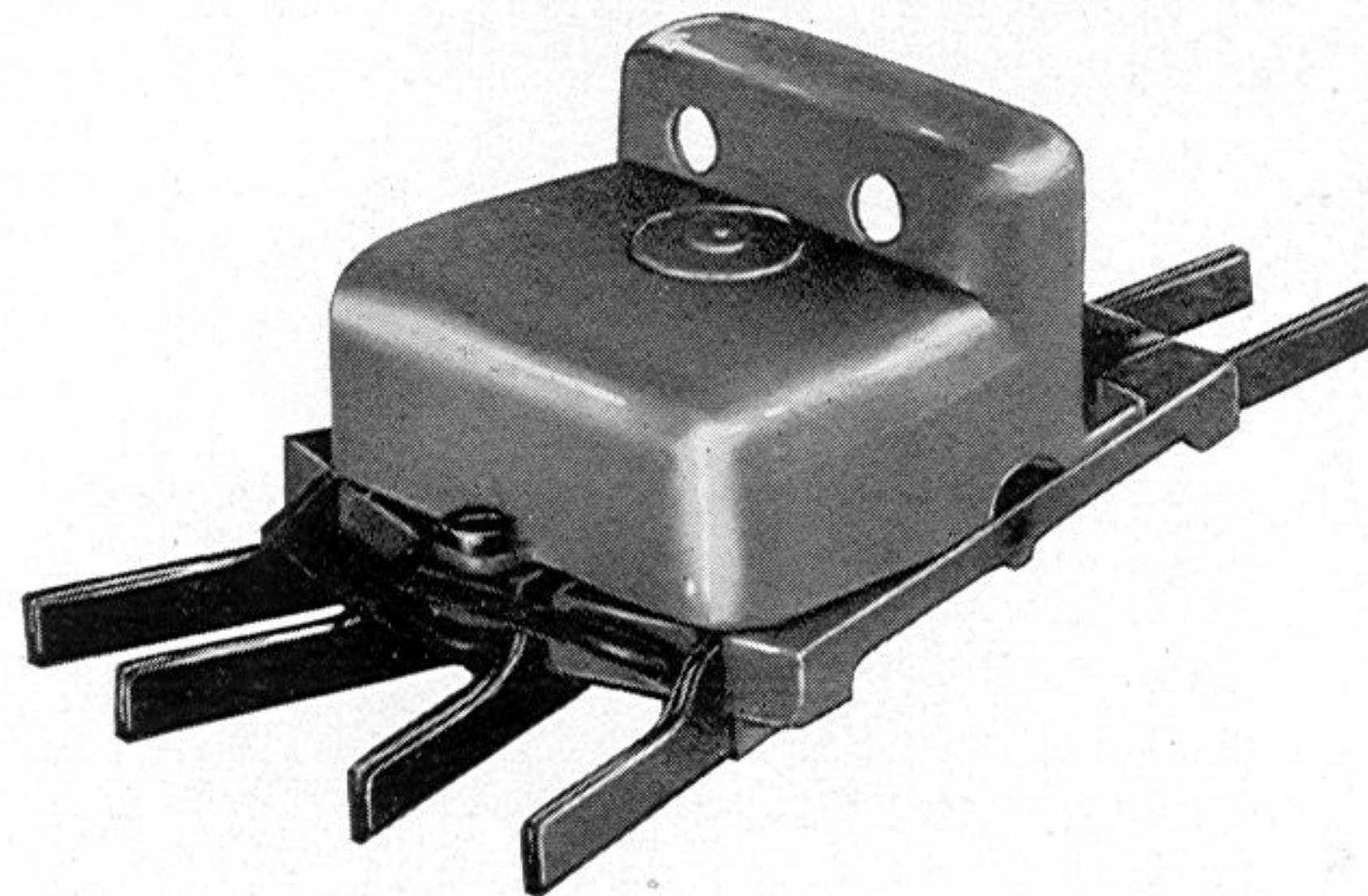


Abb. 15

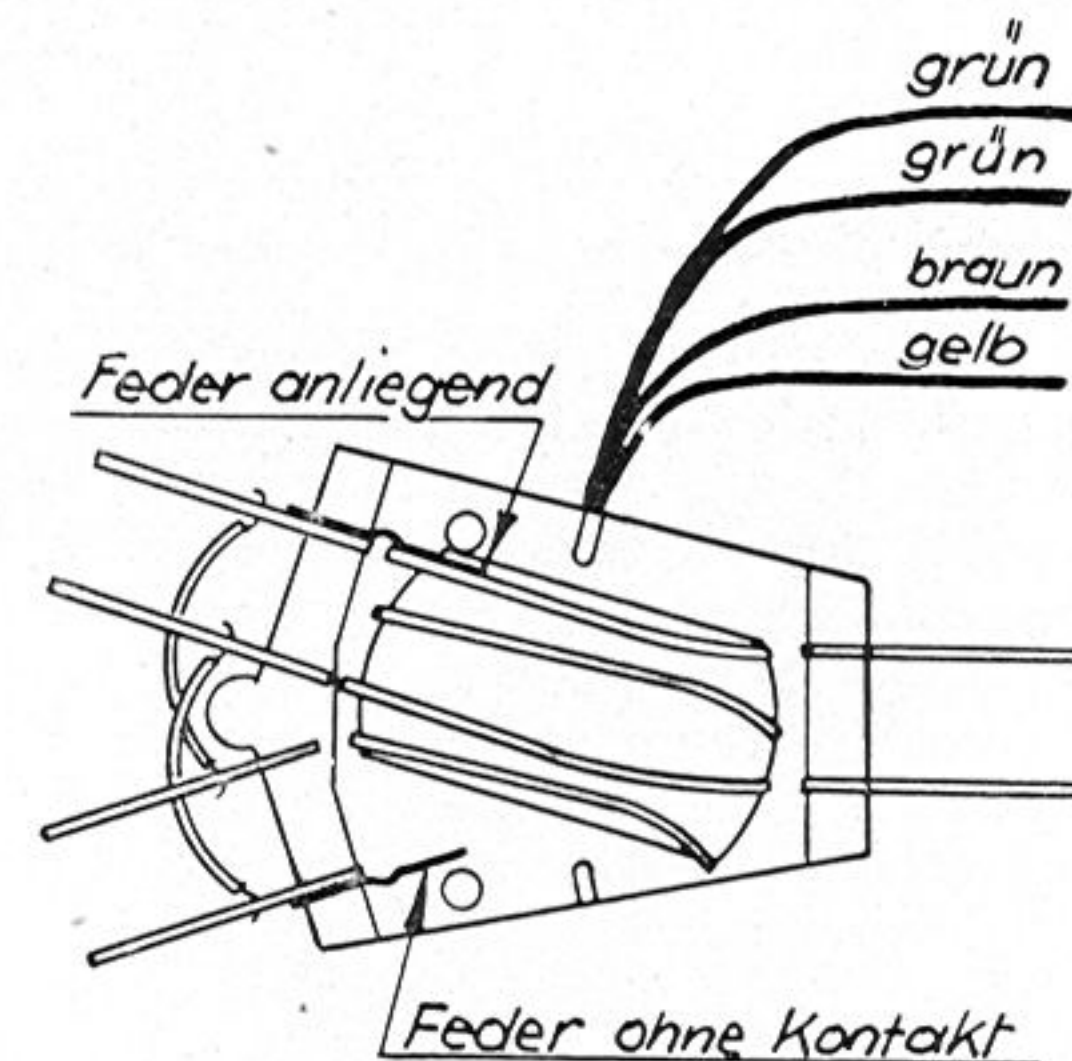


Abb. 16

Die Verschaltung der Elektroweiche

Die Weiche kann über ein Schaltpult mit Schaltknöpfen oder durch einen Oberleitungs-Kontaktgeber (126/TKG) – Abb. 17 – verstellt werden. Die Schaltpläne werden im folgenden noch erläutert.

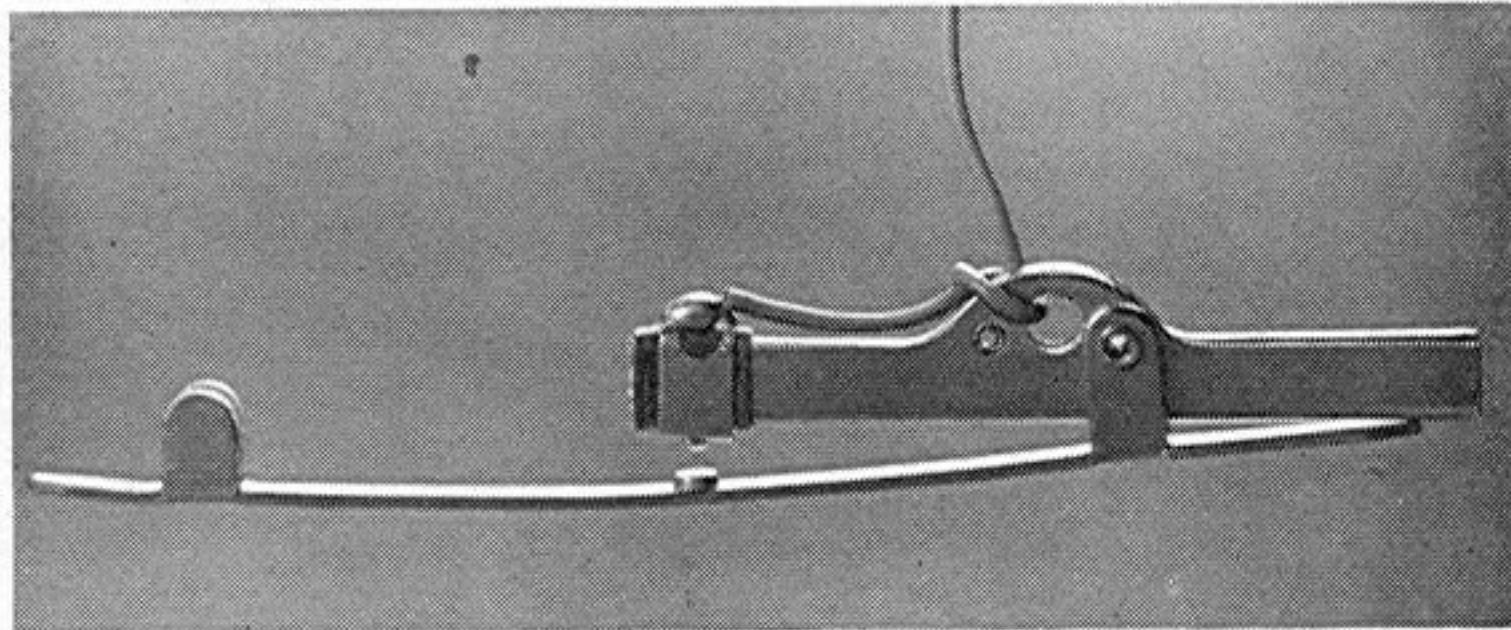


Abb. 17

Grundsätzliches über die Verschaltung

Zur Kennzeichnung der 4 Anschlußkabel sind drei verschiedene Kabelfarben verwendet. Das **braune** Kabel ist das Erd- oder Massekabel, es muß also mit der entsprechenden Buchse des Trafos in Verbindung sein. Die beiden **grünen** Kabel sind die stromführenden Kabel für die Weichenmagnete, und zwar jeweils ein Kabel für eine bestimmte Weichenstellung. Diese beiden Kabel dürfen auf keinen Fall längere Zeit Strom zuführen, da sonst die Magnetspulen warm werden und durchbrennen. Sie müssen mit einem Schaltknopf oder Oberleitungskontaktgeber in Verbindung sein, die nur Kontakt im Augenblick der Betätigung haben. Auch darf der Obus nie so unter einem

Oberleitungskontakt angehalten werden, daß ein Dauerkontakt besteht.

Die jeweilige Stellung der Weiche ist an dem anhaltenden Aufleuchten der betreffenden Richtungsanzeiger-Lampe (weiß) ersichtlich.

Das Kabel für die Beleuchtung hat wie üblich **gelbe** Farbe und wird an die Lichtbuchse des Trafos angeschlossen.

Zur Probe kann man alle Kabel lose verlegen und die Funktion der Weiche prüfen. Bei der Fertigstellung einer Anlage sollten die Kabel aber sauber durch die Streben der Steckmasten gezogen und durch ein Loch im Anlagenunterbau verlegt werden. Reicht die Kabellänge nicht aus, so löse man den Kabelschuh und setze ein Stück Kabel mit gleicher Farbe in der gewünschten Länge an, d. h. gelb an gelb und grün an grün etc. Eine Verlotung der Kabelenden ist zwar sicherer, aber nicht unbedingt erforderlich. Zum Auswechseln der Birnchen ist die Haube abzunehmen. Gleichzeitig kann dabei überprüft werden, ob die Kontaktfedern für die Beleuchtung in der Endstellung am Magnet anliegen. Evtl. sind die Federn nachzubiegen.

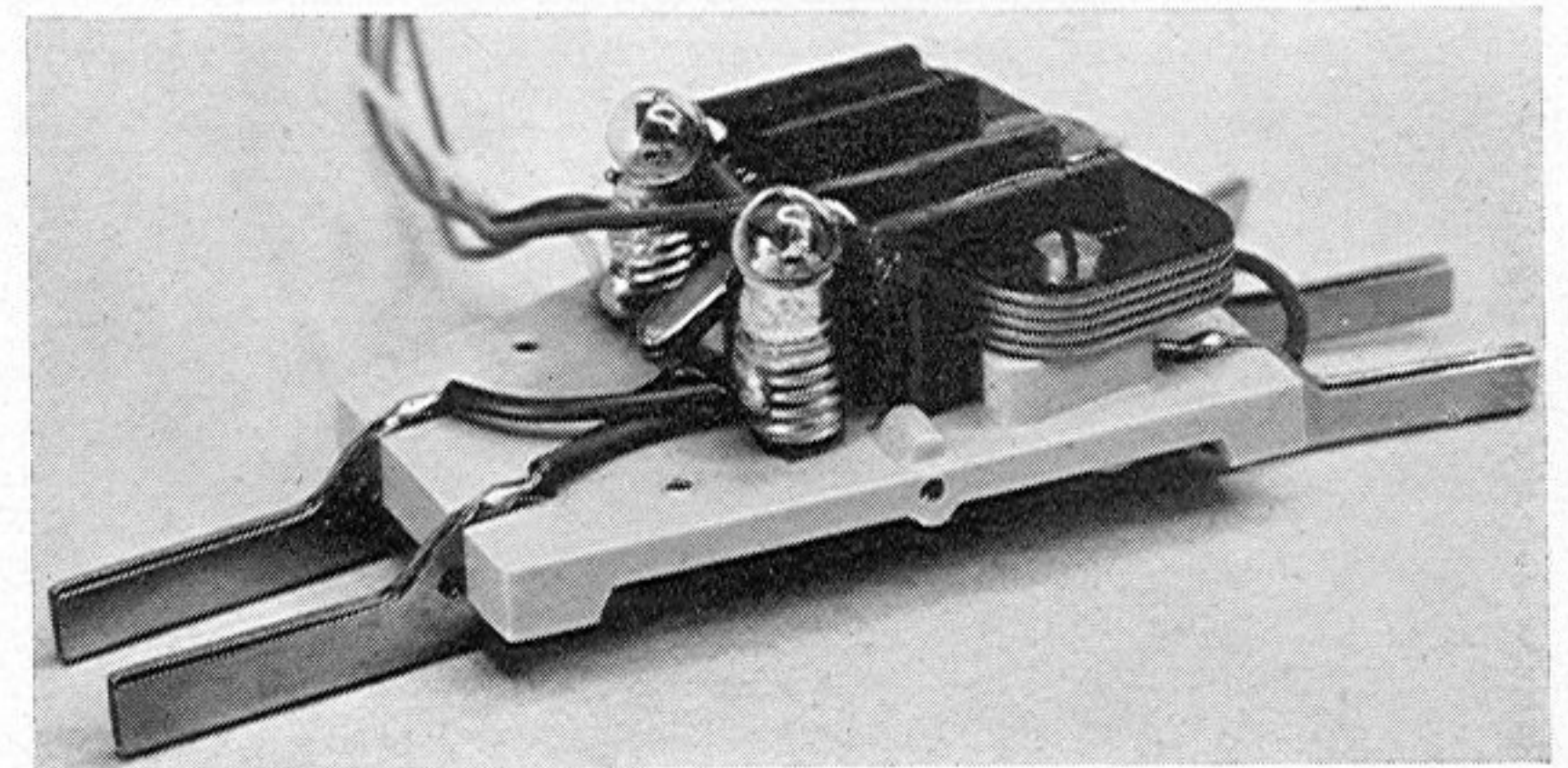


Abb. 18

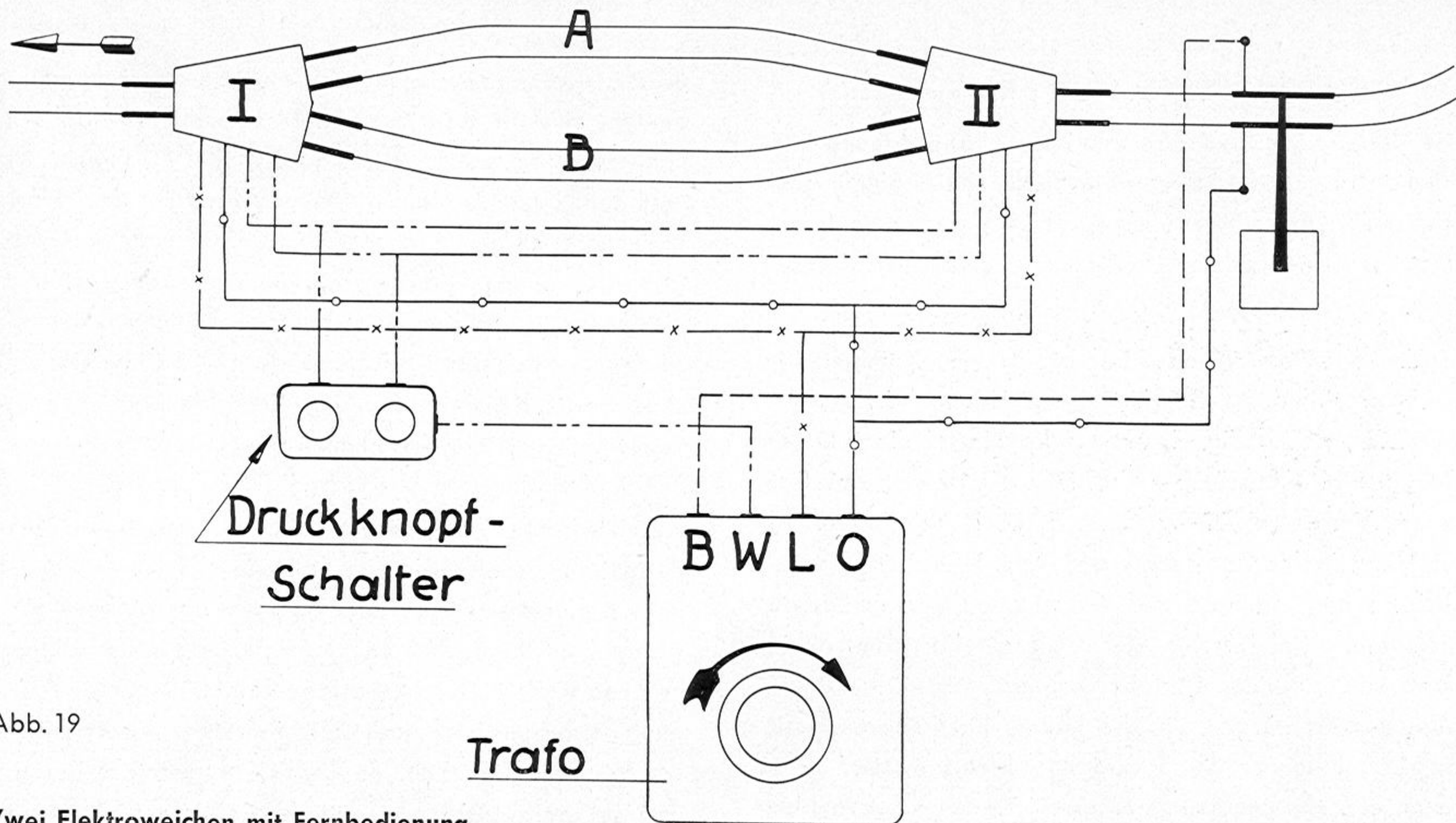


Abb. 19

Zwei Elektroweichen mit Fernbedienung

Es ist nun auch möglich, zwei Elektroweichen mittels einem Paar Schaltknöpfen zu schalten. In diesem Falle wird je ein grünes Kabel der beiden Weichen zusammen in eine Buchse des Stellschalters gesteckt. Die beiden braunen und gelben Kabel der Weichen kommen in die entsprechende Masse- bzw. Lichtbuchse des Trafos. Diese Verschaltung wäre zum Beispiel ratsam beim Einbau einer

Nebensacke bei einer Obus-Haltestation. Man könnte dann gleichzeitig die Weichen am Anfang und Ende des Streckenzuges bedienen. Dabei ist zu beachten, daß die Weichen die richtige Stellung zueinander haben. Wenn dies nicht der Fall ist, bringe man die Weichen vor der Fernbedienung von Hand durch Verstellen des kleinen Hebels in Einklang miteinander. (Abb. 18)

Die automatische Schaltung der Weiche

Die Betätigung einer Weiche durch Fernschaltung mit einem Druckknopfschalter kann auch durch einen vom fahrenden Obus selbst hervorgerufenen Schaltimpuls ersetzt werden. Man nennt dies eine automatische Schaltung. Davon später mehr.

Zu der oben erwähnten Schaltung ist eine Kombination von Kontaktgebern (126/TKG) und Unterbrechermasten (127/TMU) notwendig. Zuerst erfolgt einmal die Erläuterung des Kontaktgebers – Abb. 17 –. Die meisten automatischen Vorgänge auf der TROLLEY BUS - Anlage werden mit Hilfe des Kontaktgebers gesteuert. Wenn er entsprechend seiner Funktion und Konstruktion verständnisvoll eingebaut wird, werden alle möglichen Vorgänge allein durch den fahrenden Obus hervorgerufen. Es können Weichen gestellt werden, Obusse halten und fahren wieder an. Dabei können Stationslichter aufleuchten und erlöschen etc. Kurzum, der Phantasie und der eigenen Idee sind keine Grenzen gesetzt.

