

§ 197. **Lautfernsprecher und elektrische Huppen.** a) Allgemeines. Die Lautfernsprecher haben den Zweck, den Fernsprechverkehr auch in geräuschvollen Räumen mit Erfolg ausüben zu können. Aber auch an Stellen wo es sich darum handelt, Befehle jederzeit und ohne Verlassen des jeweiligen Arbeitsplatzes, wie z. B. in Rangierstellwerksräumen, entgegen zu nehmen, können Lautfernsprecher angezeigt sein. Die Mittel, welche man bisher anwandte um Fernsprecher herzustellen, die an der Empfangsstelle die Sprache möglichst in gleicher Lautstärke wie an der Geberstelle wiedergeben, bestanden in der Hauptsache darin, daß man dem Mikrophon mehr Energie zuzuführen

versuchte, die Fernhörer mit großen, kräftigen Magneten versah und den Fernhörer-membranen größere Durchmesser gab. Diesen an sich einwandfreien Maßnahmen haftete der Übelstand an, daß die Mikrophone den erforderlichen stärkeren Strom nicht oder nur für kurze Zeit ertrugen. Die Stromstärken jener Mikrophone schwanken zwischen 0,5 bis 1 Ampère, je nach der verfügbaren Spannung, weshalb nach kurzer Zeit ein Glühen sowie ein darauffolgendes Aneinanderkleben der feinen Spitzen der Kohlenkörner und damit ein teilweises oder völliges Versagen des Mikrophons eintritt.

Da andere Mittel zur Erzielung größerer Lautstärken nicht zur Verfügung standen, versuchte man die mit den Kohlenkörnern in Berührung kommenden Teile aus unverbrennbarem Material herzustellen, ohne damit jedoch das schädliche

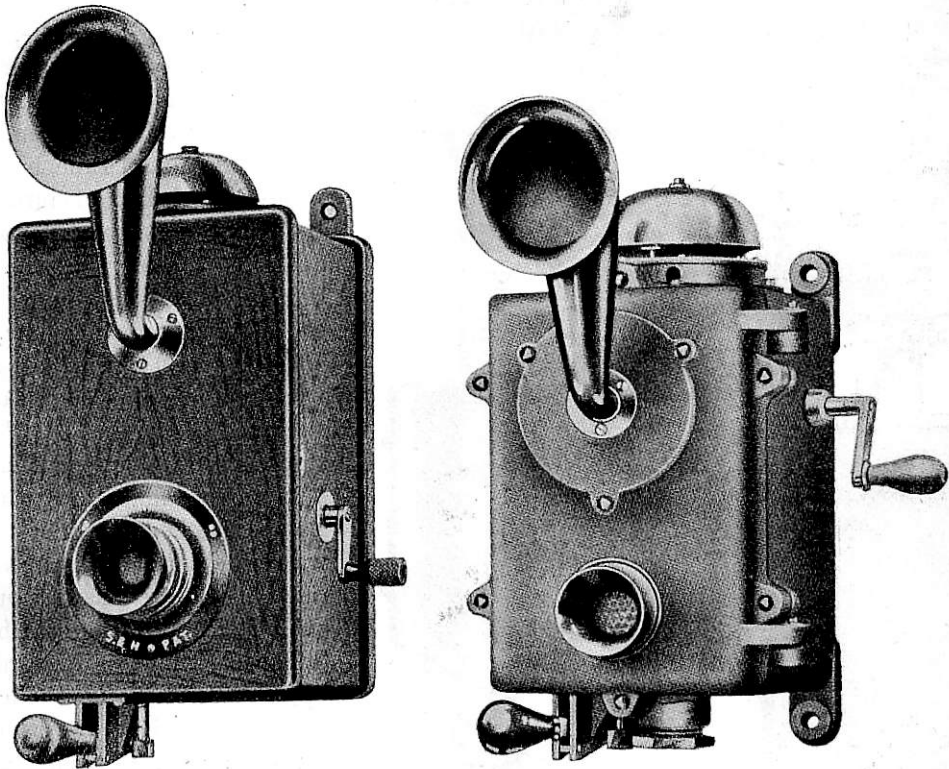


Abb. 1273. Lautfernsprechwandstation ohne Batteriekasten. Bauweise von Siemens & Halske, Berlin.

