

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

L. inw.

~~26~~

schen

mechanischen Stellwerke
der Eisenbahnen

Von

S. Scheibner

II. Band

Die abhängigen Stellwerke

Mit 38 Abbildungen und 2 Tafeln



688

Sammlung Götschen

Unser heutiges Wissen
in kurzen, klaren, allgemeinverständlichen
Einzeldarstellungen

Walter de Gruyter & Co.

vormals G. J. Götschen'sche Verlagehandlung / J. Guttentag, Verlags-
buchhandlung / Georg Reimer / Karl J. Trübner / Veit & Comp.

Berlin W. 10 und Leipzig

Zweck und Ziel der „Sammlung Götschen“
ist, in Einzeldarstellungen eine klare, leicht-
verständliche und übersichtliche Einführung
in sämtliche Gebiete der Wissenschaft und
Technik zu geben; in engem Rahmen, auf
streng wissenschaftlicher Grundlage und unter
Berücksichtigung des neuesten Standes der
Forschung bearbeitet, soll jedes Bändchen
zuverlässige Belehrung bieten. Jedes einzelne
Gebiet ist in sich geschlossen dargestellt, aber
dennoch stehen alle Bändchen in innerem Zu-
sammenhange miteinander, so daß das Ganze,
wenn es vollendet vorliegt, eine einheitliche,
systematische Darstellung unseres gesamten

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295759

A u

der f

i f f e

postfrei

Sammlung Göschen

Die
mechanischen Stellwerke
der Eisenbahnen

Von

S. Scheibner

Kgl. Oberbaurat a. D. in Berlin

H. Band

Die abhängigen Stellwerke

Mit 38 Abbildungen u. 2 Tafeln

Neudruck



Berlin und Leipzig

Vereinigung wissenschaftlicher Verleger
Walter de Gruyter & Co.

vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung — J. Guttentag, Verlags-
buchhandlung — Georg Reimer — Karl J. Trübner — Veit & Comp.

1920

W 1/24

I- 301396

Alle Rechte, insbesondere das Übersetzungsrecht,
von der Verlagshandlung vorbehalten.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

~~126~~

BPK 10-563/2016

Druck von
C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.
851720.

Akc. Nr.

~~3695~~ / 49

Inhaltsverzeichnis.

II. Abschnitt.

Die abhängigen Stellwerke.

	Seite
Einleitung	5
1. Die Stationsblockung.	
a) Allgemeines	7
b) Das Wechselstromblockfeld, die Bauweise des Blockwerkes, die Schaltung zweier Blockfelder der Stationsblockung und Abhängig- keiten zwischen den Blockfeldern des Stationsblockwerkes	15
c) Das Gleichstromblockfeld	30
d) Die allgemeine bauliche Anordnung der Sperren für die Stations- blockung.	
1. Das Signalfeld und Zustimmungsfeld	32
2. Das Fahrstraßenfestlegefeld	35
e) Die Lösung der festgelegten Fahrstraße durch den Zug	38
f) Nebeneinrichtungen der Stationsblockung	42
2. Die Streckenblockung.	
a) Die Einrichtung der Streckenblockung für zweigleisige Bahnen.	
a) Allgemeines	46
β) Die elektrische Signalflügelkuppelung (Haltfalleinrichtung)	59
b) Die Einrichtungen der Streckenblockung für eingleisige Bahnen.	
1. Allgemeines	65
2. Form mit 3 Streckenfeldern auf der Blockendstelle	66
3. Form mit 5 Streckenfeldern auf der Blockendstelle	68
c) Die allgemeine bauliche Anordnung der Blocksperrern für die Streckenblockung.	
1. Die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signal- verschluß	75
2. Die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signal- verschluß	78
3. Die Wiederholungssperre und die früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß	80
a) Die Unterwegssperre	85
β) Die halbe Hebelsperre	87
γ) Anstrich der Blocksperrern	88

III. Abschnitt.

Übersicht der Bestimmungen für die bauliche Einrichtung der mechanischen Stellwerke und Darstellung der Verschlußtafeln (Stellwerksentwürfe).

1. Die bauliche Einrichtung der mechanischen Stellwerke.	
a) Allgemeine Anordnungen	89
β) Fahrstraßensicherungen	91
γ) Einrichtungen zur Verhinderung einer Einfahrt in ein besetztes Gleis	93
δ) Blockanlagen	93
2. Die Darstellung der Verschlußtafeln (Stellwerksentwürfe)	95
Alphabetisches Sachverzeichnis	97

II. Abschnitt¹⁾.

Die abhängigen Stellwerke.

Einleitung.