Die Arbeitsweise des Kontaktgebers ist einfach. Gleitet der Stromabnehmer des fahrenden Busses in vorgesehener Fahrtrichtung unter dem Kontaktgeber hindurch, so drückt

er den herabhängenden Finger des Gebers nach oben und bewirkt einen kurzen Kontakt. Es entsteht dieselbe Wirkung wie bei einem Druckknopfschalter. Genauso wie man den Finger auch nicht immer dauernd auf dem Druckknopf läßt, so darf auch der Obus nicht unter dem Kontaktgeber angehalten werden. An einem Summerton ist dies sofort erkennbar. Wie schon erwähnt, würden die Spulen der Magnetartikel dabei warm und schließlich zerstört werden. Beim **Einbau des Kontaktgebers** wird der Fahrdraht durch die Hülse hindurchgeschoben. Verwenden Sie die Kontaktgeberhülse nicht als Kupplung oder Gelenk für Fahrdrähte! Am besten wird der Geber in der Nähe des Mastens, und nie in einer scharfen Kurve, verwendet. Er muß grundsätzlich auf die Fahrdrahtseite aufgeschoben werden, durch die der Massestrom fließt (Anschlußmast braunes Kabel). Der bewegliche Kontaktfinger muß gut gängig sein und sich nach Durchfahrt des Busses wieder vom Kontakt abheben, da sonst Dauerkontakt besteht, und so die Gefährdung anderer Bauteile (siehe oben) durch übermäßige Erwärmung der Fall ist. – Die Isolation an den Laschen der Schwenkarm-Aufhängung darf nicht verschoben sein, da sonst ebenfalls Dauerkontakt entsteht. Das blaue Kabel wird über den Fahrdrähten zum nächsten

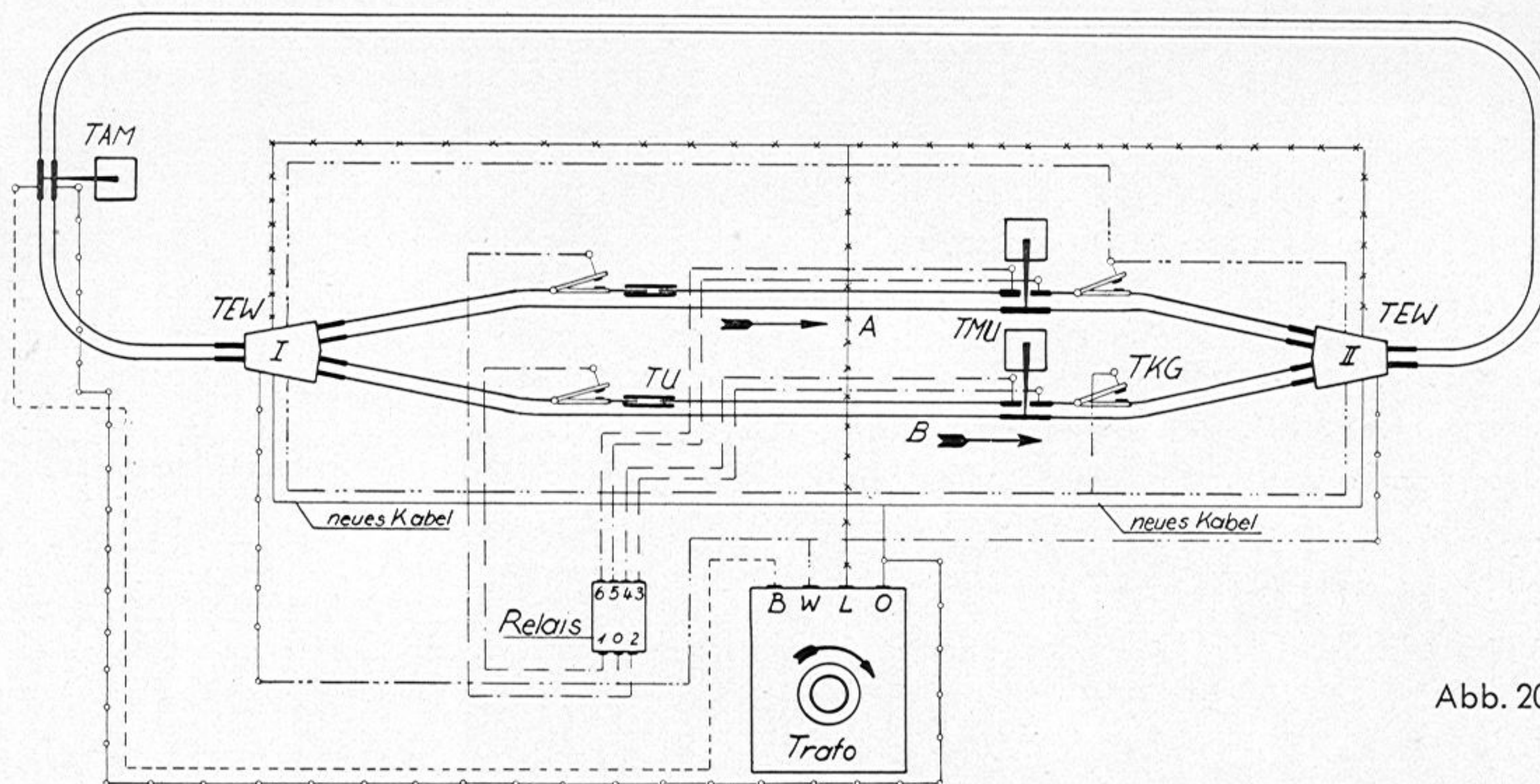


Abb. 20

Masten geführt und von dort zu dem zu steuernden Artikel. Bei automatischer Schaltung der Weiche mit Kontaktgebern (Abb. 20) ist das Dach der Weiche abzunehmen und die Lötöse, an der das braune Kabel befestigt ist, abzuschrauben. Die Lötöse wird abisoliert und bleibt mit dem braunen Kabel lose in der Weiche. Die isolierte Lötöse darf mit keinem Metall in Berührung kommen. Unter der freigewordenen Schraube wird ein neues Kabel ange-

bracht. Die Verschaltung der Kabel erfolgt wie angegeben:

- Kabel gelb: an 16 Volt Lichtspannung des Trafos
- 2 Kabel grün: mit den jeweiligen Kontaktgebern verbinden, die die Weiche stellen sollen
- neues Kabel: an Masseanschluß des Trafos
- Kabel braun: an Weichenspannung 24 Volt des Trafos

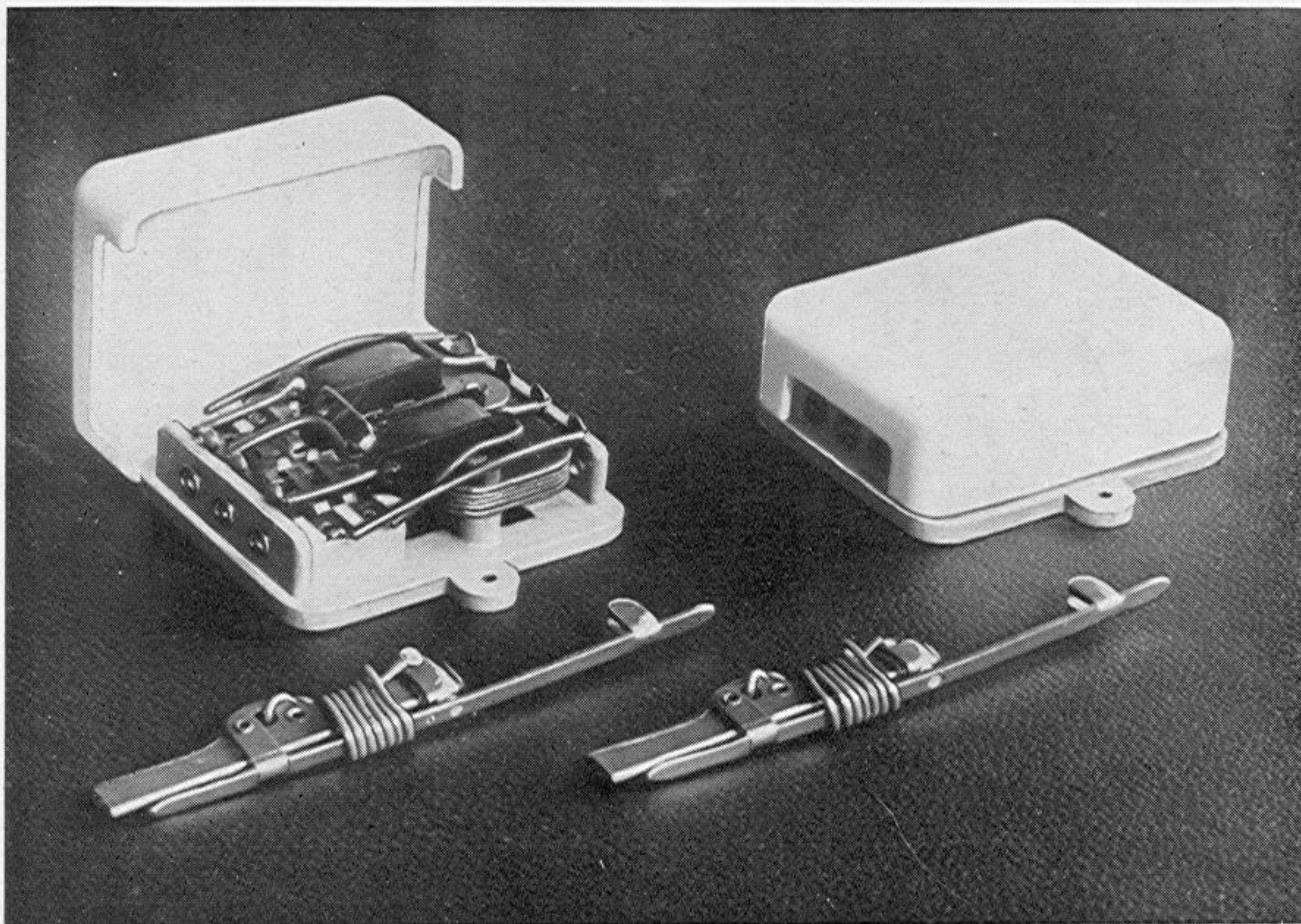


Abb. 21

Das Schaltrelais (124 / TRV)

Das Schaltrelais kann zur Ausführung automatischer Schaltvorgänge in Eisenbahn- und TROLLEY BUS-Anlagen verwendet werden. Es ist möglich, bis zu vier Stromkreise damit zu steuern. Die wichtigsten Verwendungsmöglichkeiten sind:

1. Automatisches Anhalten eines Obusses an der Kreuzung zweier Obuskreise unter gleichzeitigem Aufleuchten einer Verkehrsampel.
2. Anhalten eines Obusses an einem unbeschränkten Bahnübergang beim Herannahen eines Zuges unter gleichzeitiger Betätigung eines Blinklichtes.
3. Steuerung zweier Obusse bzw. Züge in einem Strom-

- kreis mit einer oder mehrerer festgelegter Haltestellen.
4. Obus- bzw. Zug-Gegenverkehr in einem Stromkreis unter Verwendung von zwei Elektroweichen, die ebenfalls automatisch geschaltet werden.
 5. Ein- und Ausschaltung einer Lichtanlage, z. B. Bahnhofsbefeuchtung.

Dies sind einige der vielen Schaltmöglichkeiten, die sich dem Bastler mit diesem Gerät bieten.

Der Aufbau des Relais ist denkbar einfach: Es ist mit einem Doppelspulenmagnet ausgerüstet. Der bewegliche Mittelkern unterbricht bzw. schließt die beiden Kontaktpaare 3-4 und 5-6. Außerdem ist dieser mit einem Masseanschluß verbunden. Magnetspulenanschluß und Kontaktabnahme, also Steuer- und Entnahmeteil, sind vollkommen getrennt verschaltet und angeordnet, so daß eine gegenseitige Beeinflussung bei Steuerung verschiedener Stromkreise nicht möglich ist.

Aus der Schaltskizze – Abb. 22 – ist die Verschaltung des Relais zu ersehen, und zwar ist

- | | |
|----------------|---|
| Buchse 1 | = Einschalten über Kontaktgeber (126/TKG) des TROLLEY BUS oder andere Kontakte. |
| Buchse 2 | = Ausschalten über Kontaktgeber (126/TKG) des TROLLEY BUS oder andere Kontakte. |
| Buchse 3 und 4 | = Kontaktpaar, das bei Auslösen eines Stromstoßes über Buchse 2 geschlossen bzw. über Buchse 1 geöffnet wird. |
| Buchse 5 und 6 | = Kontaktpaar, das bei Auslösen eines Stromstoßes über Buchse 1 geschlossen bzw. über Buchse 2 geöffnet wird. |

Schaltschema des Relais

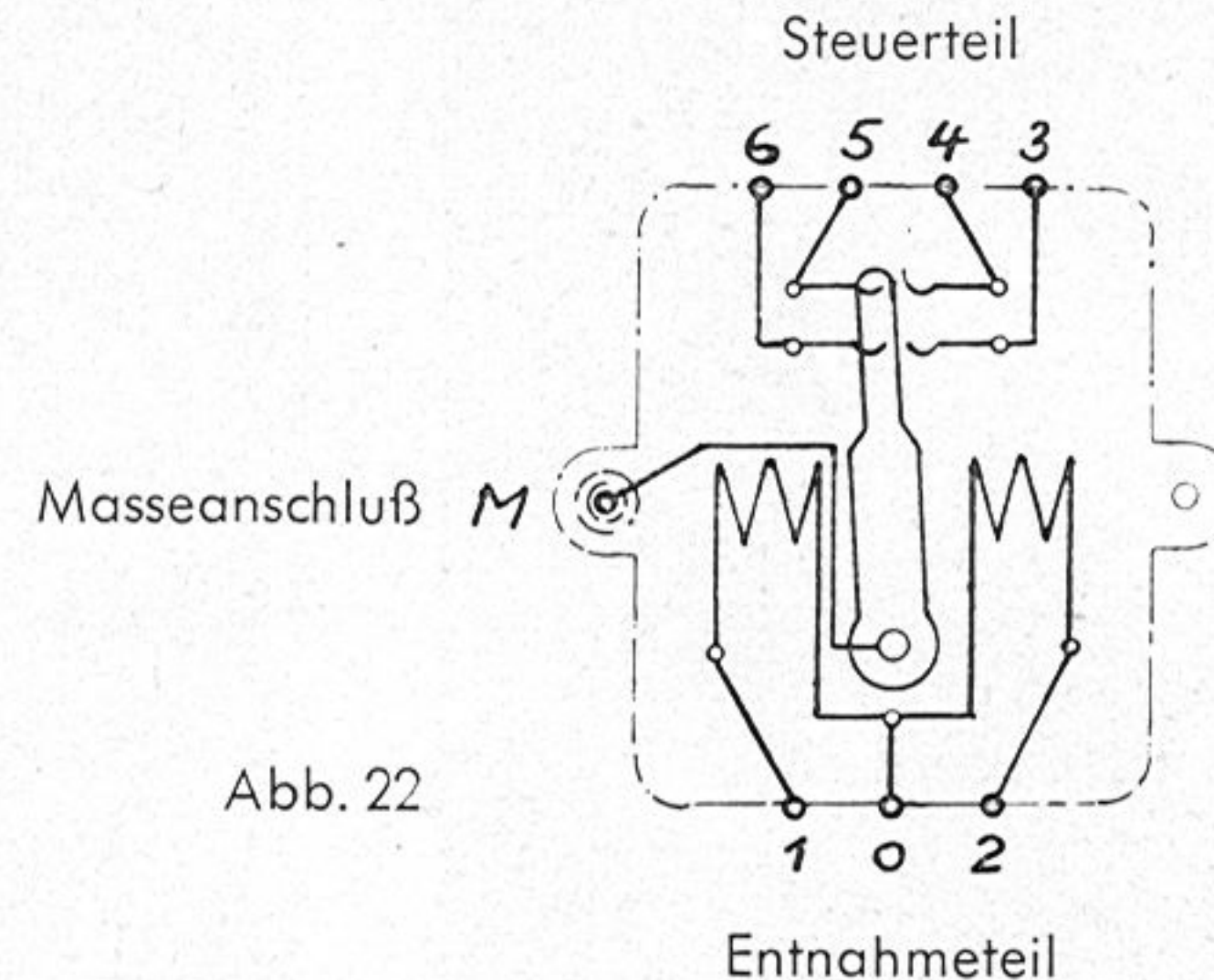


Abb. 22

Im letzten Drittel dieser Schrift finden Sie einige der wichtigsten Anwendungsmöglichkeiten des Relais. Mit diesen Vorschlägen ist die Anwendbarkeit des Relais natürlich nicht erschöpft, und weitere Möglichkeiten werden dem Modellbauer offenbar, wenn die beschriebenen Verschaltungen verstanden sind.

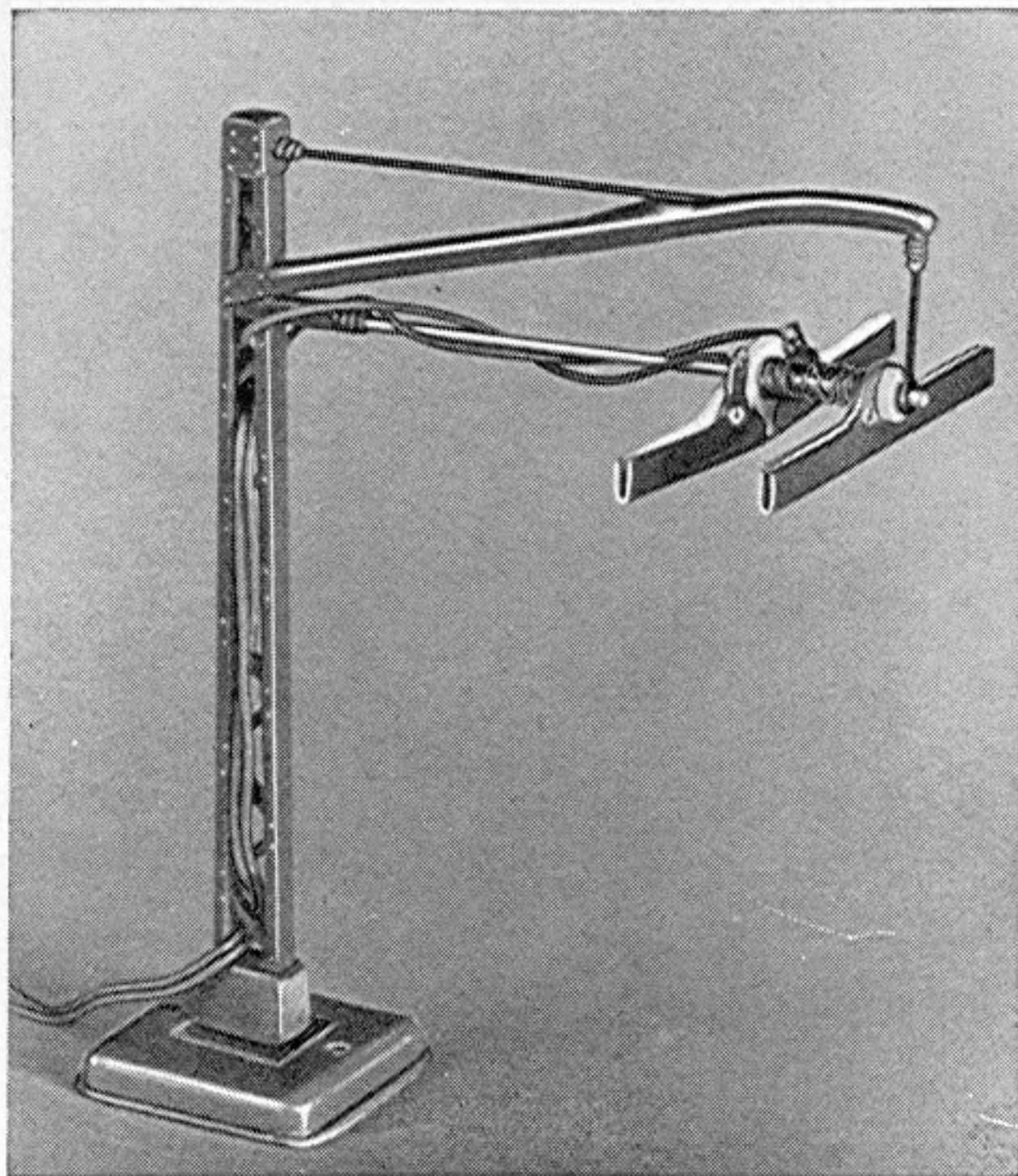


Abb. 23

Überall da, wo mit Hilfe des Relais oder eines FALLER-Warteschalters der TROLLEY BUS stoppen bzw. eine bestimmte Zeit anhalten soll, werden Unterbrechermasten verwendet. Mit Hilfe von 2 Unterbrechermasten wird eine bestimmte Fahrdrastrecke stromlos gemacht und diese Strecke über das Relais mit Strom gespeist.

Genaue Schaltpläne im letzten Drittel der Druckschrift.

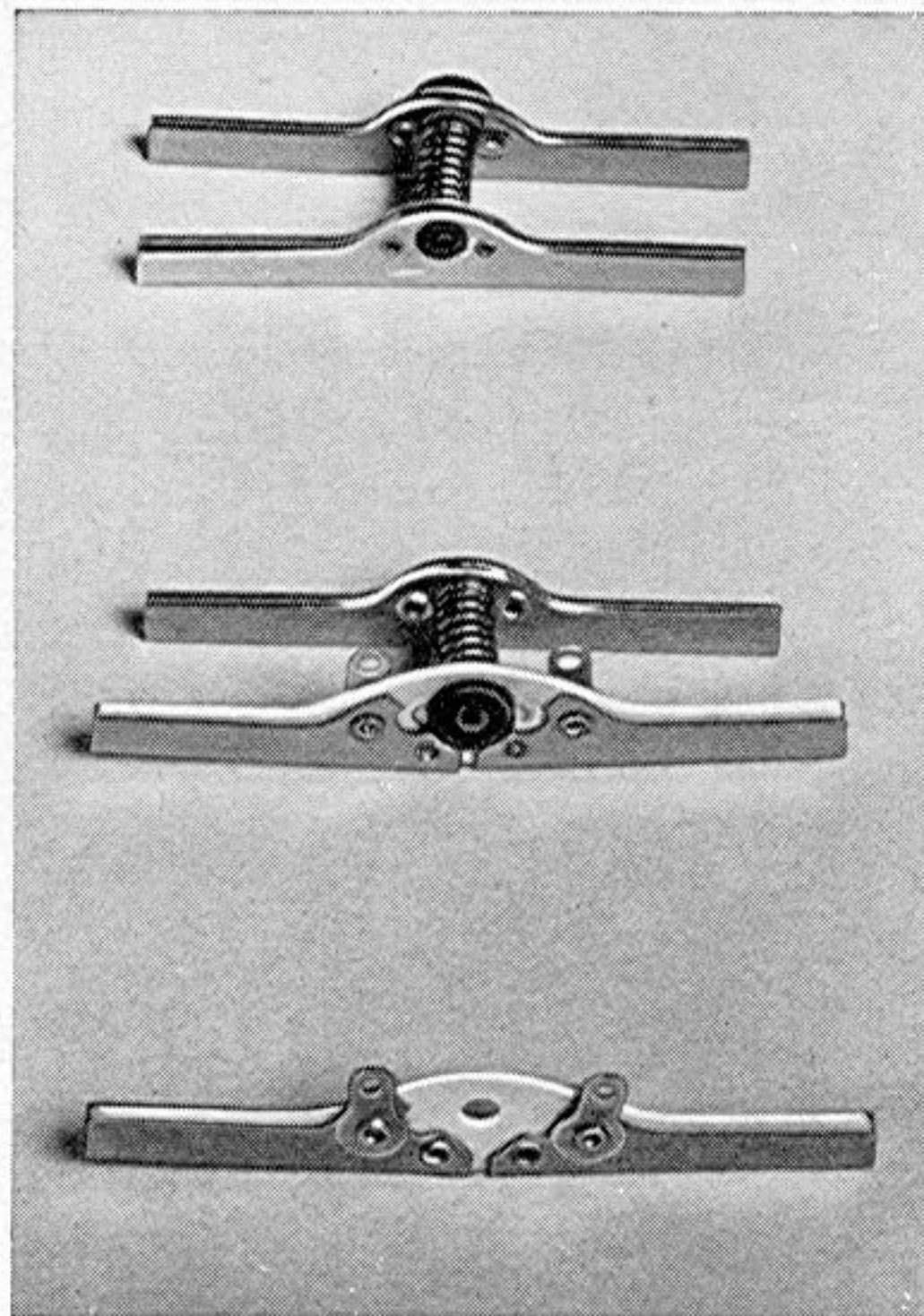


Abb. 24

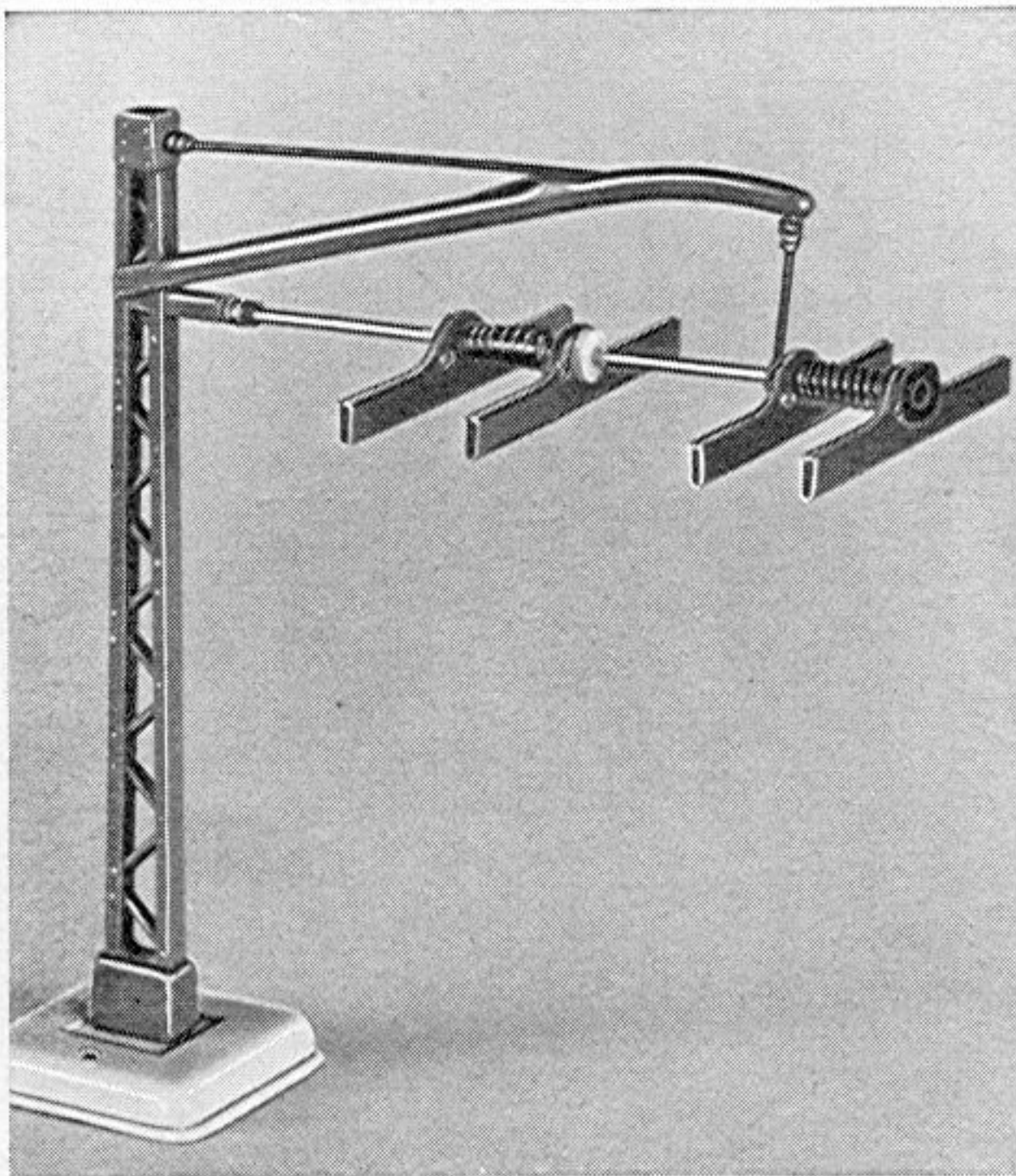
Der Unterbrechermast

Der Unterbrechermast (127/TMU) hat eine zweiteilige Fahrdrasthülse, deren Hälften gegenseitig isoliert sind, und von denen je ein blaues Kabel abgeht. Diese Kabel werden mit den Schaltbuchsen auf der Entnahmeseite des Relais verbunden. Es ist so, je nach Stellung des Relais, möglich, den Strom zu unterbrechen und auf die isolierte Fahrdrastrecke weiterzuleiten.