Aneinanderkleben der Körner verhindern zu können. Man traf Einrichtungen, um die Kohlenkörner vor jedem Gespräch durcheinander zu schütteln, oder sie wurden durch einen Luftstrom gekühlt oder mit Gasen in Verbindung gebracht, die ein Verbrennen verhinderten. Diese Mittel erwiesen sich jedoch alle teils als zu umständlich in der Anwendung, teils für den Gebrauch zu kostspielig und zu verwickelt. Es wurde daher davon abgesehen, erheblich größere Energiemengen dem Mikrophon zuzuführen. Die starke Lautwirkung wird neuerdings durch besonders kräftige Fernhörer unter Benutzung geeigneter Mikrophone erzielt, wobei die Sprachübertragung unter Einschaltung einer Induktionsrolle, also mittelbar stattfindet.

Zur Erhöhung der Lautwirkung ist es notwendig, daß sämtliche induktiven Widerstände nach Möglichkeit ausgeschaltet oder aber auf das geringste Maß eingeschränkt

werden, damit ein Drosseln der Sprechströme vermieden wird. Die Schaltung der Apparate ist daher derart gewählt, daß in Ruhe die sekundäre Wicklung der Induktionsrolle von der Leitung, an welcher der Fernhörer angeschlossen ist, abgeschaltet wird. Die Einschaltung der Induktionsrolle geschieht bei Betätigung der Sprech-
taste. Aus diesem Grunde ist auch bei der Bedienung des Lautfernsprechers zu beachten, daß die Sprech-
taste nur beim Sprechen, nicht aber beim Hören zu drücken ist. Der

Anruf erfolgt mittels Induktors und Wechselstromweckers oder Batterie und Gleichstromweckers oder Batterie und Summers, bzw. Huppe. Bei Verwendung des Induktor- oder Summer-, bzw. Huppenanrufes werden zur Verbindung von zwei Lautfernsprechern zwei Leitungen, bzw. eine Leitung und Erde benötigt, während bei Batterieanruf drei Leitungen, bzw. zwei Leitungen und Erde erforderlich sind. Als Mikrophonbatterie dienen 2—4 große Arbeitstromelemente.

b) Lautfernsprecher werden als Wand- und Säulenstationen angeordnet. Die Wandstationen für offene und gegen Witterungseinflüsse ungeschützte Räume sind in einem gußeisernen wasserdichten Gehäuse, im übrigen in Holzgehäusen montiert (Abb. 1273). Die unterhalb der Gehäuse links angeordnete Sprech-
taste dient an Stelle des bei den übrigen Fernsprechstationen angeordneten Hakenumschalters zur Einschaltung der Mikrophonbatterie und zur Einschaltung der sekundären Wicklung der Induktionsrolle. Die Fernhörerschalltrichter sind soweit nach oben gerichtet, daß

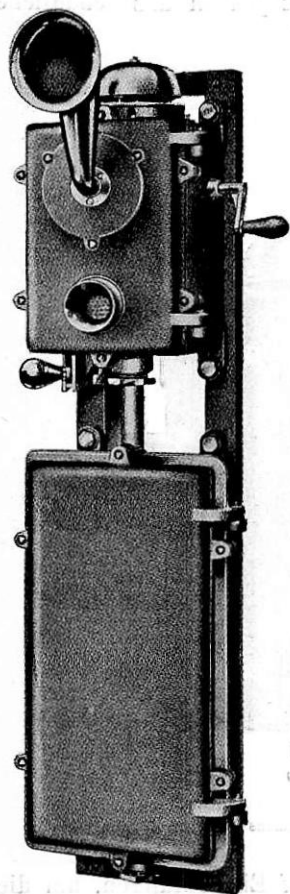


Abb. 1274.

Lautfernsprechwandstation mit Batterie-kasten in Gußeisengehäuse. Bauart Siemens & Halske, Berlin.

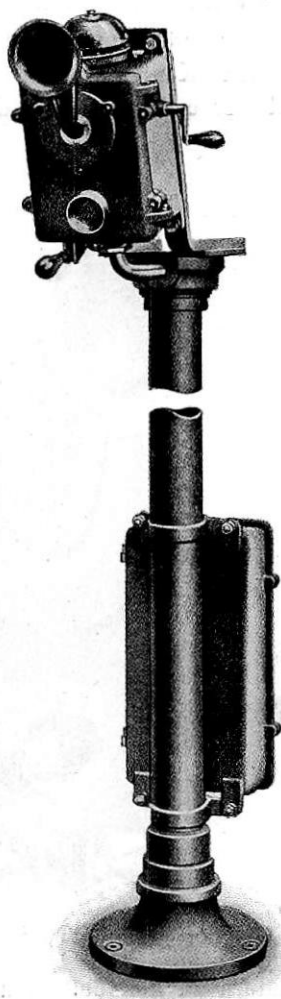


Abb. 1275.