Zusätzlich gibt es noch für den Doppelunterbrechermast (142/TMUD), den Dreifach-Unterbrechermast (147/TMU 3) sowie die Einfach- und Doppelunterbrecherhülse (144–143/TU–TUD), die bei Mehrstrecken-Betrieb verwendet werden, bzw. dort angebracht werden, wo kein Unterbrechermast gesetzt werden kann.

Zweifach- und Dreifachmasten (141/TMD – 146/TM 3)

Abb. 25

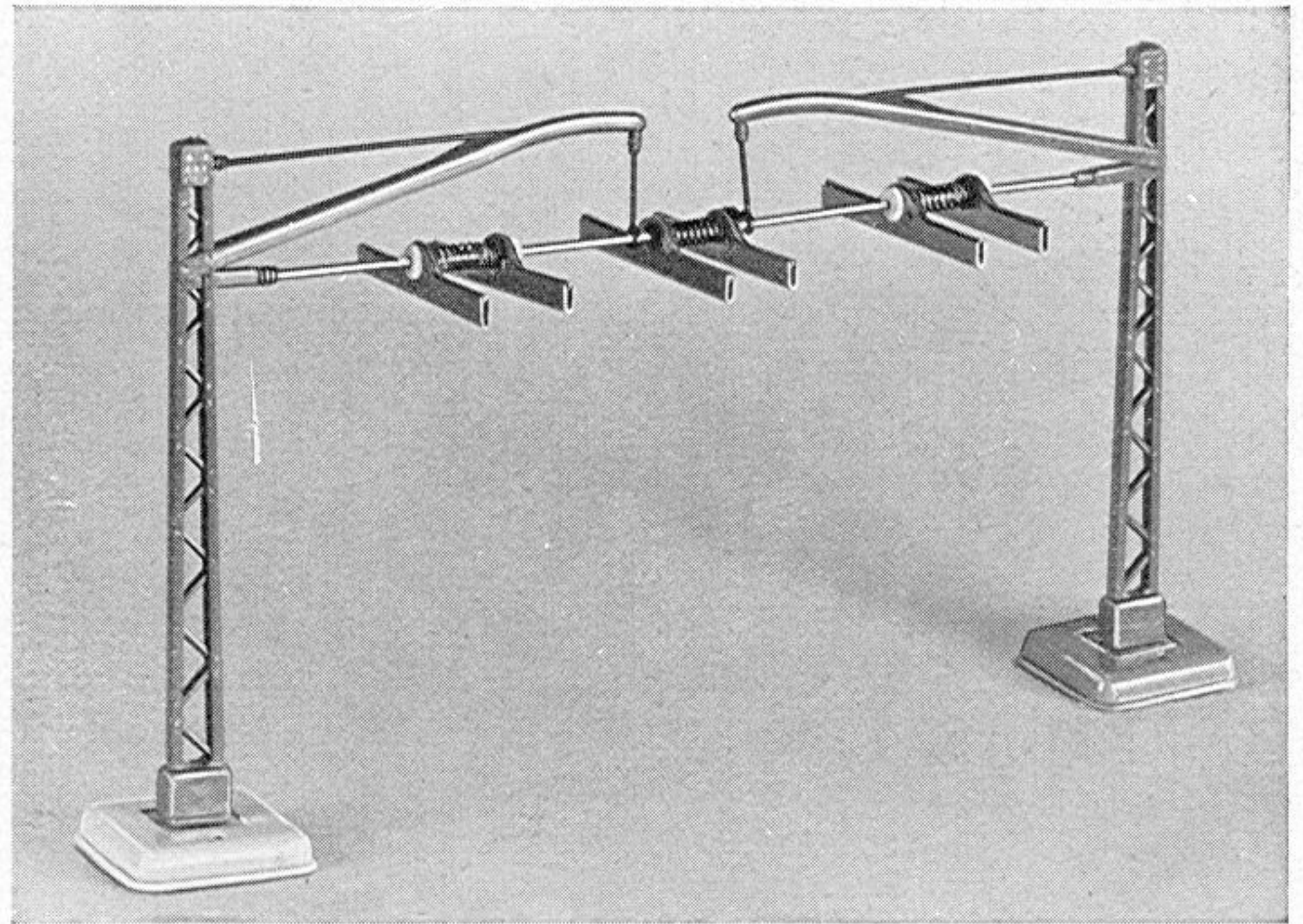


Für eng nebeneinanderliegende Strecken, z. B. vor einem Bahnübergang oder einer Obus-Haltestelle, werden diese Masten verwendet. Sie erlauben durch die Einsparung der Zwischenmasten eine außerordentliche enge Streckenführung.

Abb. 25 zeigt einen Doppelmasten 141/TMD für den Zwei-Strecken-Betrieb.

Für den Drei-Strecken-Betrieb verwendet man zwei Dreifachmasten 146/TM 3 und verbindet diese durch Einfügung der Doppelfahrdrahthülse 145/TFH – Abb. 24 oben –.

Abb. 26



Die Kreuzungen

Die Obuskreuzungen mit Verkehrsampel mit einfacher bzw. doppelter Lichtanzeige – rot und grün – (121/TK – 122/TKD) sind aus den Abbildungen 27, 28, 29 und 30 ersichtlich. Ihr Aufbau erfolgt durch Einstekken der Steckmasten in die Bohrungen an den Bodenplattenecken der Kreuzungen. Es ist darauf zu achten, daß die Kreuzung **genau waagerecht** aufgehängt ist, und daß in den An- und Abfahrtsstrecken die Fahrdrähte gerade verlaufen auf eine Länge von ca. 10 bis 15 cm. Die Kreuzung kann in einen Stromkreis eingebaut werden (Abb. 50), aber auch so, daß zwei Stromkreise durch sie laufen. Bei Anschluß der Verkehrsampel der Kreuzung wird die Steuerung des Rot- und Grünlichtes am zweckmäßigsten mit einem Relais oder Kontaktgeber vorgenommen.

Bei Verwendung von zwei Obussen in einer Anlage ist es am besten, zwei Stromkreise durch die Kreuzung laufen zu lassen, wobei ein Obus mit Hilfe des Relais zusammen mit der Ampel gesteuert wird und vor der Kreuzung anhält.

Der elektrische Anschluß ist in diesem Falle wie folgt:

1. Kreuzung (121/TK):

Kabel gelb	=	an 16 Volt Lichtspannung des Trafos,
Kabel blau	=	an Buchse 5 des Relais. Von Buchse 6 des Relais ist ein Kabel an den Masseanschluß des Trafos zu führen.

Sollte die Signalfarbe nicht dem Fahrbetrieb entsprechen, ist die Kreuzung um 90 Grad zu drehen.

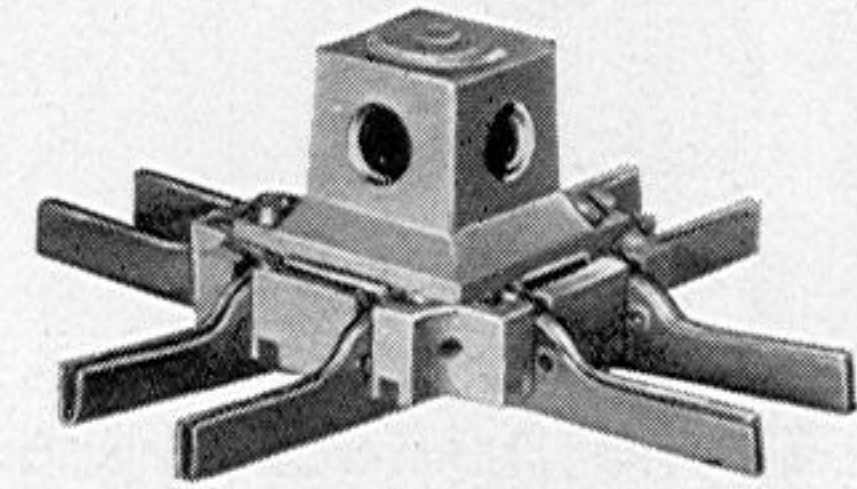


Abb. 27

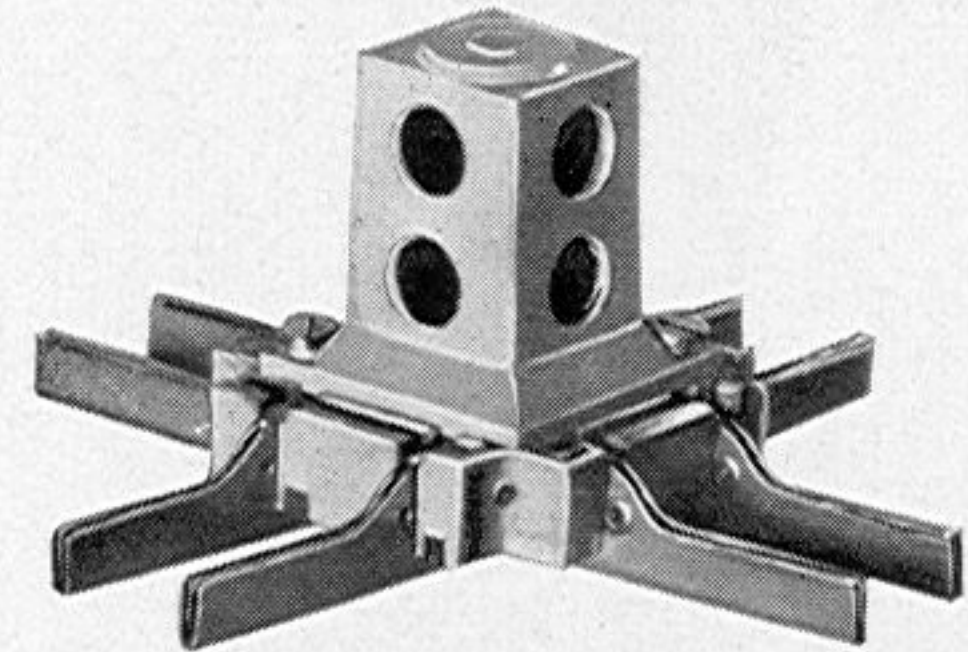


Abb. 28

Abb. 29

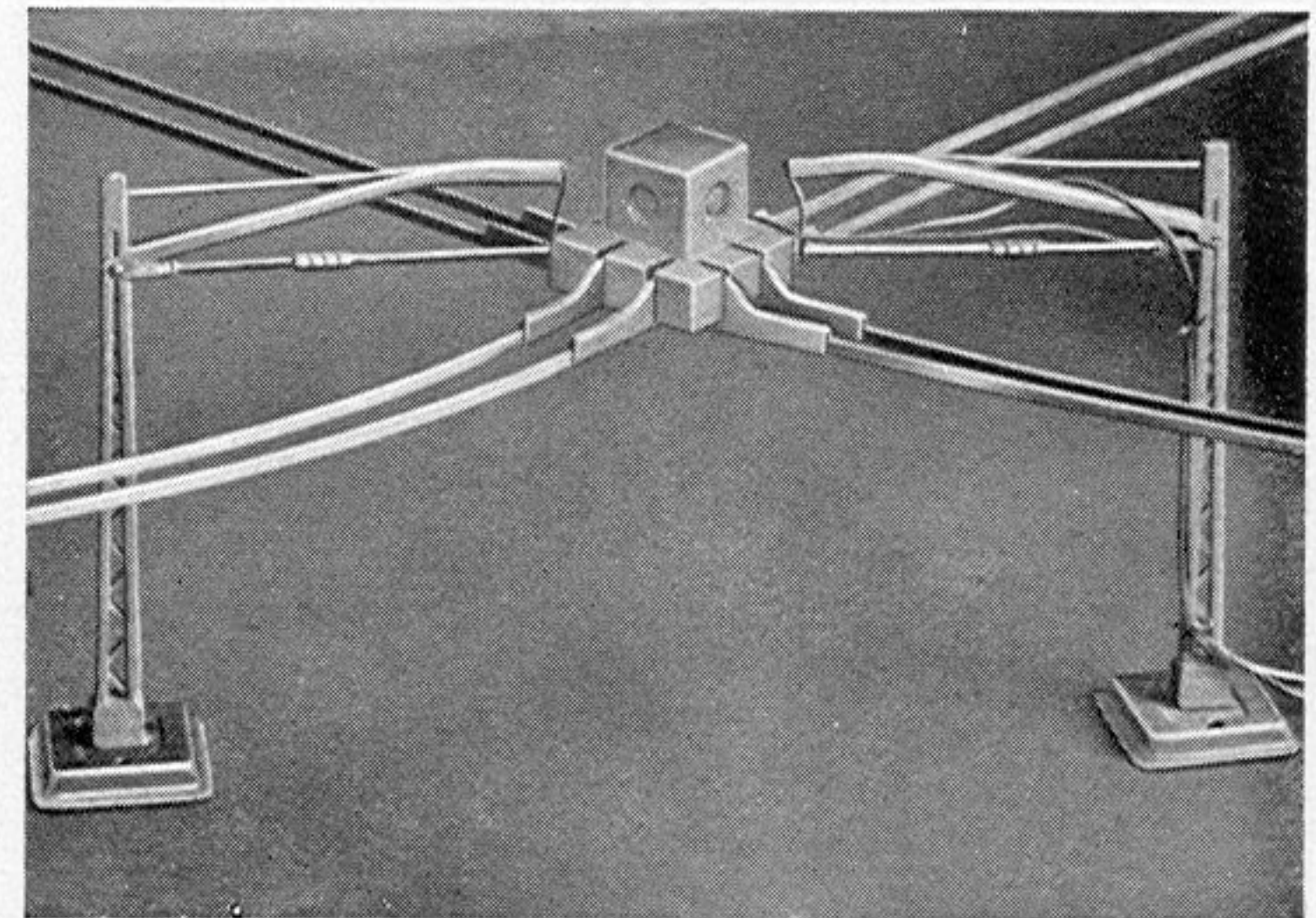
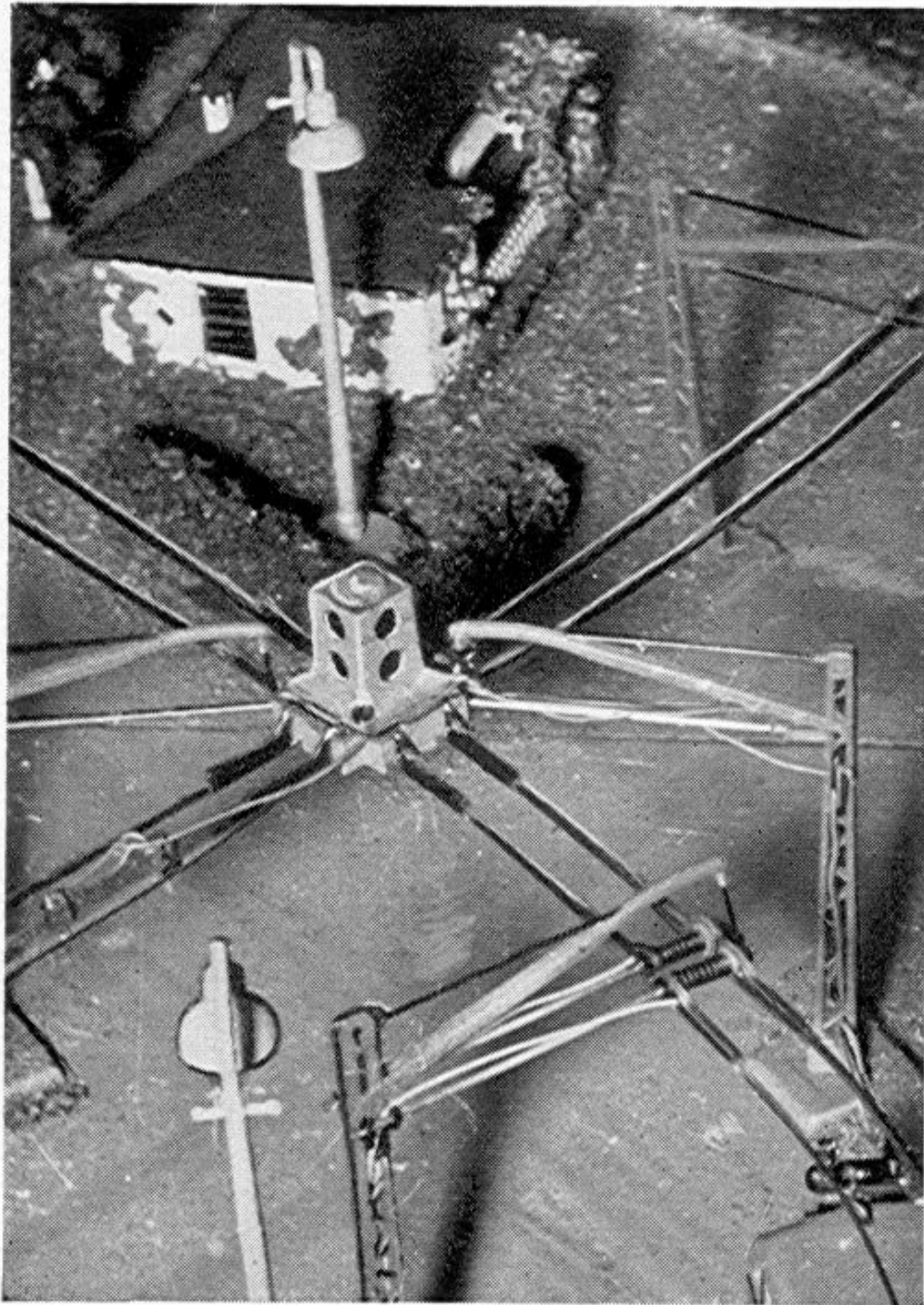


Abb. 30



2. Doppelkreuzung (122/TKD):

Kabel gelb = an 16 Volt Lichtspannung des Trafos,
2 Kabel blau = an Buchsen 4 und 6 des Relais.

Sollte Rot- und Grünlicht in falscher Reihenfolge aufleuchten und nicht dem Fahrbetrieb entsprechen, sind die Kabel blau in den Buchsen 4 und 6 im Relais untereinander zu vertauschen.

Brennen bei eingeschaltetem Strom Rot- und Grünlicht gleichzeitig auf allen 4 Seiten, sind die beiden Kabel blau des Unterbrechermastes in den Buchsen 3 und 4 des Relais untereinander umzustecken. Der Aufbau der Oberleitungen mit den entsprechenden Unterbrechermasten und den Kontaktgebern zur Betätigung des Relais ist aus den nachfolgenden Schaltplänen zu ersehen.

Zum Auswechseln der Lämpchen ist bei den Kreuzungen lediglich die Haube abzuschrauben. Bei der Doppelkreuzung ist mit Hilfe der Kabel das eingeschobene Metallstück herauszuziehen. Dann können die Steckbirnchen ausgewechselt werden. Bei Wiedereinsetzen des Metallstückes ist dieses in der Endstellung leicht anzukleben.

Sollte der TROLLEY BUS beim Passieren der Kreuzung entgleisen, ist der Abstand der Stromabnehmer etwas zu verändern. Diese sind auf das Dach des Busses herabzudrücken und die Gabel etwas auseinander- oder zusammenzubiegen. Der Abstand beim Ausmitteln des Lagerspieles sollte 12 mm betragen, man probiere also verschiedene Abstände, bis der Bus die Kreuzung glatt passiert. Das Anhalten des Obusses kann in Verbindung mit der Verkehrsampel auch von Hand mit einem Kippschalter erfolgen.