Lautfernsprechsäulenstation mit Batterie-kasten. Bauart Siemens & Halske, Berlin.

das Ohr des etwa gleichzeitig Sprechenden durch die Lautwirkung des ankommenden Gesprächs nicht belästigt wird. Die bauliche Anordnung einer Lautfernsprech-Wandstation mit Batterie-kasten zeigt Abb. 1274.

Abb. 1275 zeigt die Anordnung einer Lautfernsprech-Säulenstation. Das gußeiserne Gehäuse des Fernsprechers enthält den Gleich- oder Wechselstromwecker, einen dreilamelligen Induktor, den Lautfernhörer mit darunter befindlichem Mikrophon und die Sprech-
taste. Das zwischen der Säule und dem Fernsprechgehäuse angeordnete

Rohr dient zur geschützten Einführung der Verbindungsleitungen. Die etwa 1,6 m hohe Gußeisensäule trägt an ihrem unteren Ende einen gußeisernen Batteriekasten.

Bei der in Abb. 1276 dargestellten Schaltung mit zwei Leitungen bedeuten die Buchstaben T die Fernhörer, M die Mikrophone, B die Mikrophonbatterien, p und s

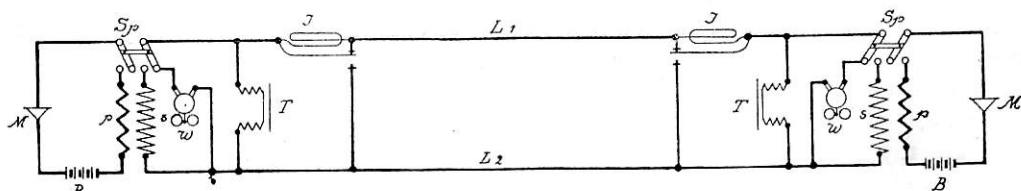


Abb. 1276. Schema einer Lautfernsprechanlage für Induktoranruf. Siemens & Halske, Berlin.

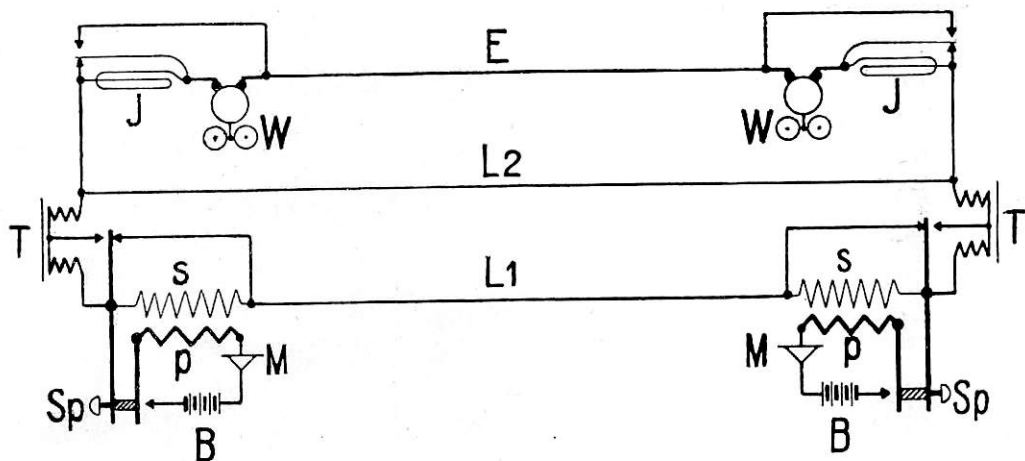


Abb. 1277. Schaltung für Lautfernsprechanlagen mit Induktoranruf. Siemens & Halske, Berlin.

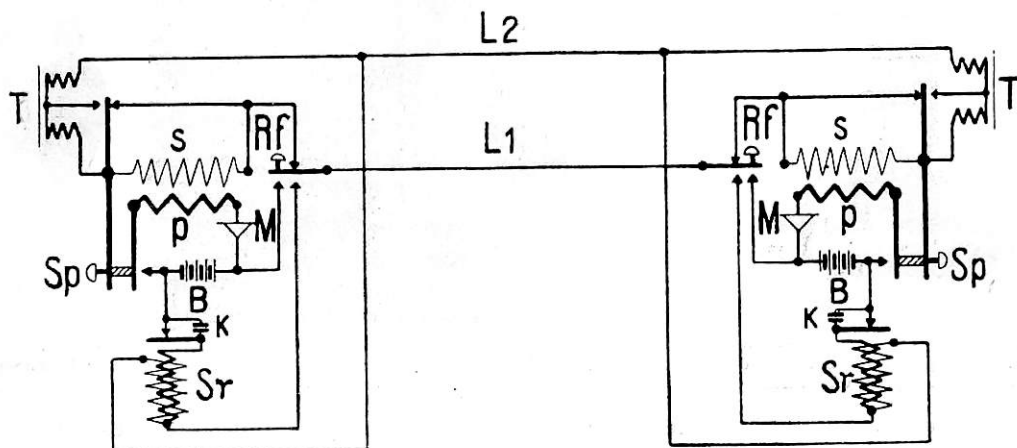


Abb. 1278. Schaltung für Lautfernsprechanlagen mit Summeranruf. Siemens & Halske, Berlin.

die primäre, bzw. sekundäre Wickelung der Induktionspulen, J die Induktoren, W die Wecker und L_1 , L_2 die beide Lautfernsprecher verbindenden Leitungen. Aus der Schaltung ist ersichtlich, daß die mit Sp bezeichnete Sprechaste nur während des Gesprächs von dem Sprechenden, nicht aber vom Hörenden zu drücken ist.

Parallel zur sekundären Wickelung geschaltet liegen die Fernhörer und Wecker. Die von der Induktionsrolle ausgehenden Sprechströme können ihren Weg nur über die Fernhörer der einzelnen Apparate, nicht aber über die Wechselstromwecker nehmen, da letztere als Drosselspulen wirken und den Sprechströmen den Weg verriegeln.

Zur Erzielung einer lauten Sprachübertragung ist noch ganz besonders zu beachten, daß in das Mikrophon laut und deutlich und zwar unmittelbar in den Mikrophontrichter gesprochen wird, sofern nicht Lauschklophone angeordnet sind.



Abb. 1279. Lautfernsprech - Säulenstation für Hupenanruf. Bauweise der Deutschen Telephonwerke, Berlin.

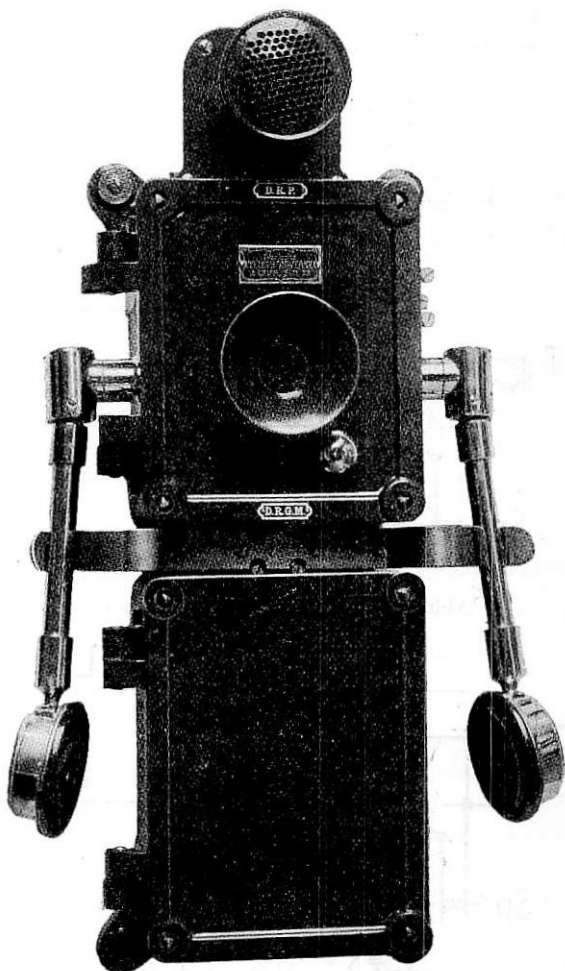


Abb. 1280. Fernsprecher mit Hupenanruf. Bauweise der Deutschen Telephonwerke, Berlin.