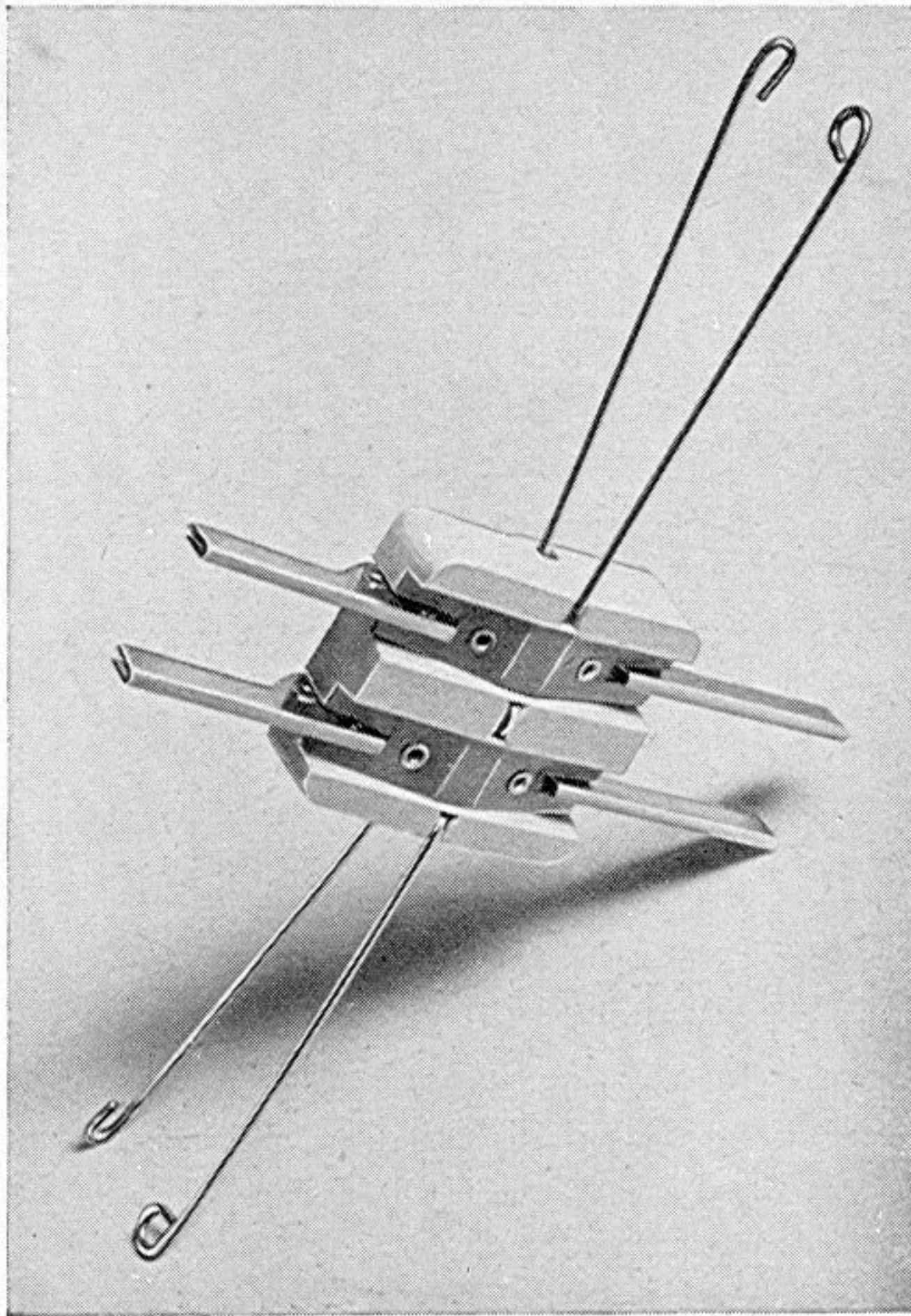
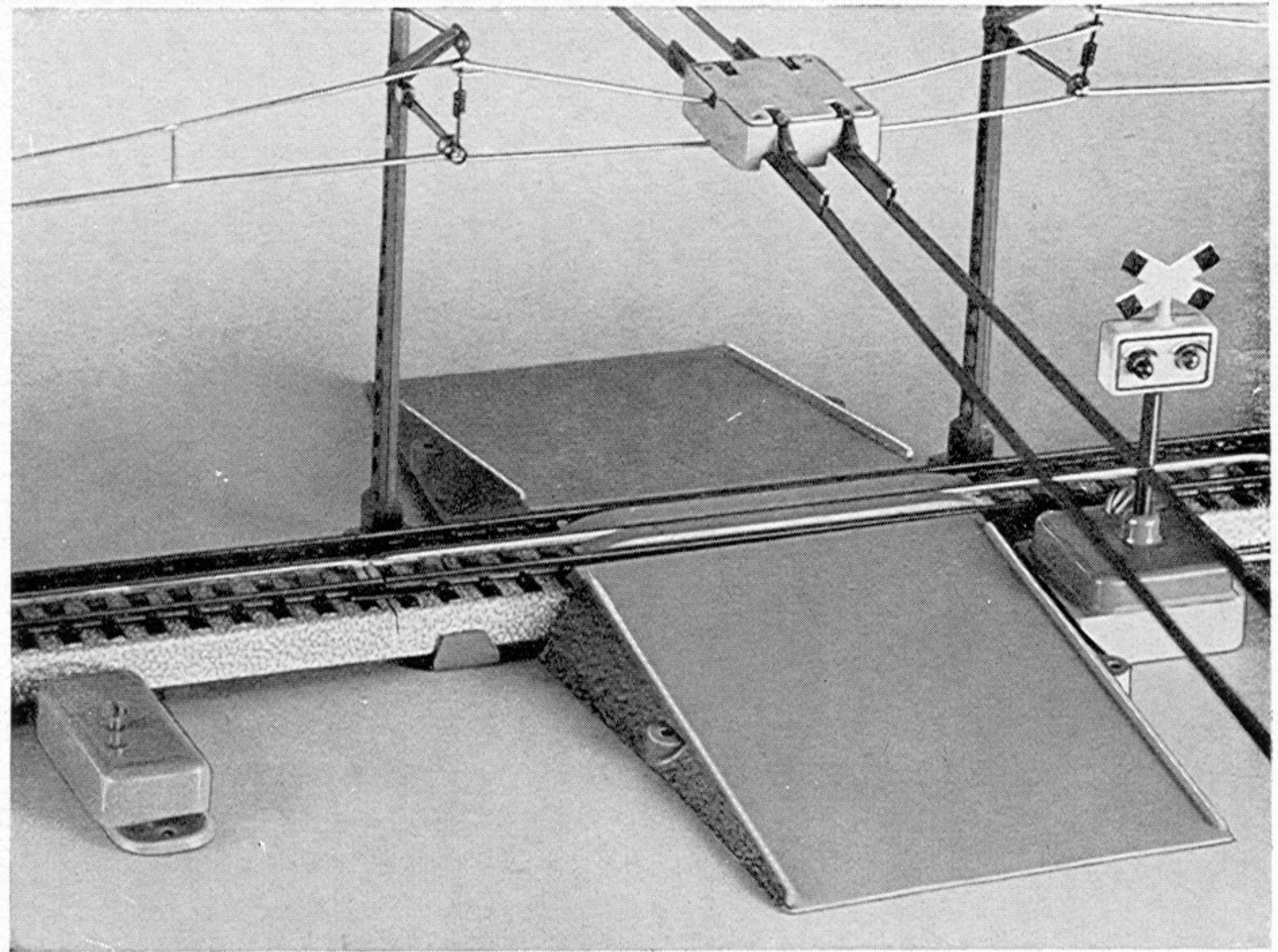


Abb. 31 Abb. 32

Die Oberleitungskreuzung (140/TOK) wird in Abbildung 31 dargestellt. Sie wird meistens in Verbindung mit dem Bahnübergang (130/TRBU) – Abb. 32 – verwendet. Wie der Name besagt, ist diese Kreuzung geschaffen, um den Obus auch über eine Bahnlinie fahren zu lassen, die mit einer Oberleitung betrieben wird. Die Kreuzung paßt für sämtliche Eisenbahn-Oberleitungssysteme. Dazu ergänzend, und die Schienenüberfahrt wesentlich erleichternd, wird der Bahnübergang – passend für zwei MÄRKLIN HO-Schienen – eingebaut.



Der Übergang besteht aus zwei Auffahrtsrampen, den zwei Mittelstücken und zwei Sockeln zum Aufstellen von Blinklichtern an beiden Seiten des Bahnüberganges.

Der Übergang wird an sich an geraden Gleisstrecken verwendet. Bei Verwendung in einer Kurve sind die Auffahrtsrampen mit einiger Geschicklichkeit dem Verlauf der Schienen anzupassen (Feilen oder Absägen). Der Zwischenraum zwischen den Schienen ist mit dünnem Sperrholz, Gips oder Pappe leicht auszufüllen.

Eine einzelne Auffahrtsrampe läßt sich auch sehr gut bei dem Übergang von der Ebene auf eine Bergstrecke verwenden.

Das Blinklicht

(128/TBL) – Abb. 32 und 33

Das Blinklicht wird zusammen mit dem Bahnübergang verwendet. Seine Funktion entspricht der Arbeitsweise seines großen Vorbildes. Es blinkt also weiß bei „Freie Fahrt“ und schaltet um auf rot, wenn sich ein Zug dem Bahnübergang nähert. Das Blinken wird mit einem Bimetallregler, einem sog. Thermostat, erzeugt. Dieser Regler sitzt in der Bodenplatte des Blinklichtes und ist sehr empfindlich. Diese Bodenplatte stimmt mit dem Sockel überein, der beim Bahnübergang mitgeliefert wird. Sie ist nicht zu stramm auf den Sockel aufzuschrauben, um Beschädigungen des empfindlichen Thermostats zu vermeiden.

Sollte das Blinklicht unregelmäßig aufleuchten, ist die Senkschraube in der Bodenplatte und die Pertinaxplatte herauszunehmen. Die Silberkontakte des Reglers können dann mit einem Messer oder einer Feile vorsichtig blankgemacht werden. Zum Auswechseln der Lampen ist lediglich die hintere Schraube oben am Warnkreuz zu lösen, damit die Klemmplatte abgenommen werden kann.

Die Verschaltung des Blinklichtes erfolgt wie in den später folgenden Schaltplänen beschrieben. Außer dem obigen Artikel wird noch ein Blinklicht ohne Thermostat (128o/TBLO) geliefert, bei dem die Lampen nicht blinken, sondern lediglich aufleuchten, rot oder weiß, je nach Schaltstellung.

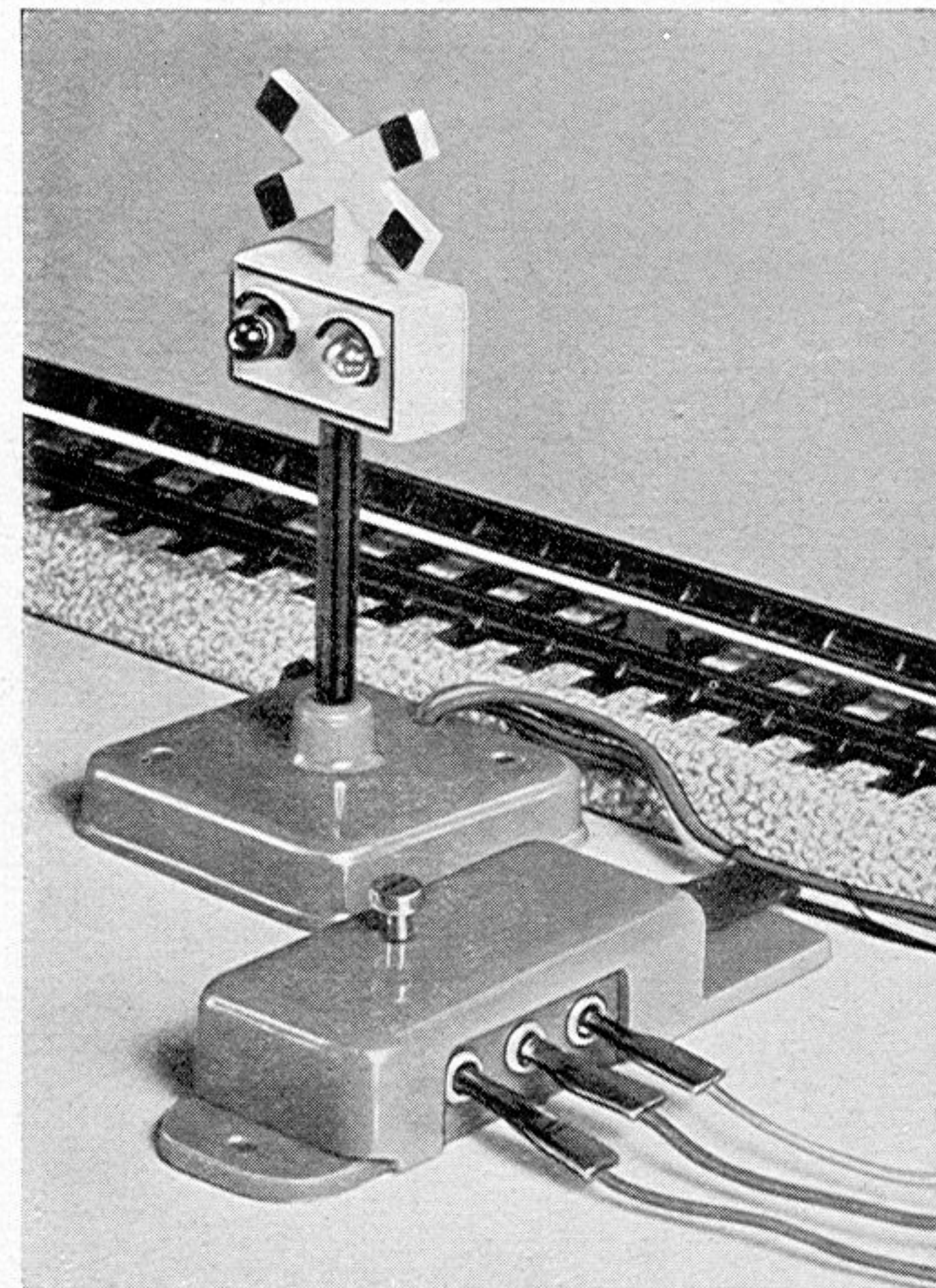


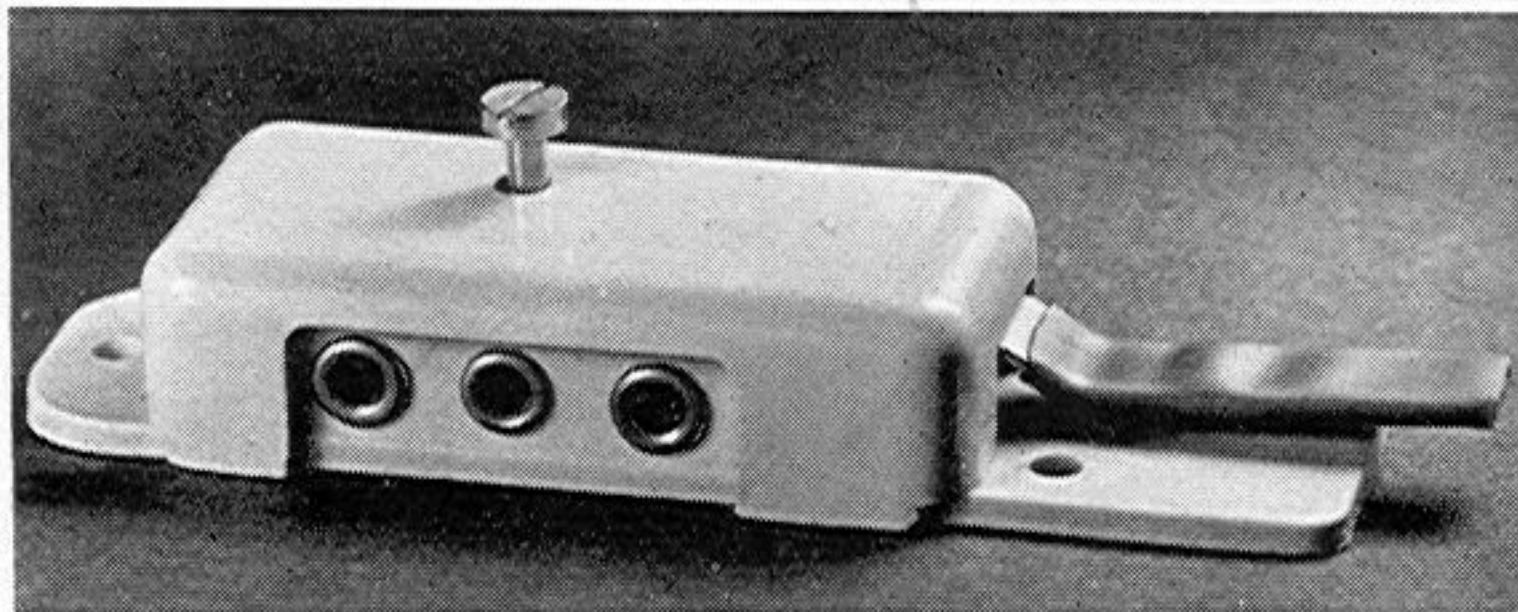
Abb. 33

Schaltung des Blinklichtes mit dem Kontaktschalter

(129/TBKG)

An Stelle der Schaltung des Blinklichtes mittels Relais und Kontaktschienen kann es auf einfache Art mit Hilfe eines Kontaktschalters – Abb. 34 – geschaltet werden. Der Kontaktschalter wird in unmittelbarer Nähe vor dem Bahnübergang unter eine Schiene gelegt. Dabei müssen ca. 3–4 Schienenlängen lose aufliegen (nicht verschrauben!). Das Gewicht des fahrenden Zuges über der Schiene bewirkt das Umschalten. Zum Einstellen des Kontaktschalters wird die Deckelschraube gelöst (Linksdrehung). Dabei leuchtet das mit dem Kontaktschalter verbundene Blinklicht rot auf – sollte es weiß leuchten, sind die Kabel in

Abb. 34



den äußeren Buchsen des Kontaktschalters gegeneinander auszuwechseln – dann wird die Schraube so lange angezogen (Rechtsdrehung) bis weiß aufleuchtet. Je feiner diese Einstellung vorgenommen wird, um so empfindlicher ist der Kontaktschalter, und desto leichter spricht er an.

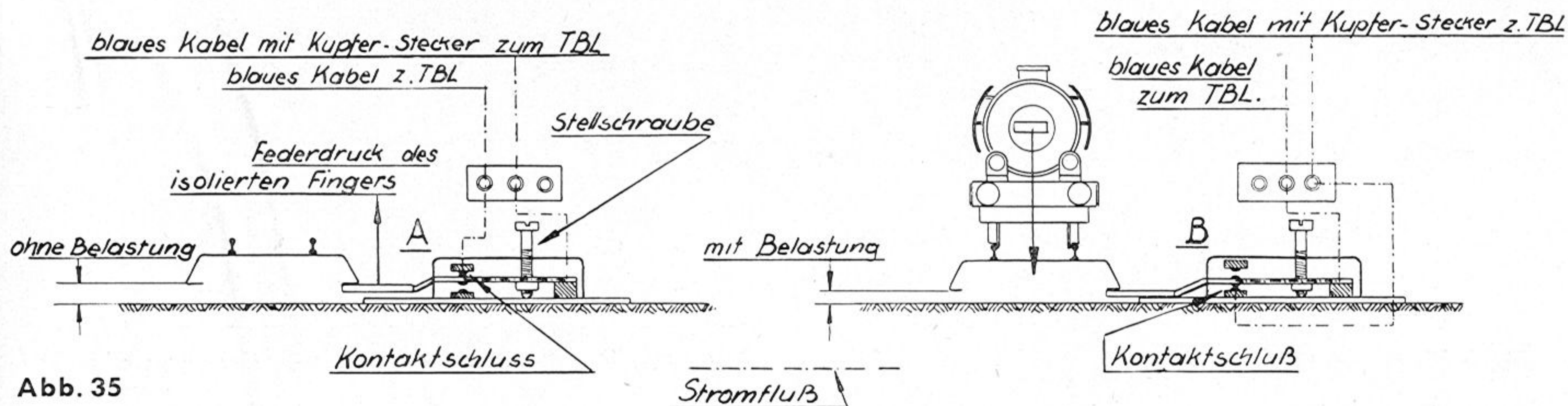
Bei Verwendung mehrerer Blinklichter in einer Anlage ist es zweckmäßig, für jedes Blinklicht einen Kontaktschalter zu benutzen und die Blinklichter nicht über das Relais zu schalten, da hierbei leicht Überschneidungen der Stromkreise möglich sind, und die Thermostate der Blinklichter zerstört werden können.

Der Schaltungsplan eines Blinklichtes, das von solch einem Kontaktschalter bedient wird, ist auf Seite 37 zu finden – Abb. 48 –.

Der Kontaktschalter Nr. 129/TBKG

Wie z. B. der Kontaktgeber an den Oberleitungsfahrdrähten beim TROLLEY BUS, so stellt auch der Kontaktschalter einen Stromfluß her, wenn ihn ein Zug oder eine Lokomotive überfährt. Allerdings mit dem zu beachtenden Unterschied, daß der Stromfluß beim Kontaktschalter längere Zeit anhält, im Gegensatz zu dem kurzen Stromstoß, den der oben erwähnte Kontaktgeber hervorruft, wenn ihn ein Obus passiert.

Der Kontaktschalter kann also nicht für Magnetartikel ver-



wandt werden, da sich dieselben sonst erwärmen und durchbrennen. Es wird in der Hauptsache in Verbindung mit dem Blinklicht verwendet.

Die Verschaltung des Kontaktschalters sowie sein Einbau ist aus Schaltplan Abb. 47 bzw. in der vorhergegangenen Beschreibung des Blinklichtes (Seite 23/24) ersichtlich.

Seine Funktion zeigt Abb. 35. In unbelastetem Zustand der losen Schienen (ca. 3–4 Stück) sind die oberen Kontakte geschlossen, das Blinklicht zeigt weißes Licht. Bei Belastung der Schienen und somit auch des isolierten Fingers durch den Zug haben die unteren Kontakte Schluß. Das Blinklicht zeigt rot an. Hat der Zug die losen Schienen passiert, hebt der Federdruck des isolierten Fingers die Schienen wieder leicht an, und die oberen Kontakte ver-

binden wieder den Stromfluß zum weißen Licht des Blinklichtes.

Sollte der Kontaktschalter nicht funktionieren, so kann der Deckel des Schalters abgenommen werden. Dazu löst man die Senkschraube an der Unterseite der Grundplatte. Die Silberkontakte können dann beobachtet und leicht blank gemacht werden.

Wichtig ist, daß die lose aufgelegten Schienen auf dem isolierten Finger des Schalters ruhen und sich bei Belastung genügend weit nach unten biegen können.

Die Schraube, die oben aus dem Deckel herausragt, dient – wie beschrieben – der Einstellung des Blinklichtes. Sie darf nicht stark angezogen werden, sondern ist „mit Gefühl“ zu verstellen.

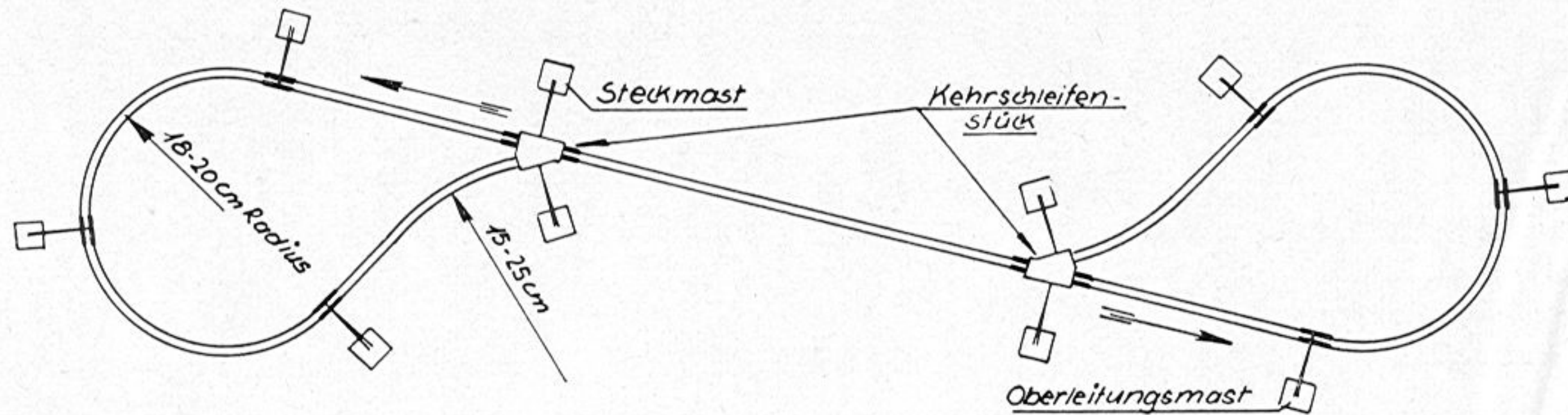


Abb. 36

Das Kehrschleifenstück

(148/TKS) – Abb. 37 –

Der Einbau des Kehrschleifenstückes wird dort vorgenommen, wo in einer Anlage der Obus umkehren soll und die gleiche Strecke wieder zurückfährt.

Wie aus der Skizze ersichtlich, durchfährt der Obus das Kehrschleifenstück und kommt dann unter einem Winkel von 30 Grad wieder auf die alte Fahrbahn. Dieser Artikel ist also gewissermaßen eine Weiche ohne bewegliches Mittelstück und ohne Schalter.

Beim Einbau achte man darauf, daß die Fahrdrähte an der Einfahrtseite zunächst noch etwas gerade weitergeführt werden, ehe die Schleife beginnt. Der Radius der Schleife sollte nicht zu klein sein. Am Auslauf der Schleife sollten die Fahrdrähte leicht gebogen sein, damit der

Übergang aus der Kurve in die Gerade nicht zu schroff wird.