In einen aus zwei Lautfernsprechern bestehenden Sprechkreis, bei welchem die Apparate durch zwei Leitungen verbunden sind, können noch mehrere Lautsprecher parallel eingeschaltet werden, welche alle gleichzeitig die von einem Apparat aufgenommene Sprache wiedergeben. Die Induktoren sind zur Herabminderung des Leitungswiderstandes mit Kurzschlußkontakten ausgerüstet.

Eine Schaltung mit zwei Leitungen und Erde, bzw. Rückleitung zeigt Abb. 1277. Die Sprechasten schließen in der Ruhelage die Sekundärwickelungen zwecks Herab-

minderung des Leitungswiderstandes für die durch die Leitungen L_1 und L_2 gesandten Sprechströme kurz. Beim Sprechen, d. h. bei gedrückter Sprechaste wird dieser Kurzschluß aufgehoben und eine Spule des Fernhörers kurz geschlossen. Die Rufströme werden durch die Leitung L_2 und Erde, bzw. Rückleitung E der anzurufenden Stelle zugeführt. Die in der Ruhestellung kurz geschlossenen Induktoren sind mit einer weiteren Kurzschlußeinrichtung versehen, die den Wecker der anrufenden Stelle während der Drehung der Induktorkurbel kurz schließt.

In Abb. 1278 ist die Schaltung für Summeranruf dargestellt, worin Sr die Summerelektromagnete und K die zugehörigen Kondensatoren bedeuten. Bei der Anwendung des Summeranrufs ist die dritte Leitung E (Abb. 1277) entbehrlich.

An Stelle des Weckers oder Summers kann auch eine Huppe angeordnet werden (Abb. 1279).

Durch Einbau eines Lauschmikrophons wird dem Wärter eines Rangierstellwerks die Verständigung mit anderen Stellen erleichtert, indem sich ein Herantreten an das Mikrophon erübrigt. Parallel zur Ruftaste geschaltet, die dann am Fernsprecher selbst auch fortgelassen werden kann, sind im Stellwerk in der Nähe der Weichenhebel noch weitere Zug- oder Fußkontakte für das bequeme Anrufen vorgesehen.

Die bauliche Anordnung einer Fernsprechwandstation mit Huppenanruf, für Rangierleiterbuden an Ablaufbergen geeignet, zeigt Abb. 1280. Dieser Apparat

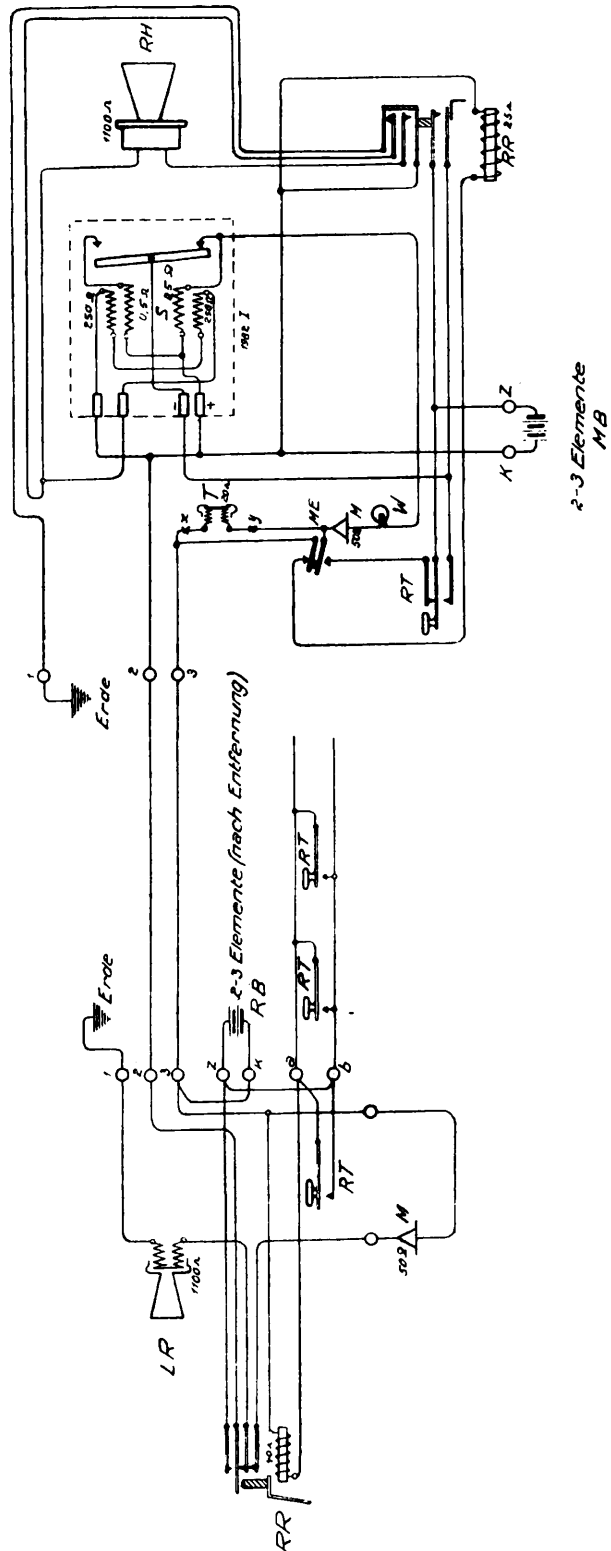


Abb. 1281. Schaltung einer Lautfernsprechanlage für Huppenanruf. Anordnung der Deutschen Telefonwerke, Berlin.

besteht aus einem gas- und wasserdicht abgeschlossenen Gußeisengehäuse, in dessen oberem Teile die Einrichtungsätze eingebaut sind, während der untere Teil zur Aufnahme von drei Trockenelementen dient. Über dem Mikrophon ist eine Anrufhuppe mit kurzem Trichter angebracht. Der obere Gehäuseteil enthält außer dem Mikrophon einen durch Anheben eines Fernhörerarmes zu betätigenden Umschalter, eine Anruftaste, ein Rufrelais und den Sprechstromtransformator. Die beiden Fernhörerarme, ähnlich denen der Streckenfernsprecher, jedoch mit Gummiumhüllung und wasserdichter Stopfbüchsenführung sind miteinander gekuppelt, sodaß beim Anheben eines derselben beide Arme sich heben und die rechte Hand des Hörenden für etwaige Aufschreibungen usw. freibleibt.

Das eingebaute Relais schaltet zur Vermittelung des Huppenanrufs von der anderen Station des Stellwerks den Ortstromkreis der Huppe ein. Der Sprechstromumformer dient nicht nur der Umformung des Sprechstromes, sondern auch der Erzeugung des Wechselstromes von hoher Periodenzahl für die Betätigung der Huppen.

Bei der in Abb. 1281 dargestellten Schaltung für Huppenanruf bedeuten die Zeichen S = Ruf- und Sprechstromumformer, W = Widerstand, MB = Mikrophon-

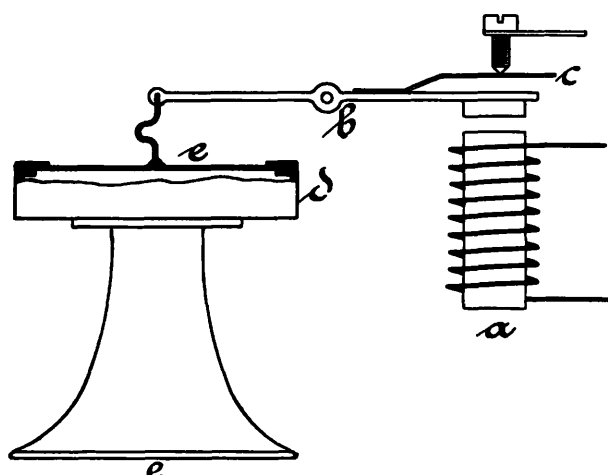


Abb. 1282. Schema einer Huppe.

batterie, T = Fernhörer, ME = Mikrophoneinschalter, RB = Rufbatterie, RT = Ruftaste, RR = Rufrelais, RH = Rufhuppe, LR = Lautfernsprecher, RH = Rufhuppe und M = Mikrophon.

c) Elektrische Huppen. Seit einigen Jahren verwenden die Eisenbahnverwaltungen elektrische Signalhuppen, die bei der Eigenart ihres Tones und ihrer Lautstärke scharf unterscheidbare Zeichen abgeben können. Die elektrischen Huppen sind einfach in der Bauart und werden vorzugsweise in einem luft- und wasserdichten Gußeisengehäuse eingebaut. Das Anwen-

dungsgebiet dieser elektrischen Huppen im Eisenbahnbetriebe ist ein vielseitiges¹⁾.