Sollte der Bus beim Durchfahren des Kehrschleifenstückes entgleisen, so sind die Drähte an der Ausfahrt stärker zu biegen oder die Gabeln am Stromabnehmer so zu biegen, daß der Abstand verändert wird.

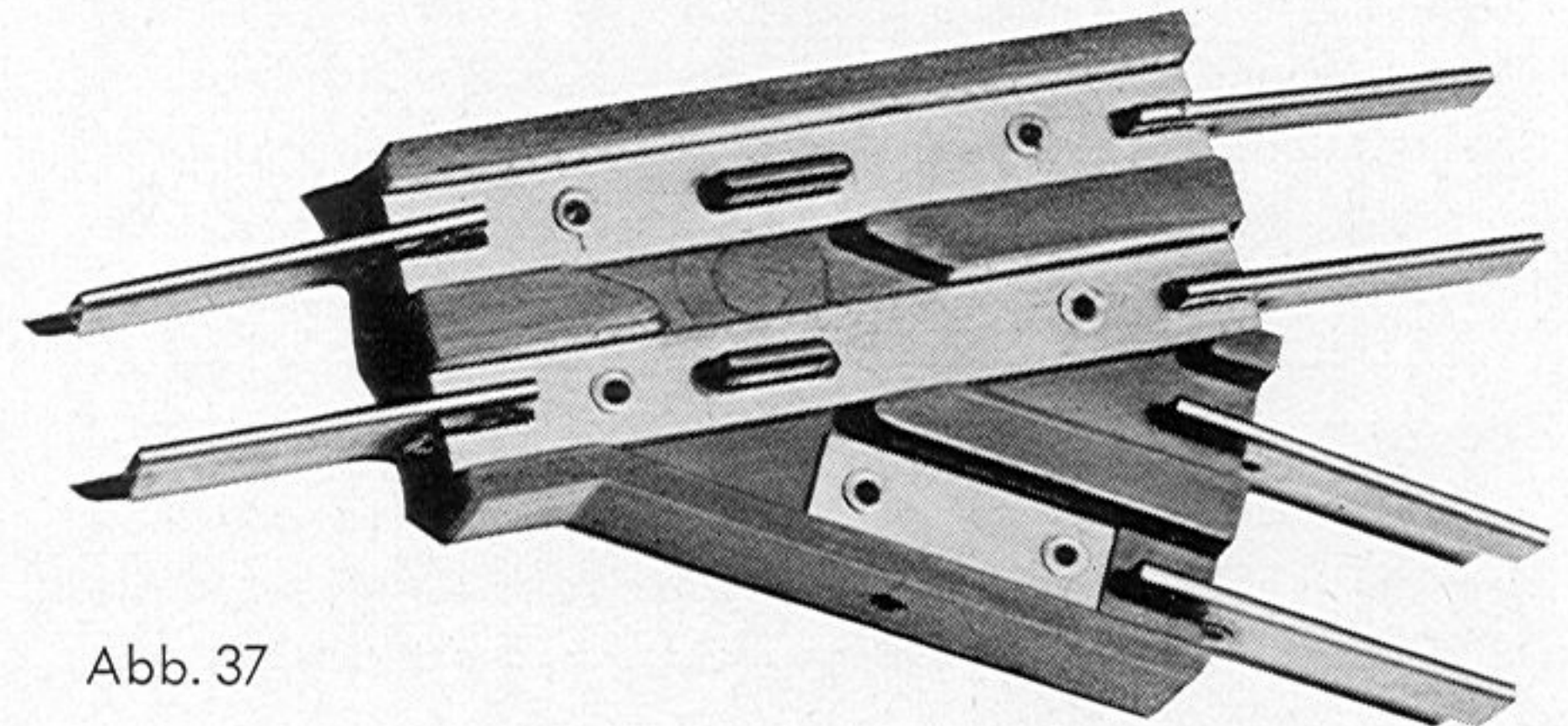


Abb. 37

Weitere Anwendungsmöglichkeit der Kehrschleife

in einem Stromkreis mit zwei Obussen im Gegenverkehr (Schaltschema Abb. 38).

Bus I fährt in Pfeilrichtung über die Kehrschleife A. Kontaktgeber 1 gibt dem Relais beim Passieren von Bus I Schaltstrom. Über Buchse 5 und 6 wird die Stoppstrecke von Bus II mit der Masse des Fahrstromes verbunden und die Stoppstrecke von Bus I stromlos, d. h. Bus I hält und Bus II fährt über Kehrschleife A aus. Bus II geht auf die Ovalstrecke und über Kehrschleife B in Pfeilrichtung geradeaus auf die Doppelstrecke. Beim Passieren des Kontaktgebers 2 erhält das Relais Schaltstrom und somit Bus I über Buchse 3 und 4 wieder Fahrstrom, Bus I fährt an. Die Stoppstrecke von Bus II wird stromlos und Bus II hält an. Die Stoppstrecke von Bus I ist links vom Doppelunterbrechermasten, die von Bus II rechts davon. Die Kontakt-

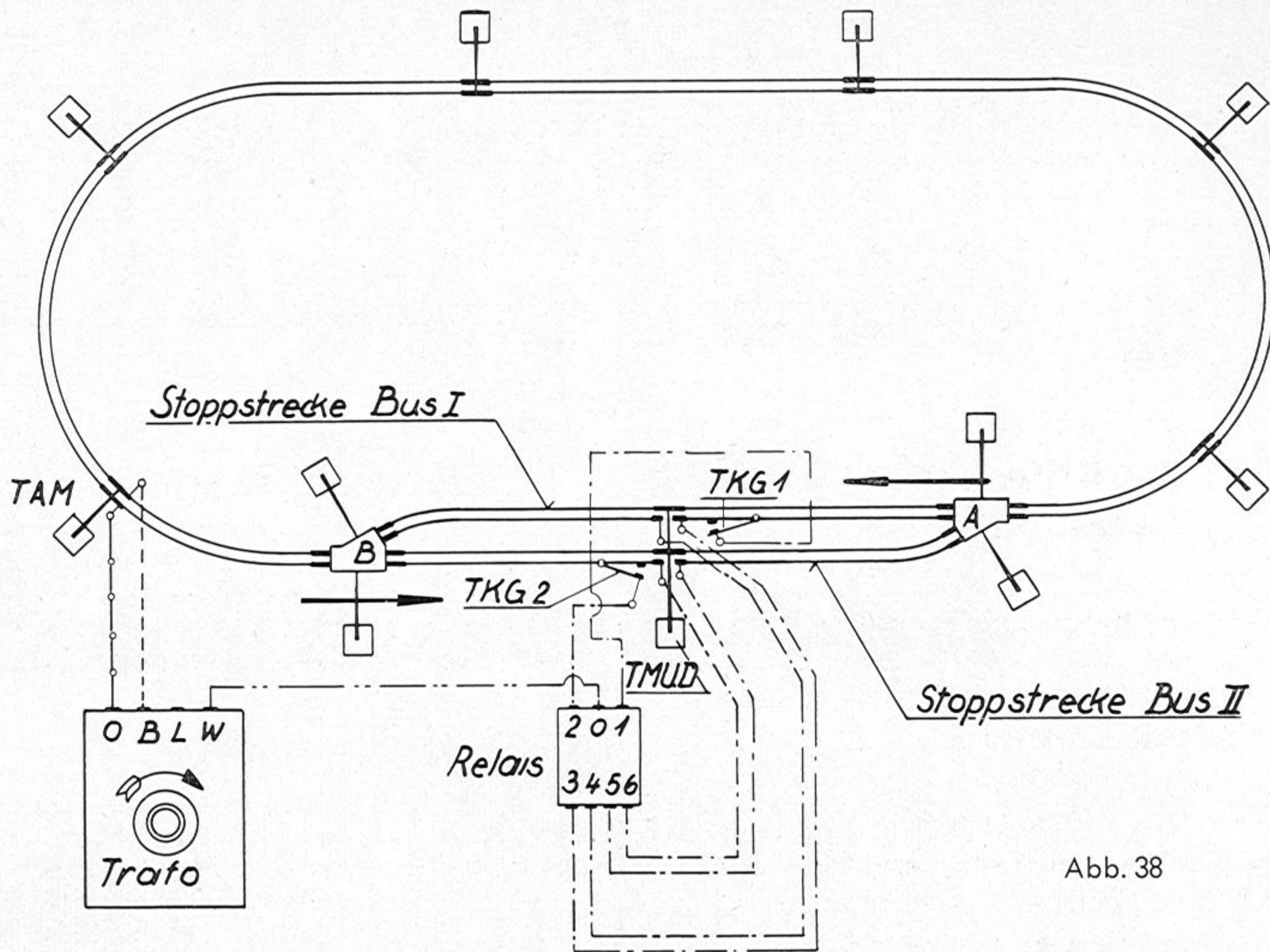


Abb. 38

geber TKG 1 und TKG 2 müssen unmittelbar an den Doppelunterbrechermast gesetzt werden, damit nicht beide Busse auf einer größeren Strecke zugleich Fahrstrom erhalten.

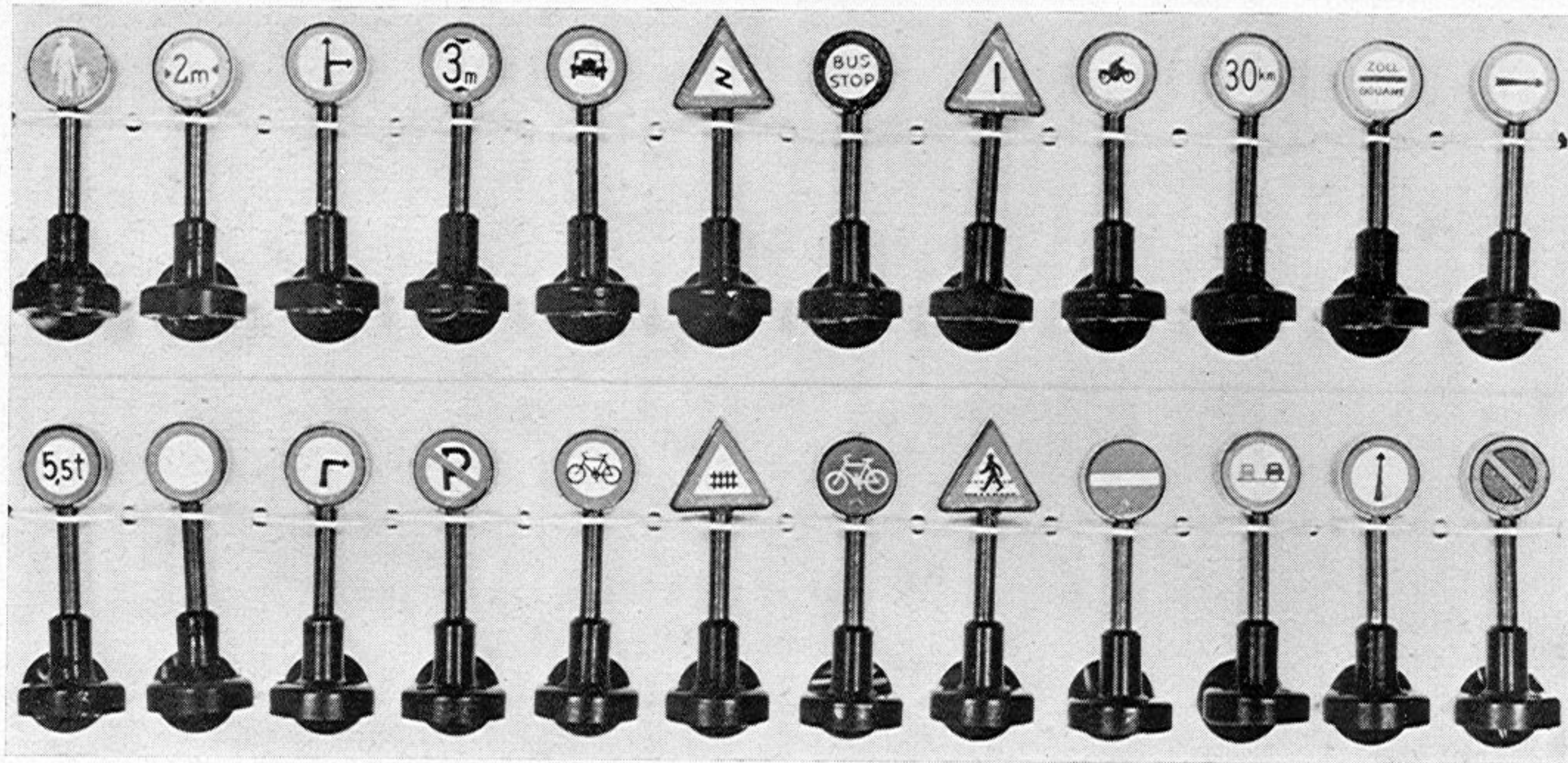


Abb. 39

Die Verkehrszeichen

Wie im großen Vorbild, so wird auch auf der Modellanlage der Verkehr mit Hilfe von Verkehrsampeln, Blinklichtern und Verkehrszeichen aller Art geregelt.

Die EHEIM-Verkehrszeichen sind vollständig nach den im Verkehr vorhandenen Originalen zusammengestellt und sind beleuchtbar. Das gelbe Kabel kommt in die Lichtbuchse (16 Volt), und das braune Kabel in die Massebuchse des Trafos.

Im Sockel des Zeichens sitzt eine Glühbirne, deren Licht

in den oberen Teil desselben reflektiert wird. Diese Birne kann leicht ausgewechselt werden. Die Grundplatte aus Isolierstoff wird nach Lösen der beiden Senkschraubchen entfernt. Die Steckbirne läßt sich nun aus dem Kontakt-ringchen heben. Beim Zusammenschrauben wird die Grundplatte in der Eindrehung des Sockels zentriert und drückt gegen den Mittelkontakt der Birne.

Beim richtigen Setzen der Zeichen in einer Anlage dienen dieselben zur Belebung und nicht zuletzt zur Anschauung und Belehrung.

Die Transformatoren

Zum Betrieb des TROLLEY BUSSES kann jeder Spielzeug-Regel-Transformator mit einer Leistung von 15–20 VA verwendet werden, also jeder Gleich- und Wechselstrom-Trafo, der im Handel zu kaufen ist. Vom Hersteller des TROLLEY BUS werden folgende Transformatoren geliefert:

Type	TR 200 A	–	Abb. 40
	TR 200 B	–	Abb. 41
	TR 200 S	–	Abb. 42

Im einzelnen ist über diese Transformatoren folgendes zu sagen:

Der Trafo TR 200 A mit 15 VA Leistung ist speziell auf den TROLLEY BUS abgestimmt und ermöglicht durch seine stufenlose Regulierung eine ganz natürliche Fahrweise. Lieferbar ist er für 110 oder 220 Volt Wechselstrom. Anschlüsse bestehen für Fahrbetrieb und elektrisch zu steuerndes Zubehör bzw. Lichtanlage.

Der Trafo TR 200 B ist besonders für größere Modellanlagen geschaffen worden. Außer einer Kontroll-Lampe hat er 4 Druckknöpfe für Fernsteuerung von elektrischem Zubehör wie Weichen etc. Es sind hierbei also keine zusätzlichen Druckknopfschalter notwendig, um einen Zusatzartikel zu schalten. Man kann mit einem Trafo vier Schalteffekte ausführen. Seine Lei-



Abb. 40



Abb. 41

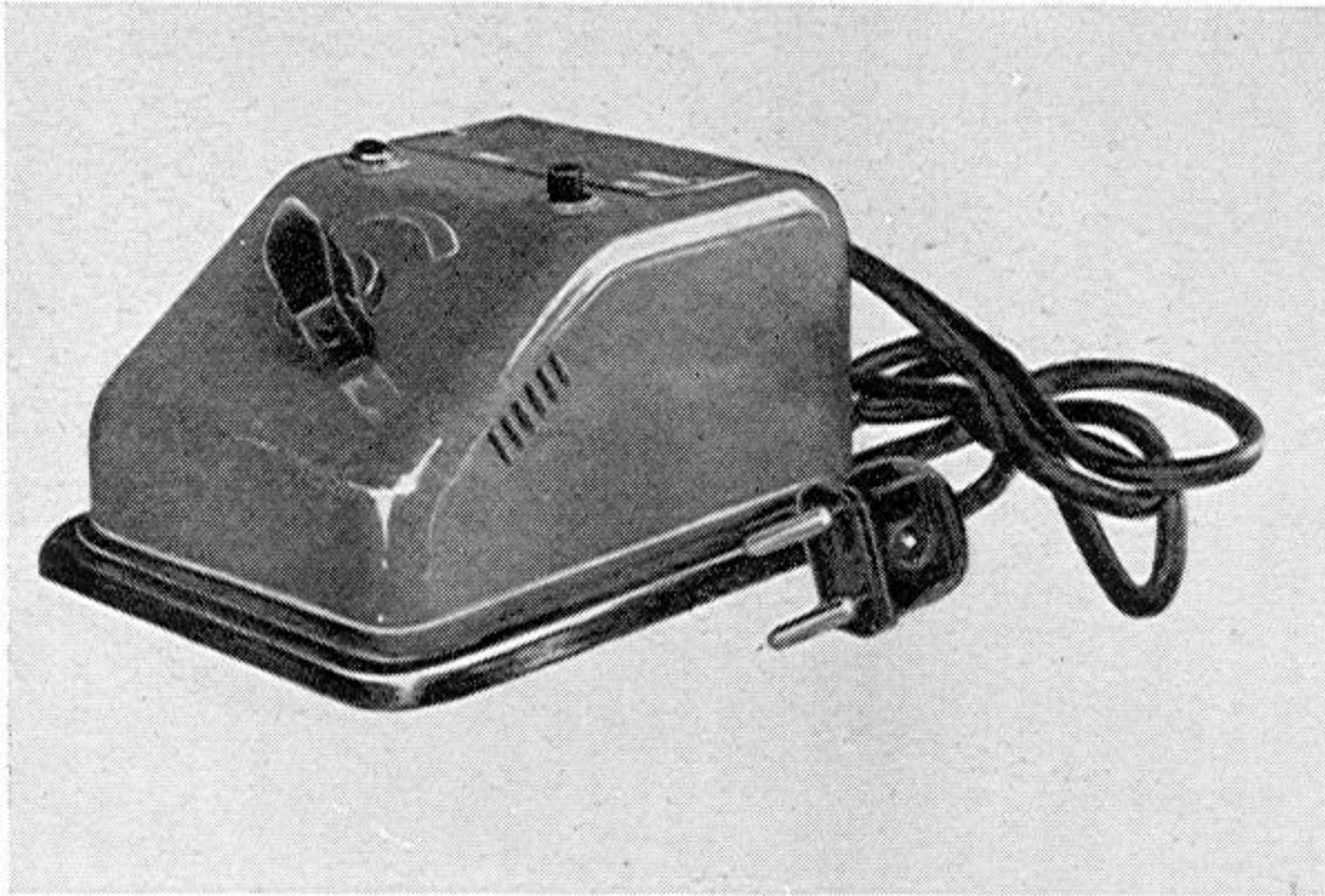


Abb. 42

stung beträgt 20 VA. Die regulierbare Spannung für den Fahrbetrieb hat 6–16 Volt, 18 Volt für die Beleuchtung, und 24 Volt stehen für die Schaltung von Beleuchtungs- bzw. Magnetartikeln zur Verfügung. Der Trafo ist für Netzanschluß von 110/220 Volt lieferbar. – Abb. 41 –.

Der Trafo TR 200 S hat eine Leistung von 30 VA und eine maximale Stromentnahme für die Magnetartikel von 18 Volt. Er ist mit einem Umschalter für die Fernsteuerung, d.h. Vor- und Rückwärtsfahrt, der Eisenbahnen versehen. Wie auch der TR 200 B ist er selbstverständlich zum Betrieb von 2 Obuskreisen ohne weiteres geeignet. Bei Überlastung und Kurzschluß schaltet ein eingebauter Thermostat selbständig ab. Nach kurzer Abkühlung schaltet es den Trafo in Betrieb. – Abb. 42 –.



Abb. 43

Das Regelgerät (TRG) – Abb. 43 – dient zum Anschluß einer Anlage, sofern ein Trafo vorhanden ist bzw. zum Regeln eines zweiten Stromkreises. Dieser zweite Stromkreis kann dann ebenfalls stufenlos reguliert werden. Zusätzlich können durch diesen Regler auch Teilstrecken mit mehr oder weniger Strom versorgt werden, wie beispielsweise bei recht erheblichen Steigungen oder Gefällen, um so die natürliche Fahrweise des Obusses beizubehalten.

Das Reglergerät TRGU

– Abb. 44 – entspricht in seinem Aufbau dem Regelgerät TRG. Es ist zusätzlich noch mit einem Umschalter für Vor- und Rückwärtslauf der Eisenbahn versehen.

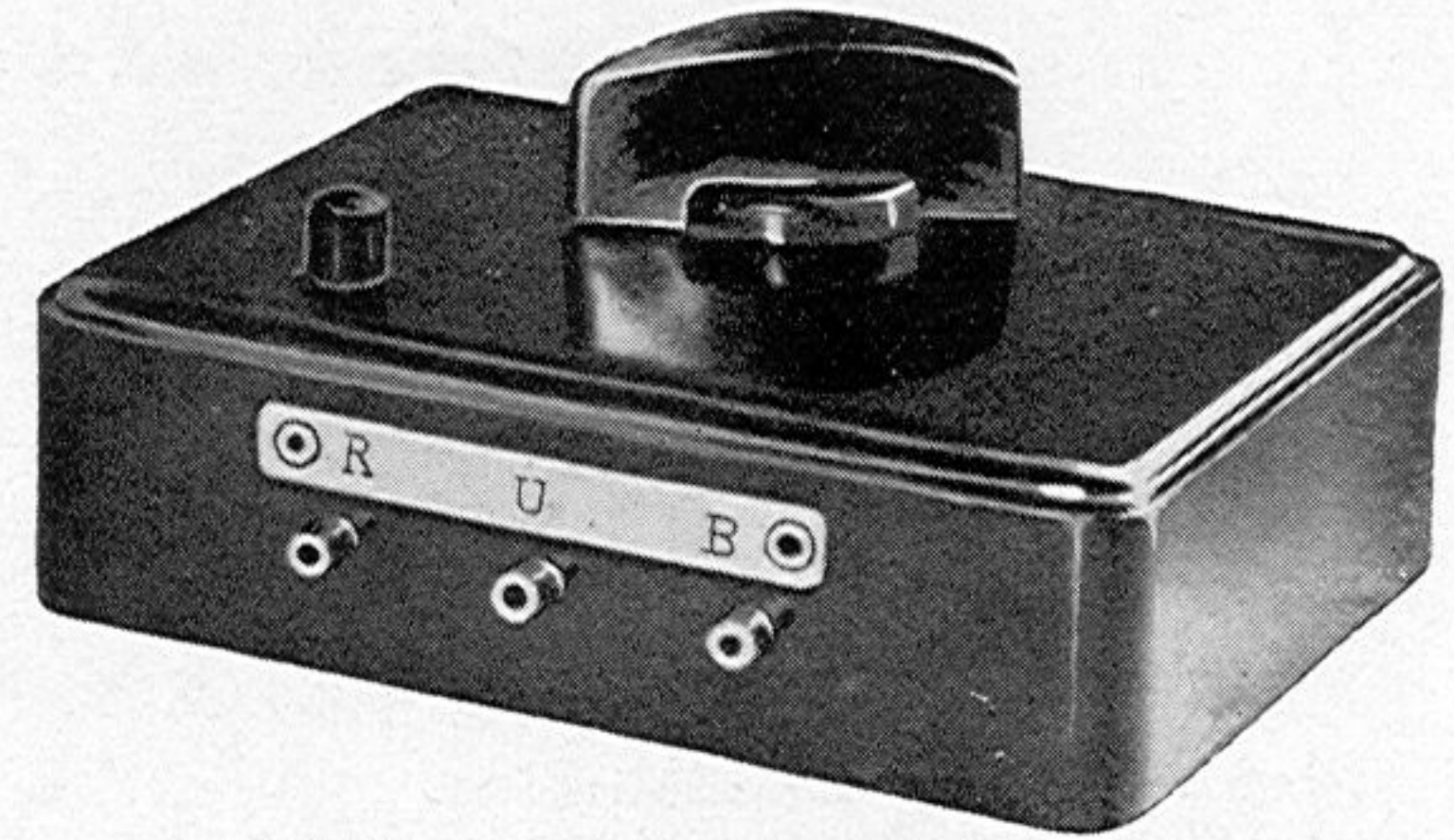


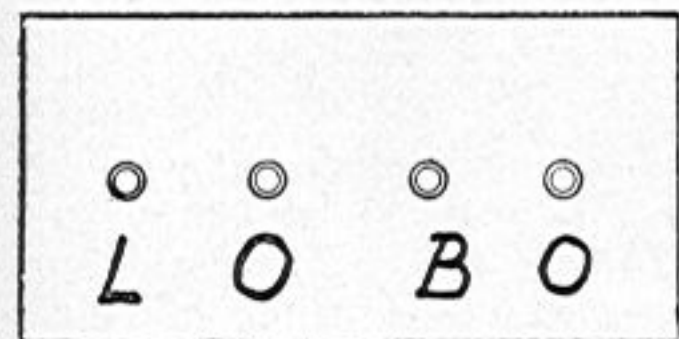
Abb. 44

Erklärung der Stromanschlüsse der Trafos und Regler (Abb. 45)

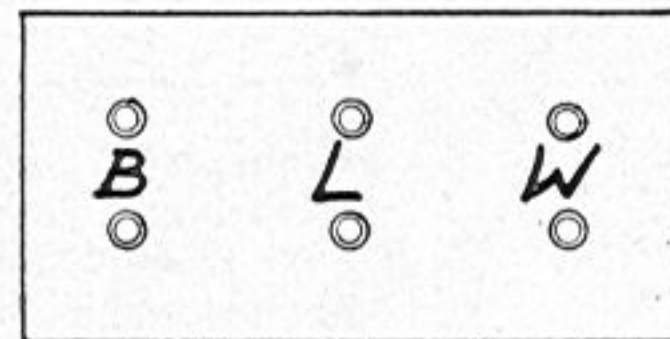
Es bedeuten folgende Buchstaben:

- B = Bahn, rotes Kabel
 - W = Magnetartikel, z. B. Weiche, Relais, grünes Kabel
 - L = Lichtstrom, gelbes Kabel
 - O = Masseanschluß (Erde), braunes Kabel
- Blaues Kabel niemals in den Trafo stecken!!!

Abb. 45

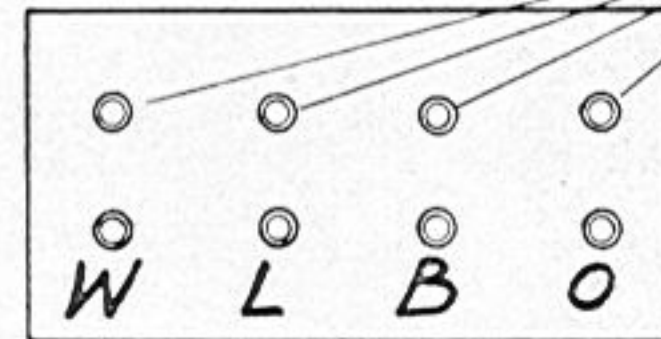


TR 200 A

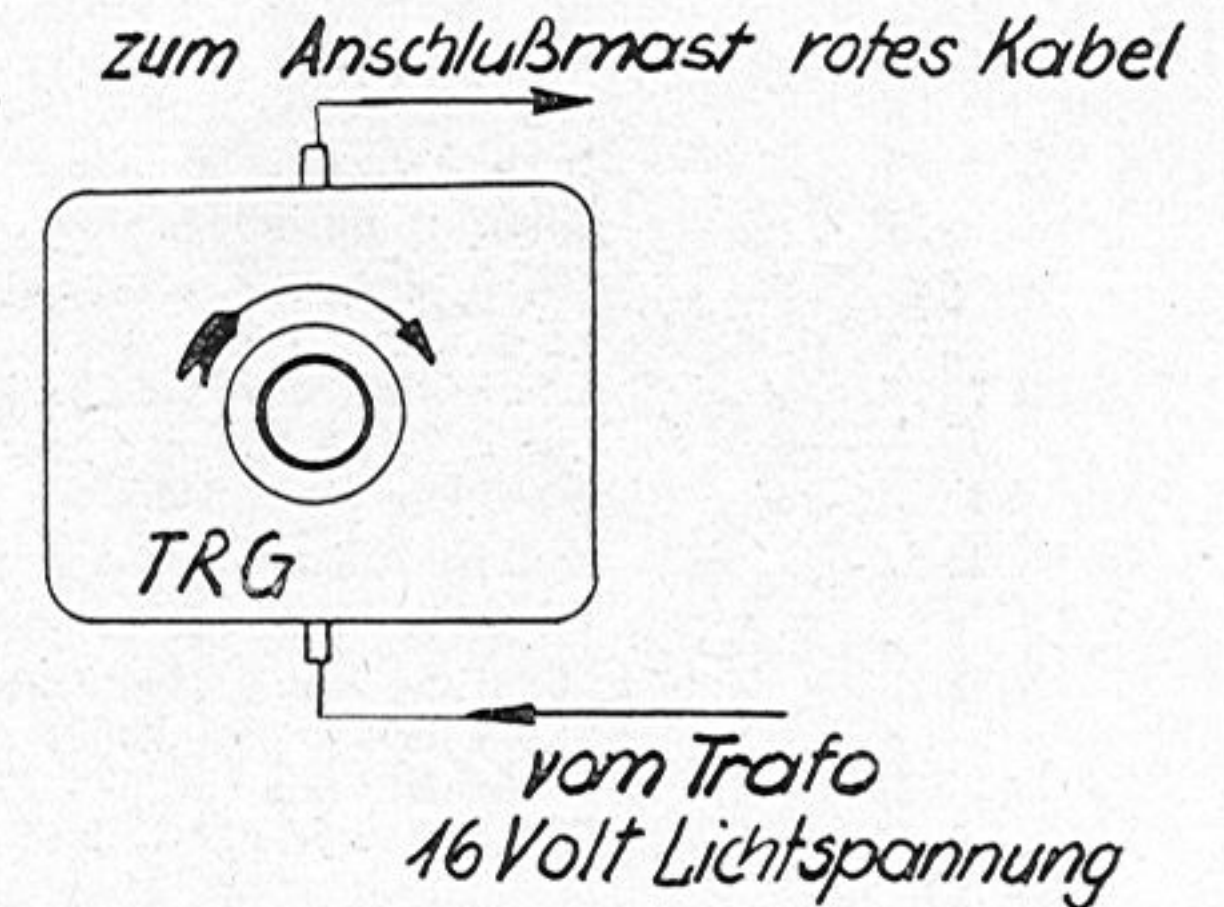


TR 200 S

Buchsen für Weichenstecker



TR 200 B



Zusammenstellung von Trolley Bus-Bauteilen und Zusatzartikeln mit den betreffenden Kurzbezeichnungen sowie Zeichensymbolen, wie sie anschließend auf den Schaltplänen verwendet werden.

Geschenckpackungen			
110/TRM 3	Dreischser-Motorwagen, beleuchtet	130/TRBU	Bahnübergang passend für Märklin-Schienen bestehend aus 2 Anfahrtsrampen, Mittelstück sowie Sockel zum Aufstellen des Blinklichtes
100/TRM	1 Motorwagen mit Innen- und Schlußbeleuchtung	131/TST	Steckschlüssel zum Befestigen der Masten
101/TRMA	1 Motorwagen, 1 Anhänger beleuchtet	132/TVF	Biegevorrichtung zum Biegen der Drähte gewünschter Radius einstellbar
102/TRK/GL	Geschenkkarton, ohne Transformator, mit leichten Grundplatten	133/TR 2	Ersatz-Vollgummireifen
103/TRK/GS	Geschenkkarton, ohne Transformator, mit schweren Grundplatten	135/TSM	Kugellampe für Innenbeleuchtung
		134/KL	Stecklampe für Stirnbeleuchtung
		134/STL	Sechskantmutter
		136 K/302 K	Kohlebürste
		136 G/302 G	Gewebebürste
		140/TOK	Oberleitungs-Kreuzung, passend für sämtliche Eisenbahnoberleitungen
			Doppelmast
		141/TMD	Doppel-Unterbrechermast
		142/TMUD	Doppel-Unterbrecherhülse
		143/TUD	Einfach-Unterbrecherhülse
		144/TU	Doppel-Fahrdrahthülse
		145/TFH	Masten für Dreistrecken-Fahrbetrieb (sogenannter Dreifachmast)
		146/TM 3	Dreifach-Unterbrechermast
			Kehrschleifenstück
		147/TMU 3	Obus-Haltestelle, beleuchtet
		148/TK 5	verschiedene Straßenverkehrszeichen, beleuchtet
		160/OBH	
		161—191	
			Transformatoren
		TRG	Regelgerät zum Anschluß einer Trolley-Bus-Anlage, sofern ein Transformator vorhanden ist, bzw. zum Regeln eines zweiten Stromkreises
		TRGU	Regelgerät zum Regeln eines zweiten Stromkreises mit Umschalter für Vor- und Rückwärtslauf
		TR 200 A	Transformator (8—16 V, 15 VA) 110 oder 220 V
		TR 200 B	Transformator (8—16 V, 25 VA) 110 oder 220 V für größere Anlagen mit Anschlüssen für automatisch zu schaltendem Zubehör
		TR 200 S	Transformator (8—18 V, 30 VA) 110 oder 220 V mit Umschalter für Fernsteuerung
Zusatz- und Ersatzteile			
106/TRA	Anhänger beleuchtet		
111/TM	Oberleitungsmast		
112/TAM	Anschlußmast		
113/TGS	Grundplatte, schwere Ausführung		
114/TGL	Grundplatte, leichte Ausführung		
115/TF	1 Paar Oberleitungsdrähte, vernickelt, je 40 cm lang		
120/TEW	Elektrische Weiche mit Lichtanzeige		
121/TK	Kreuzung mit Verkehrsampel und einfacher Lichtanzeige		
122/TKD	Kreuzung mit Verkehrsampel und doppelter Lichtanzeige		
122 A/TME	2 Steckmasten für Weiche und Kreuzung		
123/TWS	Oberleitungshandweiche, rechts oder links		
124/TRV	Schaltrelais für automatische Schaltungen ohne Kontaktgeber		
125/TRVK	Schaltrelais für automatische Schaltungen mit 2 Kontaktgebern		
126/TKG	Kontaktgeber (2 Stück)		
127/TMU	Unterbrechermast mit 2 getrennten Anschlußk.		
128/TBL	Blinklicht weiß-rot für unbeschränkte Bahnüberg.		
128 O/TBLO	Blinklicht ohne Thermostat zur Verwendung als 2. Blinklicht beim Bahnüberg.		
128 K/TBLK	Blinklicht weiß-rot für unbeschränkte Bahnübergänge, mit Kontaktgeber		
129/TBKG	Kontaktgeber für Blinklicht, 1 Stück		

Zeichensymbole

Kurzzeichen	Benennung	Zeichensymbol	Kurzzeichen	Benennung	Zeichensymbol	Kurzzeichen	Benennung	Zeichensymbol
111 / TM	Oberleitungsmast		120 / TEW	Elektroweiche		126 / TKG	Kontaktgeber	
112 / TAM	Anschlußmast		121 / TK	Kreuzung, einfach		128 / TBL	Blinklicht	
122a / TME	Steckmast für Weiche und Kreuzung		122 / TKD	Doppelkreuzung		129 / TBKG	Kontaktschalter für Blinklicht	
127 / TMU	Unterbrechermast		124 / TRV	Schaltrelais		130 / TRBÜ	Bahnübergang	
						144 / TU	Unterbrecherhülse, einfach	

An Stelle **farbiger** Linienführung für die verschiedenen Kabelfarben werden folgende Symbole in den nachfolgenden Schaltplänen verwendet:

Kabelfarbe	Stromart	Linienymbol
braun	Masse	- o - o - o - o - o -
rot	Fahrstrom	- - - - -
blau	geschaltete Masse	- . - . - . - . - . -
grün	Magnetstrom	- . . - . . - . . - . . -
gelb	Lichtstrom	- x - x - x - x - x -

weitere Symbole:

Eisenbahnstrecke	
Obusstrecke	
Fahrtrichtung	

Schaltpläne und Bauvorschläge

Nun sind alle wesentlichen Bauelemente und Zusatzartikel des TROLLEY BUS - Betriebes erläutert, und wir können jetzt an den Bau der Modellanlage gehen. Wichtig für den Aufbau ist ein maßstäblich gezeichneter Streckenplan, damit man weiß, wie lang die Oberleitung wird und wie viele Teile benötigt werden. Je nach Art der Anlage können zur Befestigung der Masten die schweren Grundplatten (113/TGS) oder die leichten Grundplatten aus Plastik (114/TGL) für ortsfesten Aufbau verwendet werden.

Schaltpläne:

Einbau zweier Elektroweichen in das einfache Oval

Ein einfaches Oval ist am Anfang der Broschüre in Abb. 5 aufgezeichnet. Dieses Oval läßt sich unter Verwendung von 2 Elektroweichen und Verlängerung der geraden Strecke erweitern. Die Weichenumstellung kann durch Druckknopfsteuerung – Abb. 19 – oder aber auch durch den fahrenden Obus – Abb. 20 – erfolgen.

Der Obus fährt dann einmal die Strecke A, schaltet dort mit Kontaktgeber 1 die Ausgangsweiche I von Strecke A zum Oval, und die Einfahrtsweiche II auf Strecke B. Fährt der Bus auf Strecke B, schaltet der Kontaktgeber 2 wieder die Ausgangsweiche I von Strecke B zum Oval und die Einfahrtsweiche II auf Strecke A. Der Obus befährt also wechselweise Strecke A und Strecke B, wobei A als Tal- und Tunnelstrecke und Strecke B als Bergstrecke angelegt werden kann. (Abb. 51/52)

B) Automatisches Anhalten eines Obusses an der Kreuzung zweier Obuskreise unter gleichzeitigem Aufleuchten einer Doppelverkehrsampel

Zwei Obuskreise mit getrennten Stromkreisen, die von Trafo I bzw. Trafo II gespeist werden, kreuzen sich. Der von rechts kommende TROLLEY BUS I hat Vorfahrt. Beim Passieren des Kontaktgebers 1 erhält das Relais Schaltstrom und unterbindet die Stromzufuhr zur isolierten Stoppstrecke. Bus II hält, sobald er auf die Stoppstrecke einfährt, an. Gleichzeitig erhält die Verkehrsampel der Doppelkreuzung TKG über das Relais TRV Masseanschluß. Bei richtiger Verbindung der blauen Kabel der Kreuzung mit den entsprechenden Buchsen auf der Ausgangsseite des Relais gibt die Verkehrsampel grünes Licht „Fahrt frei für Bus I“, rotes Licht, also „Stopp für Bus II“. Bus I passiert nun die Kreuzung und den Kontaktgeber TKG 2. Von diesem erhält das Relais Schaltstrom, es erfolgt Stromzufuhr zur Stoppstrecke, und Bus II fährt über die Kreuzung, deren Ampel auf Strecke II jetzt grün anzeigt und auf Strecke I rot. Beide Busse fahren ihre Strecke ab, bis Bus I wieder einmal kurz vor Bus II an die Kreuzung kommt und obiger Vorgang sich wiederholt. Bei richtiger Verschaltung und Fahrtrichtung in Pfeilrichtung kann es zu keiner Störung an der Kreuzung kommen. Bus I darf unter keinen Umständen unter dem Kontaktgeber angehalten werden!

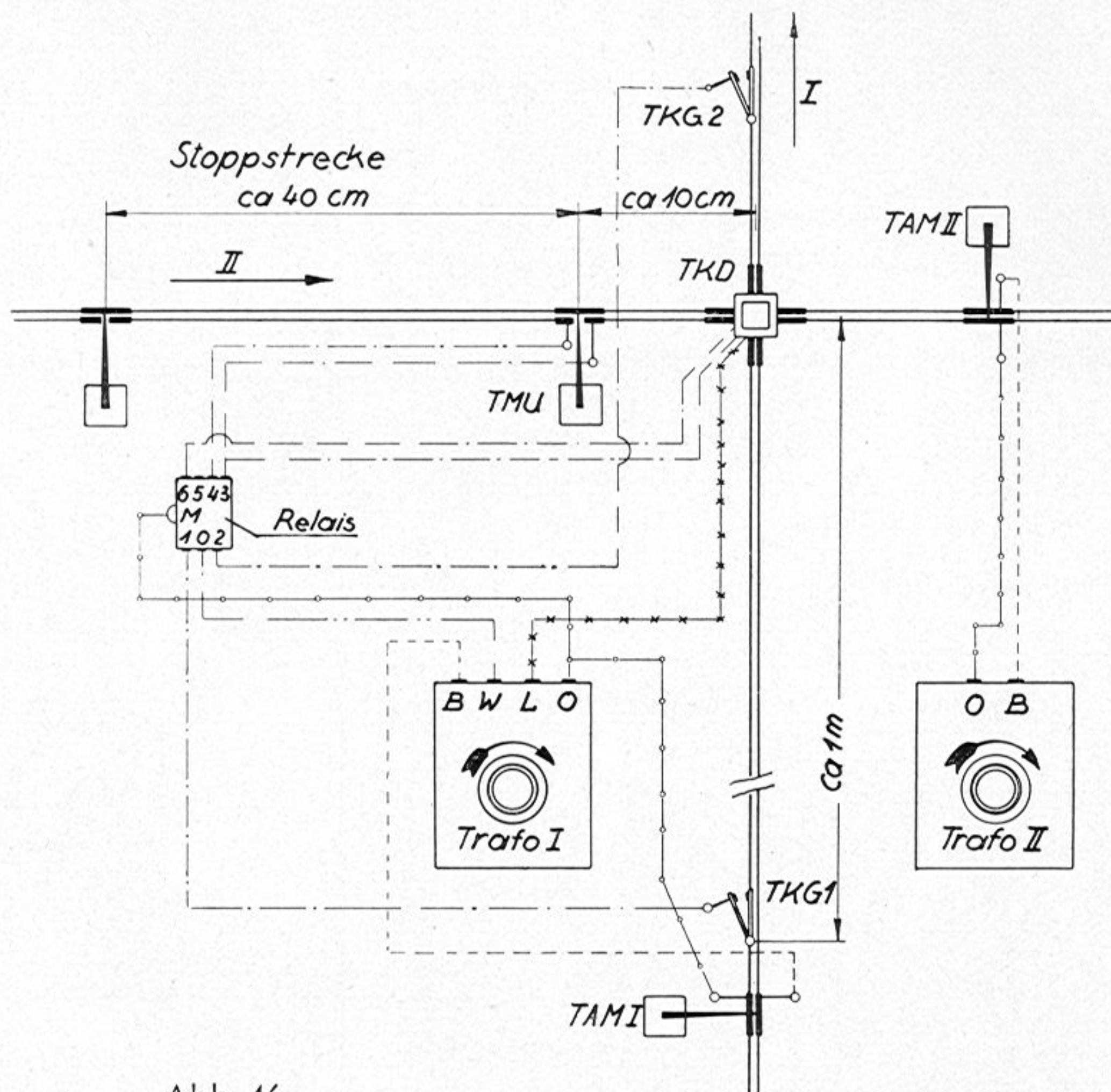


Abb. 46

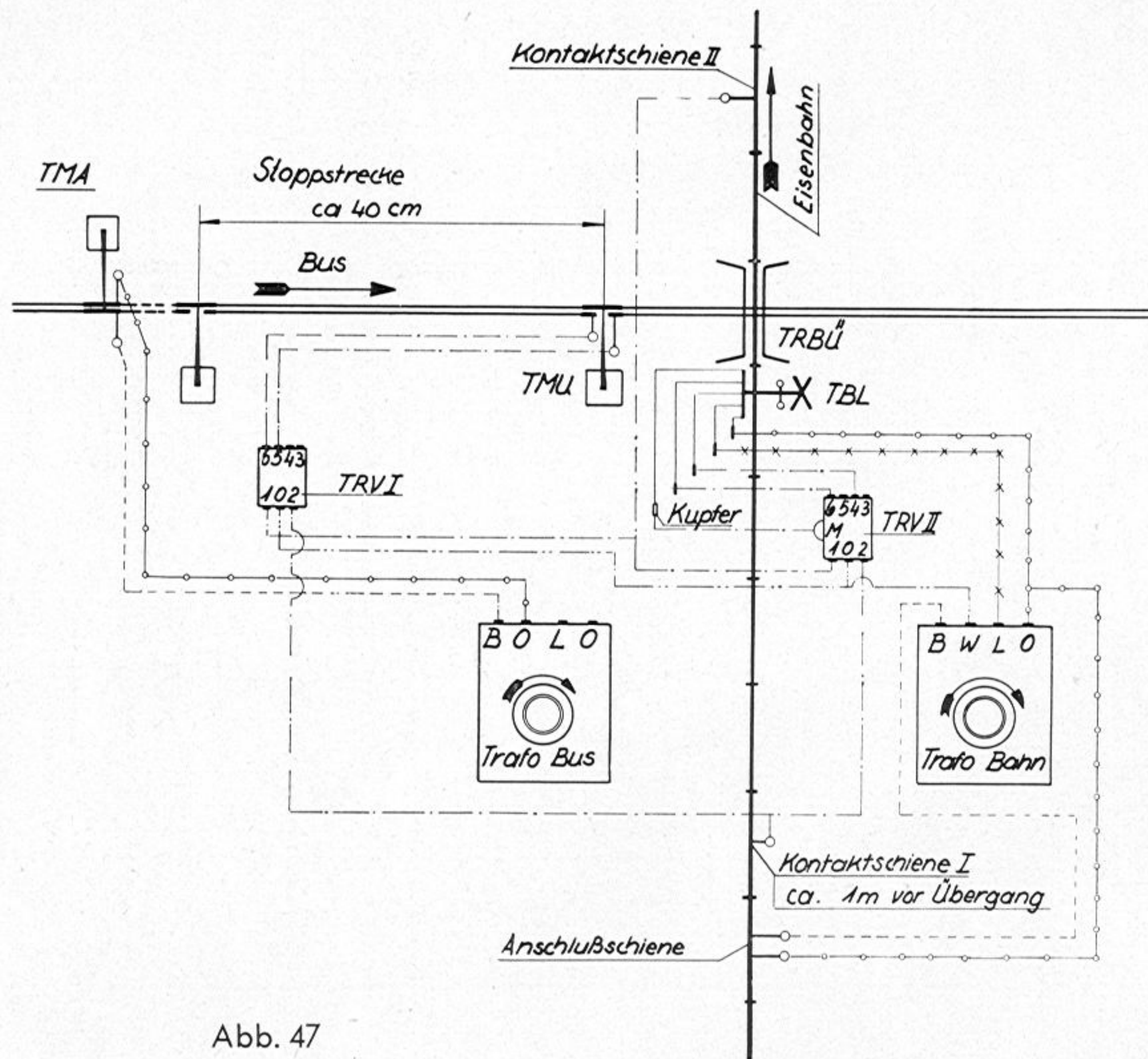


Abb. 47

Automatisches Anhalten eines Trolley Busses an einem unbeschränkten Bahnübergang bei Herannahen eines Zuges unter gleichzeitiger Betätigung eines Blinklichtes.

Bei diesem Vorgang tritt an Stelle des Obuskreises I der vorherbeschriebenen Schaltung ein Eisenbahnkreis. An Stelle der Kontaktgeber sind hier Kontakttschienen verwendet. Im Prinzip wird der Bus genauso angehalten und fährt ebenso ab wie auf Abb. 46. Die Verkehrsampel der Kreuzung wird durch ein Warnkreuz mit Blinklicht ersetzt, dessen Farbwechsel weiß-auf-rot durch ein zweites Relais TRV 2 gesteuert wird.