Sie werden u. a. an Einfahrtsignalen aufgestellt und dienen hier dazu, bei Haltstellung des Signals dem Lokomotivführer das in den F. V. § 51⁵⁾ vorgeschriebene Wartezeichen zu geben. Die Einschaltung der Huppe erfolgt durch Drücken einer im Endstellwerk oder in der Befehlsstelle angebrachten Taste. Die Huppe wird meist auf einem Gittergestell von etwa 2 m Höhe dicht bei dem Signal montiert. An dem Gestell ist gleichzeitig eine gegen eindringende Feuchtigkeit geschützte Drucktaste zur Abgabe von Rufzeichen an die Signalbedienungs- oder Befehlsstelle vorgesehen.

Die für Streckenbereisungen benutzten Revisionswagen werden häufig mit elektrischen Huppen zur Erteilung bestimmter Befehle über Fahrgeschwindigkeit, Halten, Rückwärtsfahren usw. ausgerüstet.

Eine umfangreichere Anwendung finden jedoch die elektrischen Huppen bei Ablaufbergen auf Verschiebebahnhöfen als Verständigungsmittel zwischen dem Rangier-

¹⁾ Vergl. Das Stellwerk, Zeitschrift für das gesamte Eisenbahnsicherungswesen, 7. Jahrgang, Seite 1 und folgende. Berlin 1912.

leiter am Ablaufberg und dem Führer der Rangiermaschine. Die Huppen werden in solchen Fällen meist in Abständen von 100 bis 150 m am Ablaufgleis des Ablaufberges entlang bis zum Standort des Rangierleiters aufgestellt und durch eine am Fuße des Ablaufberges oder im Stellwerk angeordnete Taste gleichzeitig zum Ertönen gebracht. Die Rangiersignale werden auf diese Weise dem beim Rangieren tätigen Personal gleichzeitig übermittelt.

Die Wirkungsweise der Huppe ist aus der schematischen Darstellung in Abb. 1282 ersichtlich. Der Elektromagnet *a* erregt den drehbar angeordneten Anker *b* und überträgt seine Schwingungen unter Vermittelung einer Feder auf die im Gehäuse *d* gelagerte Membran *c*.

Die Lautstärke ist an der Feder *c* einstellbar.

Außer den vorgenannten Fällen werden elektrische Huppen auch zur Abgabe von Zeit-, Weck- und Warnsignalen in Werkstätten, Schuppen, Ladebühnen usw. angewendet.

Kosten.

1 Gebereinrichtung eines gewöhnlichen Gleismelders mit Trägergestell und Gleichstromwecker	395 Mk.
1 dazugehörige Empfängereinrichtung mit einfachem Zeiger	175 „
1 Gebereinrichtung mit Schleppzeiger	470 „
1 dazugehörige Empfängereinrichtung mit Schleppzeiger	225 „
1 Typendruck-Gleismelder-Gebereinrichtung für Gleich- oder Wechselstrom, bestehend aus gas- und wasserdicht abgeschlossenem Gußeisengehäuse mit Kabeleinführung und aufklappbarem Deckel, enthaltend:	
1 Geberhebel oder Handrad mit Zeiger,	
1 Signalskala mit auswechselbaren Zeichen,	
1 Sperrgetriebe mit Feder und Kohlekontaktvorrichtung und	
1 Ausführungshebel für den Druckmagneten	375 „
1 Typendruck-Gleismelder-Empfängereinrichtung für Gleich- oder Wechselstrom, bestehend aus einem staubdicht abgeschlossenem Gehäuse aus Eiche oder Nußbaumholz mit Klemmenanschluß, aufklappbarem Deckel mit Spiegelglasscheibe auf eiserner Grundplatte, enthaltend:	
1 Dreirollen-Elektromagnetsystem,	
1 Typenrad mit 15 Typen (3 zur Reserve),	
1 Bewegungsvorrichtung für das Typenband und	
1 Druckmagnet mit Vorrichtung zur selbsttätigen Fortbewegung der Papierrolle	525 „
1 schmiedeeisernes Trägergestell für den Geber	55 „
1 Gleich- oder Wechselstromwecker in wasserdichtem Gehäuse für den Geber	Preis je nach Größe
1 Summer, in den Empfänger eingebaut	5 „
6-aderiges, eisenbandbewehrtes Gummibleikabel (1 Reserve) für Verbindung von Geber und Empfänger für 1 m	1,55
7-aderiges, eisenbandbewehrtes Gummibleikabel für 1 m . . .	1,70