Es ist darauf zu achten, daß die Kabel braun und gelb des Blinklichtes **unbedingt** an den Bahntrafo angeschlossen werden, da es sonst durchbrennt. (Siehe auch Beschreibung des Blinklichtes Seite 23.)

Die Abstände der Kontakttschienen oder sonstigen Kontaktgeber vom Bahnübergang müssen für Kontakt I ca. 1 m vor dem Übergang, für Kontaktgeber II ca. 80–120 cm – je nach Länge des Zuges –, hinter dem Übergang sein.

Anschluß des Blinklichtes über den Kontaktschalter

Der Aufbau der Kreuzung Eisenbahn – Obus ist genau derselbe wie in Abb. 47 aufgezeichnet, nur tritt an Stelle des Relais TRV 2 der Kontaktschalter TBLK – man vergleiche Seite 24/25. – Der Ablauf des Fahrbetriebes erfolgt wie in der vorhergegangenen Schaltung Seite 36 beschrieben.

Bei allen automatischen Schaltungen, d. h. bei Verwendung von Kontaktgebern und Kontaktschaltern, muß die geplante Fahrtrichtung unbedingt eingehalten werden, sonst erfolgen die Schalteffekte in verkehrter Reihenfolge. Zum Beispiel: Das Blinklicht leuchtet rot auf wenn der Zug den Übergang passiert hat oder der Bus würde erst nach der Kreuzung gestoppt, was im Modellverkehr wie auch in der Praxis auf die Dauer nicht ohne Zwischenfall abgeht.

Etwas über Schalter und Kontaktgeber

Um eine elektrische Verbindung von Hand ein- oder abzuschalten, werden zweierlei Arten von Schaltern verwendet, entweder Druckknopf- oder Kippschalter. Die ersteren verbinden nur solange, wie man sie betätigt, die letzteren bleiben nach der Betätigung ein- oder ausgeschaltet, je nach Stellung des Kipphebels. Diese Art der Schalter geben also Dauerkontakt und sind zur Betätigung von Magnetartikeln nicht geeignet. Die Magnete stehen bei Kipphebelstellung auf „ein“ dauernd unter Spannung, werden warm und brennen durch.

Die Kontaktgeber auf den Oberleitungen entsprechen den Druckknopfschaltern und sind entsprechend zu verwenden.

Von Zeit zu Zeit müssen bei allen Schaltern die Kontakte mit einer Feile oder sonst geeignetem vorsichtig gereinigt werden, damit ihre Funktion immer gewährleistet ist.

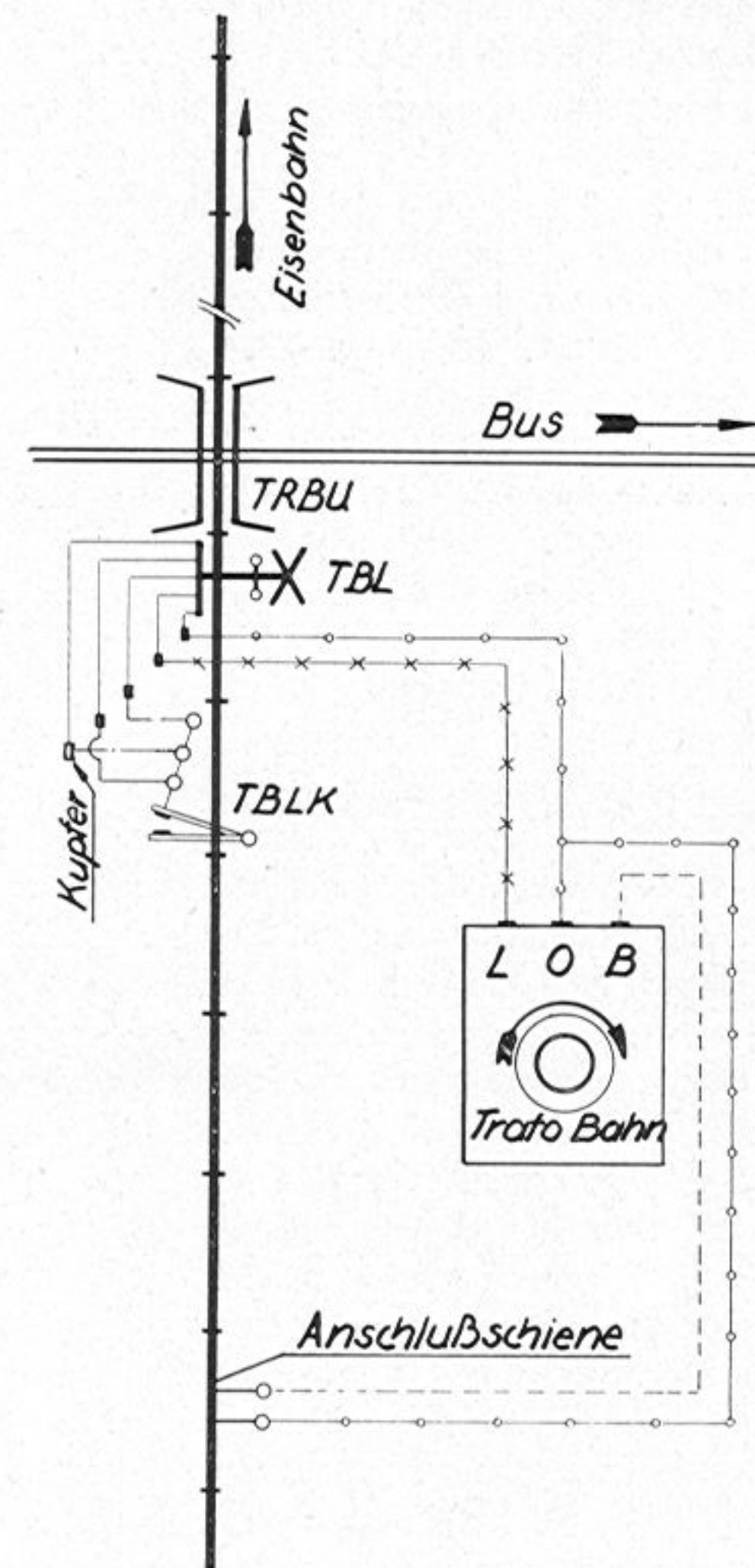


Abb. 48

Steuerung zweier Obusse in einem Stromkreis mit einer festgelegten Haltestelle

Bus I hält auf der Stoppstrecke, die stromlos ist. Bus II erhält Fahrstrom über den Anschlußmast TAM. Beim Passieren des Kontaktgebers TKG 2 erhält das Relais TRV Schaltstrom; dieses verbindet die stromlose Stoppstrecke über den Unterbrechermasten TMU mit der Hauptstrecke. Bus I fährt an, verläßt die seitherige Stoppstrecke und schaltet über den Kontaktgeber 1 das Relais wieder zurück, d.h. die Strecke wird sofort wieder stromlos. Bus II fährt nun in die Stoppstrecke ein und hält an, und zwar so lange, bis Bus I den Kontaktgeber TKG 2 passiert hat. Bus II erhält nun wieder Fahrstrom wie vorher Bus I, schaltet das Relais über den Kontaktgeber 1 um, so daß die Stoppstrecke wieder stromlos wird und Bus I dort anhält. Das Spiel kann also von vorne beginnen.

Wichtig ist, daß die Stoppstrecke gut isoliert ist, entweder mit 2 TMU oder einem TMU und einem TU, je nach

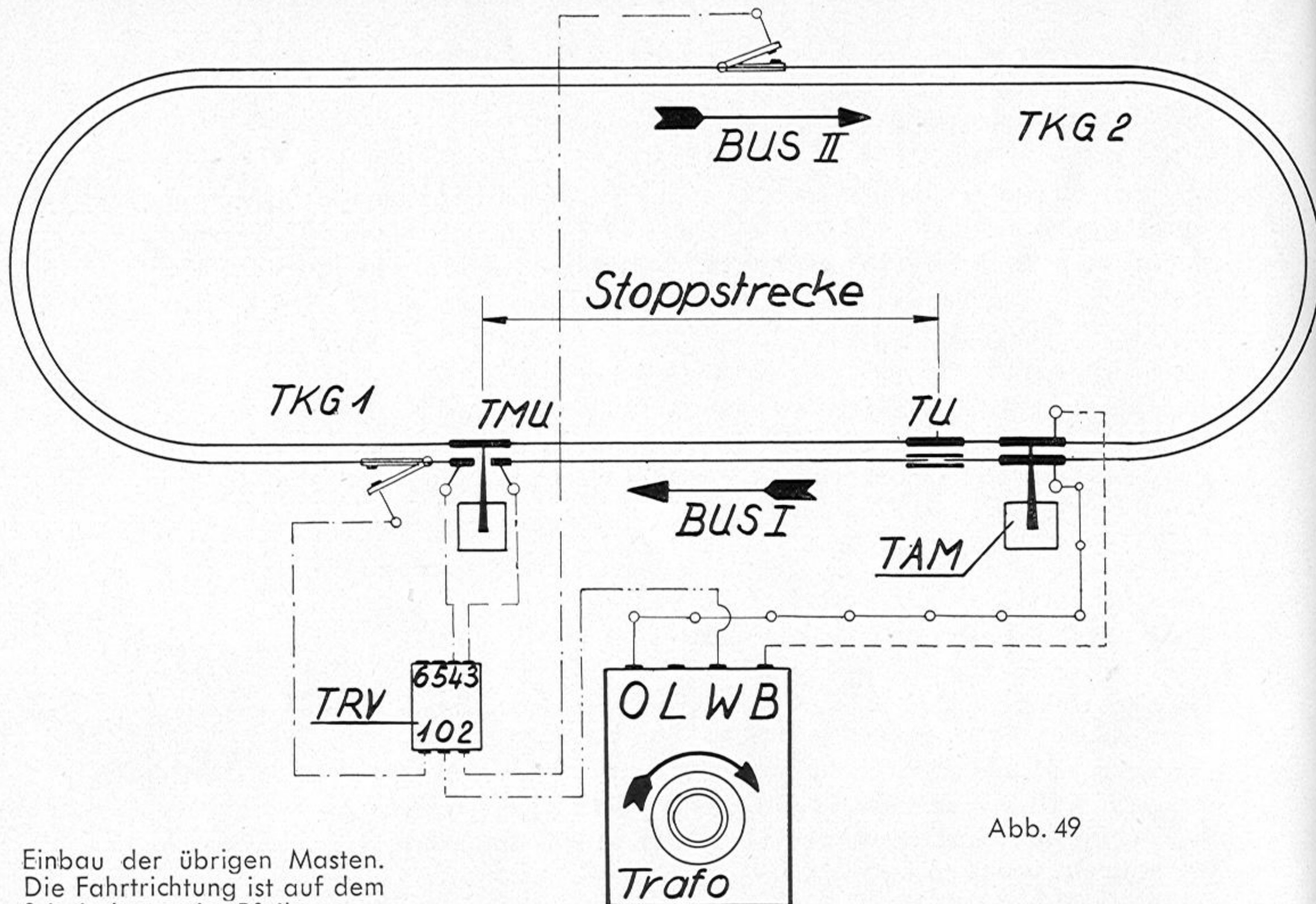


Abb. 49

Einbau der übrigen Masten. Die Fahrtrichtung ist auf dem Schaltplan mit Pfeilen gekennzeichnet und muß immer gleichgerichtet sein, da die Kontaktgeber nur in einer Richtung befahren werden können. Die Strecke vom TMU und TKG 2 muß länger sein als vom TKG 2 bis zum TU.

Diese Anlage läßt sich mit beliebig vielen Haltestellen erweitern; es müssen die Stoppstrecken, Kontaktgeber und Relais gemäß diesem Schema eingebaut werden. Stoppstrecken in einer Eisenbahnanlage können selbstverständlich ebenfalls mit dem Relais gesteuert werden.

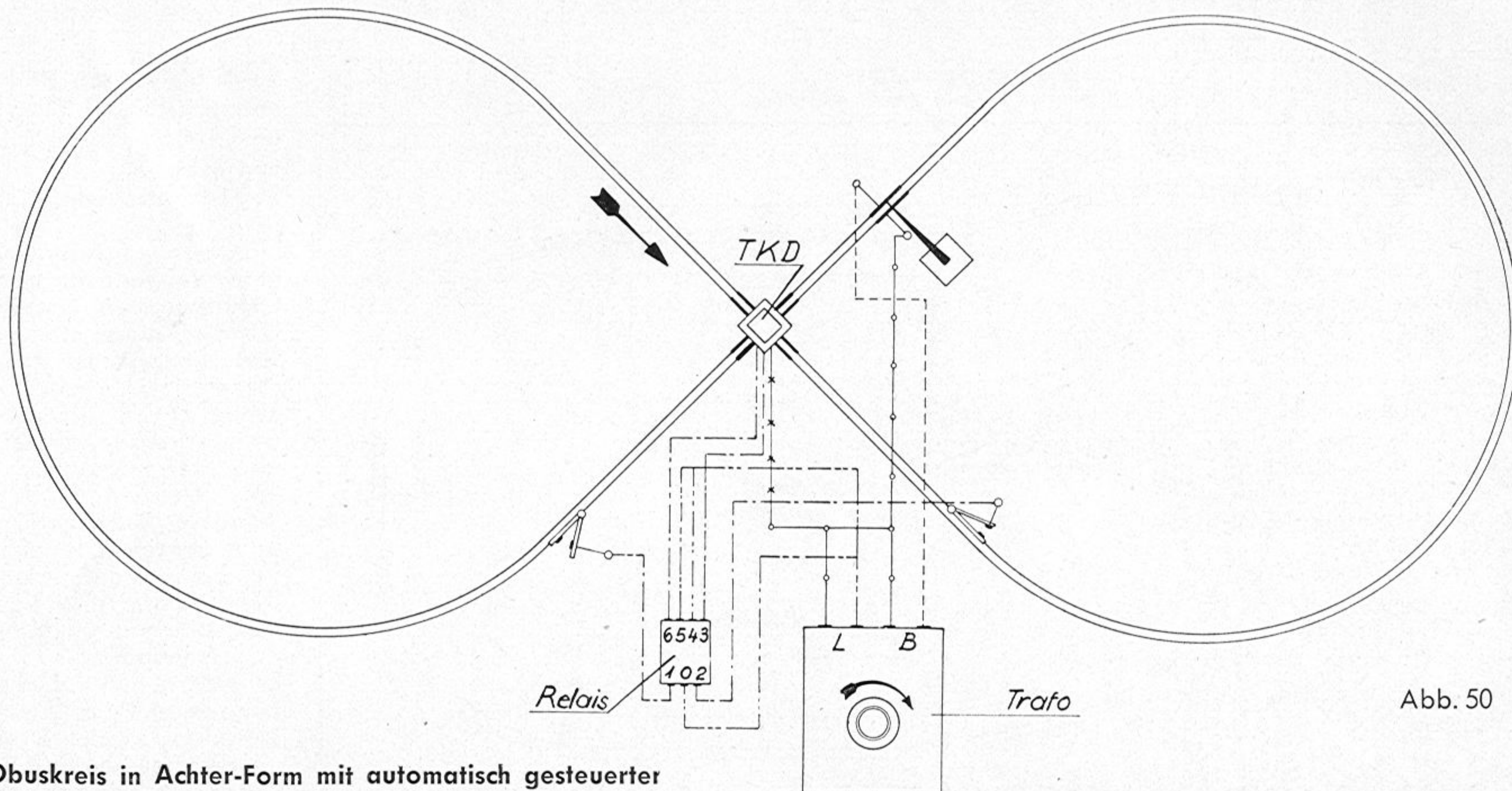


Abb. 50

Obuskreis in Achter-Form mit automatisch gesteuerter Verkehrsampel, der Doppelkreuzung

Der Obus fährt in Pfeilrichtung über die Kreuzung TKD. Beim Passieren eines Kontaktgebers erhält das Relais TRV Schaltstrom, und die Beleuchtung der Ampel über das Relais erhält Lichtstrom für die grüne Lampe, die beim Weiterfahren des Obusses in Fahrtrichtung liegt. Die eben durchfahrene Richtung wird mit Rotlicht „gestoppt“. Grün bedeutet „Fahrt frei“.

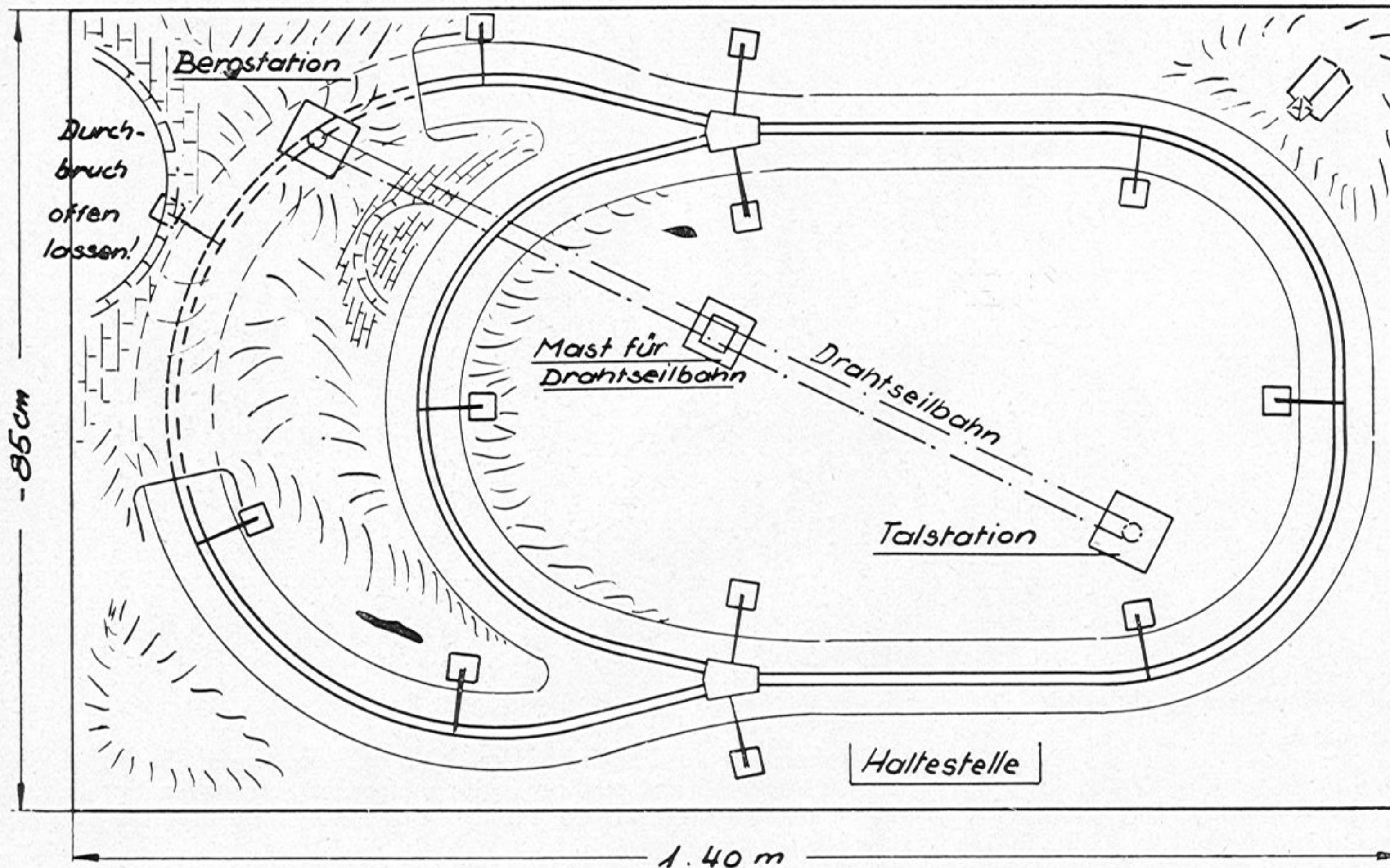
So erfolgt immer beim Passieren der Kreuzung und der Kon-

taktgeber die automatische Umschaltung der Ampel. Sollte Grün anstatt Rot aufleuchten, oder umgekehrt, so dürfen nur die Stecker in den Buchsen 1 und 2 des Relais untereinander gewechselt werden.

Die Fahrtrichtung muß immer die gleiche bleiben, da die Kontaktgeber nur in einer Richtung unterfahren werden können.

Auf jeder Seite der Kreuzung sollte die Fahrstrecke mindestens 10–15 cm geradeaus laufen.

Kleinanlage.



Zeichenerklärung: Berg ; Tunnelstrecke ---- ; Mauerwerk

Beschreibung der Kleinanlage (Abb. 51/52) mit einem Obus-Stromkreis und einer Seil-Schwebebahn HO

Ein Obusoval (Abb. 5) wird unter Verwendung zweier Elektroweichen erweitert. Um die Anlage etwas abwechslungsreicher zu gestalten, wird eine Abzweigung mit einer Steigung versehen. Dabei ist aber zu beachten, daß die Weichen noch in waagerechter Lage eingebaut werden. Erst nach ihnen beginnt die Steigung. Die andere Abzweigung wird zu einer Tunnelstrecke ausgebaut.

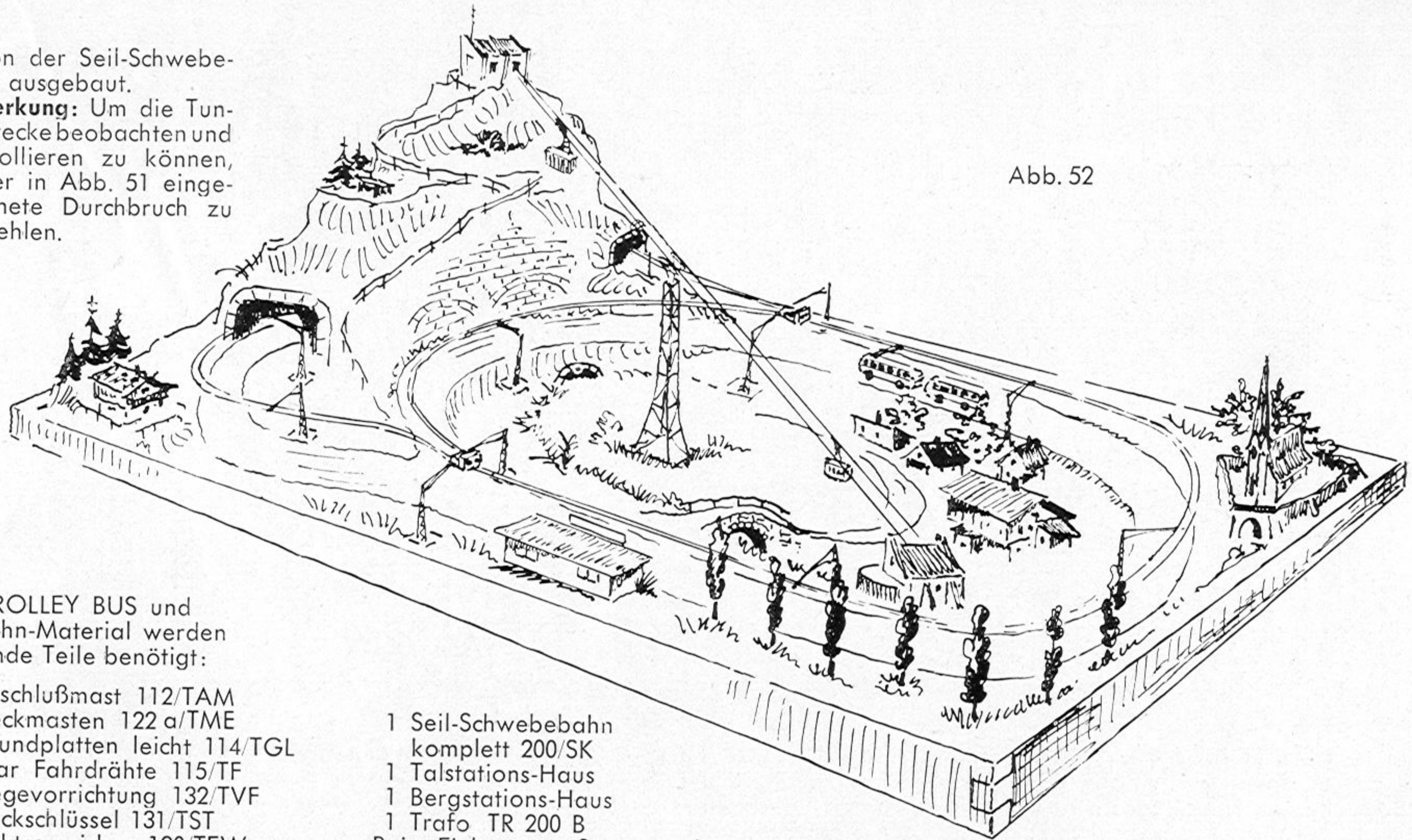
Es kann nun abwechselungsweise die Tunnelstrecke bzw. die Strecke mit der Steigung befahren werden (Schaltung Abbildung 20). Es ist auch möglich, Stoppstrecken in die beiden Abzweigungen einzubauen und nach Schaltung Seite 38, Abb. 49, mit zwei Bussen zu fahren. Der Berg über der Tunnelstrecke wird zur Berg-

Abb. 51

station der Seil-Schwebebahn ausgebaut.

Anmerkung: Um die Tunnelstrecke beobachten und kontrollieren zu können, ist der in Abb. 51 eingezeichnete Durchbruch zu empfehlen.

Abb. 52



An TROLLEY BUS und Seilbahn-Material werden folgende Teile benötigt:

- 1 Anschlußmast 112/TAM
- 4 Steckmasten 122 a/TME
- 12 Grundplatten leicht 114/TGL
- 11 Paar Fahrdrähte 115/TF
- 1 Biegevorrichtung 132/TVF
- 1 Steckschlüssel 131/TST
- 2 Elektroweichen 120/TEW
- 4 Kontaktgeber 126/TKG
- 1 Schaltrelais 124/TRV
- 1 Trafo TR 200 B oder TR 200 S

- 1 Seil-Schwebebahn komplett 200/SK
- 1 Talstations-Haus
- 1 Bergstations-Haus
- 1 Trafo TR 200 B

Beim Einbau von Stoppstrecken 4 Unterbrechermasten 127/TMU – dementsprechend weniger Masten und evtl. verschiedene Verkehrszeichen und Obus-Haltestellen.

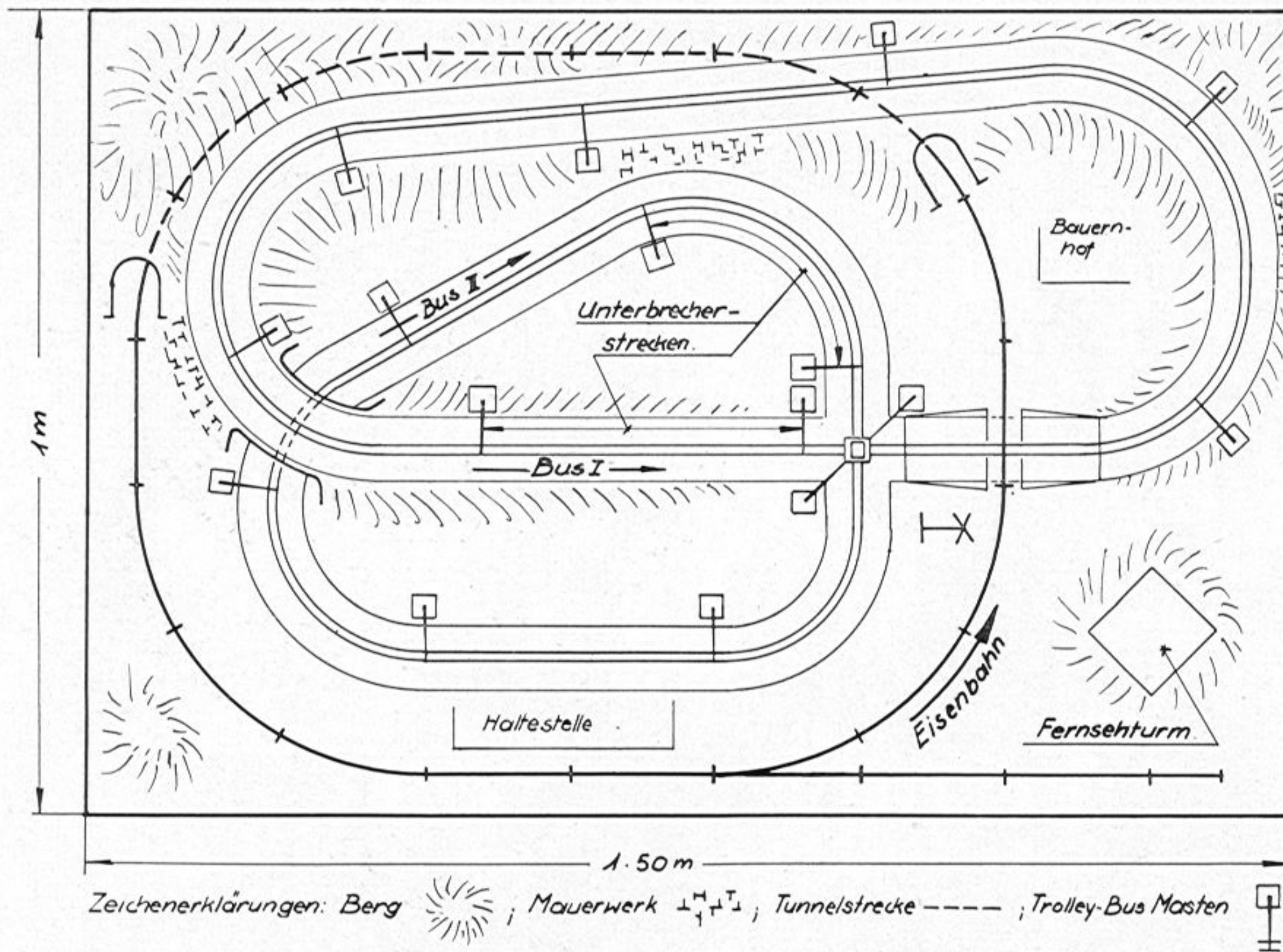


Abb. 53

**2 Obus-Stromkreise,
1 Eisenbahn-Stromkreis
(Abb. 53/54)**

Beschreibung der Anlage Nr. 2:

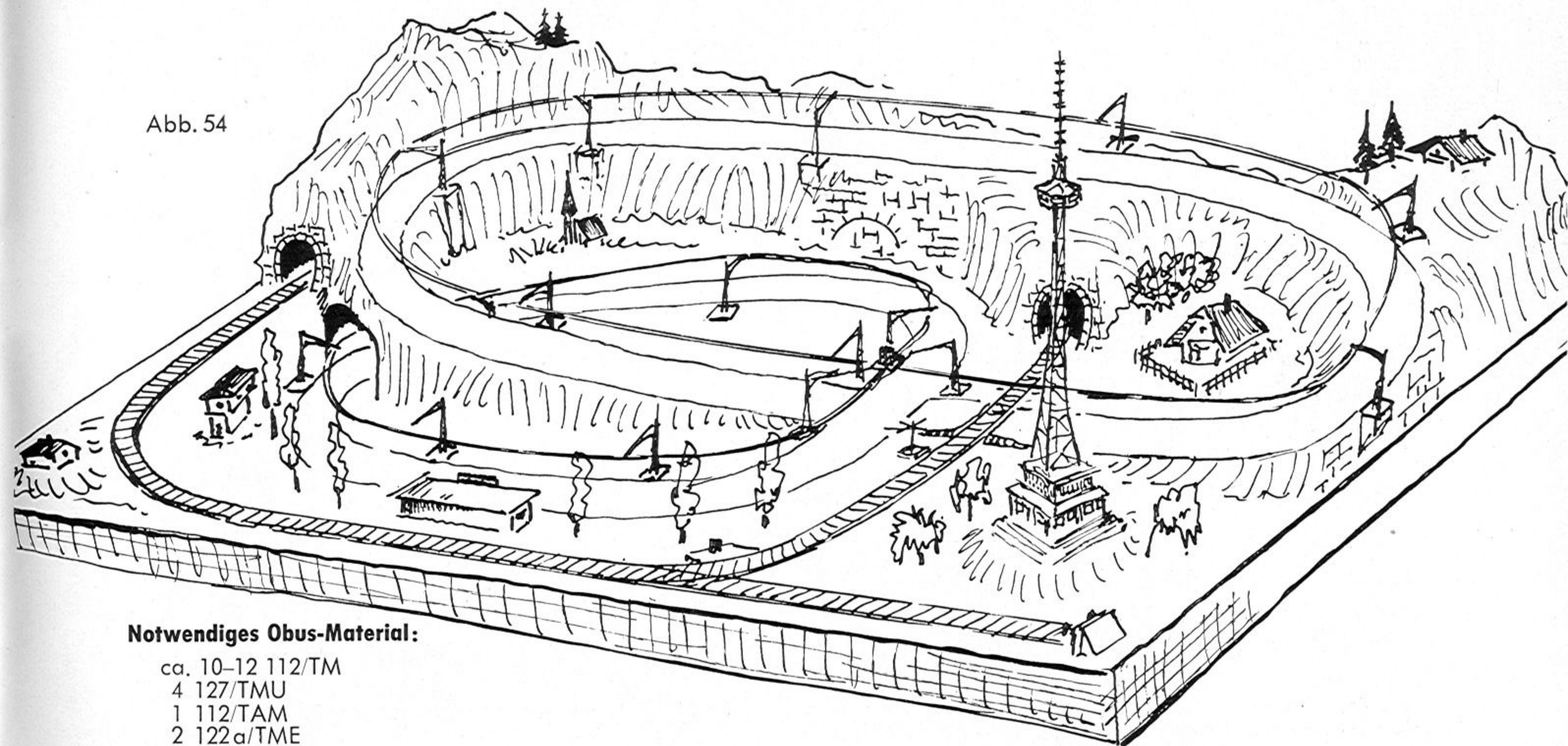
Der TROLLEY BUS I überquert die Eisenbahn am Bahnübergang in der angegebenen Fahrtrichtung. Bei Annäherung eines Zuges wird der Bus I durch das Rotlicht eines Blinklichtes gewarnt und muß auf der Stoppstrecke anhalten. Nach Passieren des Zuges kann der Bus seine Fahrt fortsetzen. Ein zweiter Bus II mit eigenem Stromkreis kreuzt Bus I. Die Kreuzung ist mit einer doppelten Verkehrsampel ausgestattet. Zeigt diese Ampel für Bus II rot an, so muß der Bus vor der Kreuzung gestoppt werden.

Diese Vorgänge können von Hand durch Kipp- und Druckknopfschalter gesteuert werden. Die Anlage eignet sich aber auch sehr für vollautomatischen Betrieb.

Die automatische Verschaltung von Obuskreuzung und Bahnübergang siehe Abb. 46 und Abb. 47.

Selbstverständlich kann diese Anlage auch noch weiter belebt werden, wie z. B. durch beleuchtete Verkehrszeichen, Fernsehturm, Häuschen, Bäume etc.

Abb. 54



Notwendiges Obus-Material:

ca. 10-12 112/TM
 4 127/TMU
 1 112/TAM
 2 122a/TME
 19 114/TGL
 15 Paar 115/TF
 1 122/TKD
 1 128/TBL
 1 130/TRBU
 4 126/TKG

1 TKG
 1 Trafo TR 200 A für Bus II
 1 Trafo TR 200 B für Bus I
 1 Trafo TR 200 B für Eisenbahn

weitere Ausstattung:

1 Fernsehturm 301
 1 Regelgerät TRG
 verschiedene beleuchtete Verkehrszeichen
 und zwei Haltestellen

3 Obus-Stromkreise, 1 Eisenbahnkreis, 1 Fernsehturm und 1 Seil-Schwebebahn

Beschreibung der Anlage Nr. 3

Der Fahrbetrieb spielt sich wie folgt ab:

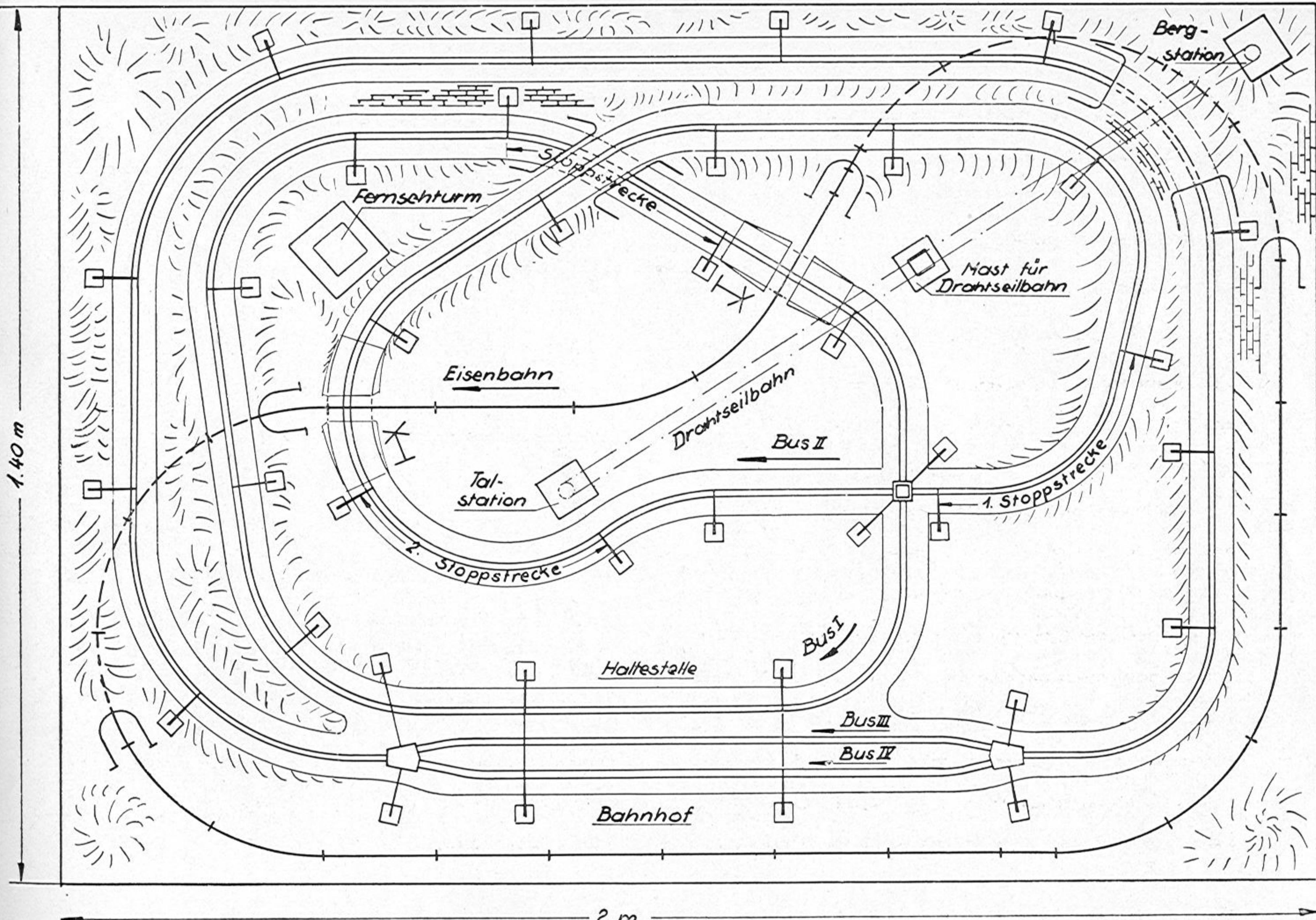
Bus I kreuzt Bus II. Bus I hat Vorfahrt, denn er kommt von rechts (beide Fahrbahnen gleichberechtigt). Die Verkehrsampel der Kreuzung zeigt also für Bus II rotes Licht, und derselbe hält auf der Stoppstrecke vor der Kreuzung an (Schaltplan Abbildung 46). Bus I hat freie Fahrt und passiert die Kreuzung. Bus II erhält grünes Licht, d. h. Fahrt frei. Bus I kann an der Haltestelle durchfahren, doch besteht auch die Möglichkeit, denselben dort anhalten zu lassen. Die Weiterfahrt von Bus I führt auf die Bergstrecke, überquert die Eisenbahn (Überführung) am Fernsehturm vorbei durch die Unterführung Richtung Bahnübergang. Bei Annäherung eines Zuges zeigt das Blinklicht rot an. Bus I wird auf der Stoppstrecke unter der Unterführung

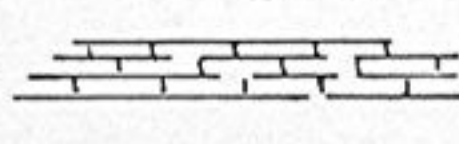
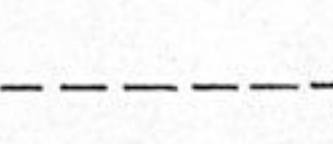
hindurch angehalten (Schaltplan Abb. 47) und fährt wieder an, wenn der Zug den Übergang passiert hat. Das Blinklicht schaltet dann von rot auf weiß.

Bus II fährt inzwischen seine Strecke ab. Kommt nun Bus II kurz vor dem Zug an den Bahnübergang, der seine Strecke kreuzt, so wird er durch rotes Blinklicht gewarnt und hält an (Schaltplan Abb. 47). Bus II fährt wieder weiter, wenn das Blinklicht seines Bahnüberganges wieder auf weiß umschaltet.

Die beiden Busse III und IV fahren in gleicher Richtung ihre Strecke ab und werden an der Haltestelle abwechselnd gestoppt (Schaltplan Abb. 20). Es kann mit Bus III und IV auch im Gegenzug gefahren werden, bzw. können weitere Stoppstrecken eingebaut werden.

Die Drahtseilbahn, Fernsehturm und beleuchtete Verkehrszeichen dienen zur weiteren Ausschmückung und Belebung dieser Anlage.



Zeichenerklärung: Berg ; Mauerwerk ; Tunnelstrecke ; Trolley-Bus Mast 

Verwendete Obusmaterialien und Zusätze:

40 Paar Fahrdrähte 115/TF
42 Grundplatten, leicht 114/TGL
3 Anschlußmasten 112/TAM
6 Unterbrechermasten 127/TMU
2 Unterbrechermasten, dreifach 147/TMU 3
6 Steckmasten 122 a/TME
25 Masten 111/TM
1 Doppelkreuzung 122/TKD
2 Elektroweichen 120/TEW
2 Bahnübergänge 130/TRBU
2 Blinklichter 128/TBL
6 Kontaktgeber 129/TKG

1 Relais für Bus I 124/TRV
2 Relais für Bus II 124/TRV
2 Relais für Blinklichter 124/TRV
1 Relais für Bus III und IV 124/TRV
1 Biegevorrichtung 132/TVF
1 Steckschlüssel 131/TST
1 Trafo für Bus I TR 200 S
1 Trafo für Bus II TR 200 A
1 Trafo für Eisenbahn TR 200 S
1 Trafo für Bus III und IV
2 Regelgeräte TRG für Seilbahn und Fernsehturm
1 Fernsehturm 301
1 Seilbahn komplett 200/SK
Diverse Verkehrszeichen werden an die Lichtbuchse eines Trafos angeschlossen.

Was lange währt . . .

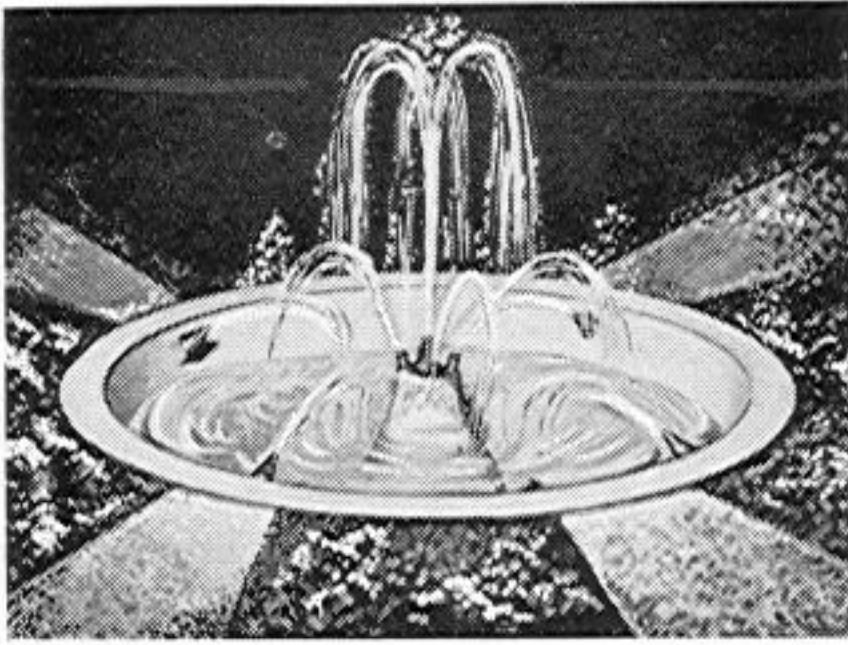
Ja, nun ist die Druckschrift doch noch einmal fertig geworden. Lange haben wir daran herumgedoktort, immer wieder ändernd, neue Ideen von verschiedenen TROLLEY BUS-Freunden aufnehmend und verbessernd, bis wir schließlich sagen mußten: so, jetzt Schluß, jetzt muß das Werk endlich gedruckt werden, sonst wird's nimmer fertig. Ob es gelungen ist und ob es gut ist, das können wir schlecht beurteilen. Wir hoffen es zuversichtlich und wünschen uns nur, daß das vorliegende kleine Büchlein unse-

ren Freunden viele Anregungen beim Bau ihrer Anlagen geben kann.

Sind Sie zufrieden, sagen Sie es anderen, sind Sie es nicht, dann schreiben Sie uns bitte, was Sie verbessert haben möchten, was Sie an neuen Ideen haben, und geben Sie uns Ihre Erfahrungen bekannt.

Diese verschiedenen Zuschriften aus der Gemeinde der TROLLEY BUS-Freunde wollen wir dann sammeln und bei der Herausgabe der nächsten Auflage berücksichtigen.

Also bitte, lassen Sie von sich hören und geben Sie uns Ihre Vorschläge schon jetzt bekannt, wenn Sie dies Büchlein studiert haben.



Der Springbrunnen zur Kreiselpumpe

(Bestell-Nr. 392)

Von der Kreiselpumpe gespeist, kann unter anderem der dazu entwickelte Springbrunnen angeschlossen werden.

Dieser Brunnen, ähnlich den Anlagebrunnen, erfreut und unterhält den Beschauer mit dem Spiel der verschiedenen Wasserfontänen. Um die Wirkung zu vergrößern, besteht die

Möglichkeit, dieses Wasserspiel von der Unterseite des Brunnens her in verschiedenen, wechselnden Farbtönen zu beleuchten. Besonders in abgedunkelten Räumen erhält man durch diese Beleuchtung einen sehr romantischen Effekt.

Das Brunnenbecken ist aus Plastikmaterial in ansprechender Farbtönung ausgeführt und hat einen Durchmesser von 15 cm.

Der Aufbau und die Verbindung mit der Pumpe ist einfach und wird in der Betriebsanleitung beschrieben.

Der Fernsehturm HO

So, wie die kleinsten Burschen erst befriedigt sind, wenn sie mit ihren Holzbaukästen einen Turm gebaut haben, so werden jetzt auch die Modellbauer erst zufrieden sein, wenn sie den neuen Fernsehturm auf ihre Anlagen stellen können.

Die mehr oder weniger horizontalen Aufbauten einer Modellanlage erhalten durch die schlanke, graziöse Bauweise des Turmes eine interessante Abwechslung in vertikaler Richtung.

Die technische Ausführung des Fernsehturmes entspricht, rein äußerlich, den Gegebenheiten der Praxis. Die Betriebsstation im Erdgeschoß, das Höhenrestaurant mit Aufzugkabine, alles beleuchtet, das Blinklicht zur Flugzeugwarnung und eine Fernsehantenne geben dem in Fachwerkausführung gebauten Turm ein besonders auffallendes, technisches Aussehen.

Der Turm ist aus Plastikmaterial hergestellt. Seine Gesamthöhe beträgt 60 cm. Er kann auch ohne Aufzuganlage geliefert werden.