1 Schalttafel aus Eichenholz, darauf montiert	
2 doppelpolige Sicherungen für 2 Ampère,	
1 doppelpoliger Ausschalter mit Steckschlüssel zum Anschluß an das Starkstromnetz	25 Mk.
1 elektrische Huppe mit Klemmenanschluß, in wasserdichtem und gas- dichtem Eisengehäuse mit einer Membrane von 7 cm Durchmesser für 12—24 Volt Betriebsspannung	60 „
1 elektrische Huppe desgl. wie vorige für 220 Volt Betriebspannung	74 „
1 Lautfernsprecher auf 1,6 m hoher, eiserner Säule mit daran befestig- tem wasserdichten Gußeisengehäuse und lauttönendem Fernhörer für Induktoranruf	306 „
1 Lautfernsprecher für Wandbefestigung desgl. wie voriger	173 „

Literatur.

- Frei, Die Zeichengeber-Anlage auf Bahnhof Luzern, Zentralblatt der Bauverwaltung, 1902.
 Siemens & Halske, Der elektrische Fernzeiger und seine Verwendung im Eisenbahnbetriebe; Druckschrift 138, November 1906.
 Siemens & Halske, Schaltungen ausgeführter Lautfernsprechstationen, 1908.
 Zentralblatt der Bauverwaltung, 21. Jahrgang, Berlin 1901.
 Besser, Gleismeldeanlagen für Wechselstrombetrieb auf dem Verschiebebahnhof Chemnitz-Hilbersdorf, Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 47. Band, 1910.
 Das Stellwerk, Zeitschrift für das gesamte Eisenbahnsicherungswesen 4. Jahrgang, Nr. 22, 1909 und 7. Jahrgang, Nr. 1 u. 2, 1912.

Abkürzungen.

BO.	= Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung.
SO.	= Eisenbahn-Signalordnung.
SO. AB.	= Ausführungsbestimmungen zur Signalordnung.
FV.	= Fahrdienstvorschriften.
BIV.	= Vorschriften für den Blockdienst.
StV.	= Vorschriften für den Stellwerkdienst (preußisch-hessische Staatsbahnen).
St. u. Sich. V.	= Vorschriften für das Entwerfen und die Ausführung von Stations- und Sicherungsanlagen der bayerischen Staatsbahnen.
E. V. Bl.	= Eisenbahn-Verordnungsblatt.
E. N. Bl.	= Eisenbahn-Nachrichtenblatt.

Druckfehlerverzeichnis.

- Seite 5. Die Bezeichnung für Abb. 9 muß lauten: Neigungszeiger von E. Pfeffer, Erfurt.
 Seite 37. Abb. 69 gehört als Fig. 1 u. 2 zur Abb. 91, Seite 69.
 Seite 50. Fußnote¹⁾, zweite Zeile ist »Schlagbaumschranken« durch »Zugschranken« zu ersetzen.²⁾
 Seite 69. Abb. 91, Fig. 1 und 2 gehört als Abb. 69 auf Seite 37.
 Seite 85. Die Warnungstafel Abb. 105 erhält in der Aufschrift folgenden Zusatz »oder sich ein Zug nähert.«.
 Seite 194. Abb. 297 ist zu berichtigen. Die Leitung (Ltg.) wird nicht an den Drehpunkt des Hakensum-
 schalters (Körper), sondern an dessen oberen Arbeitskontakt angeschlossen. Die
 kurze (senkrecht dargestellte) Verbindung zwischen dem oberen und unteren Arbeits-
 kontakt (Erdkontakt) ist zu streichen.
 Seite 990. Z. 9 von unten lies Rapperswyl statt Rupperswyl.
 Seite 1253. Z. 5 von unten lies Buchloh statt Buchloch.