Das Signal für die Ein- oder Ausfahrt eines Zuges darf nur durch den Fahrdienstleiter selbst oder in dessen ausdrücklichem, in jedem einzelnen Falle zu erteilenden Auftrage durch einen anderen Betriebsbeamten auf Fahrt gestellt oder freigegeben werden (BO. § 65¹⁾). Damit aber da, wo Einfahrwege sich gabeln, keine Einfahrt ohne den Willen des Fahrdienstleiters zugelassen wird, müssen die Signalstellvorrichtungen entweder unter seiner unmittelbaren Aufsicht stehen oder, wo dies wegen zu großer Entfernung der Signale oder aus anderen Gründen nicht möglich ist, von ihm unter Verschuß gehalten werden, so daß die Fahrstellung des Signals erst nach Lösen des zugehörigen Verschlusses möglich ist (BO. § 21³⁾). Zur Herstellung dieser Verschlüsse und ihrer Lösung werden gewöhnlich elektrische Blockwerke²⁾ verwendet. In der Regel sind mehrere, zuweilen eine ganze Reihe solcher Verschußvorrichtungen, die Blockfelder genannt werden, zu einem Blockwerke vereinigt. Ein solches Blockfeld ist also ein Schloß, das durch elektrische Ströme in die verschließende — geblockte — oder in die freie — entblockte — Stellung gebracht wird, und zwar wird bei der

¹⁾ Vgl. die Einleitung im I. Bande.

²⁾ Bei den Bayerischen, Badischen und Württembergischen Staatsbahnen werden verzeinzelt auch mechanische Blockwerke angewendet. Bei den anderen deutschen Eisenbahnverwaltungen werden fast ausnahmslos elektrische Blockwerke benutzt.

Stromgabe die verschließende, beim Stromempfang die freie Stellung hervorgebracht.

Hiernach haben die Blockwerke und die zugehörigen Einrichtungen vorwiegend den Zweck, Hauptsignale in Haltstellung zu verschließen und ihre Freigabe in die Hand eines Beamten zu legen, der beurteilen kann, ob eine Zugfahrt stattfinden darf. Die zur Sicherung der Zugfahrten innerhalb der Station dienenden Blockanlagen bezeichnet man als Stationsblockung.

Für die Sicherung der auf den deutschen Bahnen eingeführten Zugfolge im Raumabstand gilt die Bestimmung: Kein Zug darf, abgesehen von Störungen, von einer Zugfolgestelle auf Hauptbahnen und auf Nebenbahnen — wenn mit mehr als 15 km Geschwindigkeit gefahren wird — ab- oder durchgelassen werden, bevor festgestellt ist, daß der vorausgegangene Zug sich unter Deckung der nächsten Zugfolgestelle befindet (BO. § 65⁸). Auf Bahnen mit dichter Zugfolge (etwa 4 und mehr Züge in der Stunde und in gleicher Fahrriichtung) genügen die für das Zugmeldeverfahren vorhandenen elektrischen Einrichtungen (Morseschreiber, Fernsprecher, Läutewerke) jedoch nicht, es müssen vielmehr die Signale zweier hintereinander liegender Zugfolgestellen derart in gegenseitige Abhängigkeit gebracht sein, daß jedes einen besetzten Streckenabschnitt — Blockstrecke — deckende Signal einer Zugfolgestelle so lange in der Haltstellung festgelegt wird, bis es nach Räumung der Blockstrecke von der in der Fahrriichtung vorwärts gelegenen Zugfolgestelle freigegeben wird (vgl. auch BO. § 22). Die Zugfolgestellen werden zu dem Zweck mit elektrischen Blockwerken ausgerüstet, deren Blockfelder — die Streckenfelder — untereinander und mit den Signalen in Abhängigkeit stehen. Die zur Sicherung der Zug-

folge dienenden Blockanlagen bezeichnet man als Streckenblockung.

Zur Erzielung der gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen dem Stations- oder Streckenblockwerk und dem Stellwerk sind die Verschlusseinrichtungen und die Signalhebel der Stellwerke entsprechend zu ergänzen.

In den nachfolgenden Erörterungen sind die Blockwerke und die Ergänzungen an den Stellwerken behandelt. Außerdem sind am Schlusse eine Übersicht über die Bestimmungen der baulichen Einrichtungen der mechanischen Stellwerke sowie kurze Angaben über die Darstellung der Verschlusftafeln mitgeteilt.

1. Die Stationsblockung.

a) Allgemeines.

Die Stationsblockung sichert die Zugfahrten innerhalb der Stationen, indem sie ermöglicht:

α) Die Hauptsignale in der Haltstellung unter Verschuß zu halten, ihre Freigabe für die Ein-, Aus- oder Durchfahrt von Zügen in die Hand des Fahrdienstleiters zu legen und die gleichzeitige Freigabe feindlicher Signale auszuschließen.

Die zu dem Zweck erforderlichen Blockfelder werden Signalfelder genannt. Sie dienen zum Festlegen (Blocken) der Signale in der Haltstellung — Signalfestlegfelder — und zum Freigeben (Entblocken) der Signale für die einzelnen Zugfahrten — Signalfreigabefelder. Die Signalfreigabefelder befinden sich im Befehlsblock an der Befehlsstelle, die Signalfestlegfelder befinden sich im Wärterblock. Durch die Signalfestlegfelder werden die Fahrstraßenhebel in der Grundstellung verschlossen. Die Fahrstraßenhebel lassen in der Grund-

stellung die Weichen zur Bedienung frei, verschließen aber die abhängigen Signalhebel mittels der Fahrstraßenschubstangen. Durch Umlegen eines entblockten Fahrstraßenhebels werden die für die einzelnen Zugfahrten in Frage kommenden Weichenhebel in einer bestimmten Stellung verschlossen und der Signalhebel zur Bedienung frei. (Bei den Bayerischen Staatsbahnen werden nicht die Fahrstraßenhebel, sondern die Signalhebel und Kurbeln der Stellwerke der Klassen 0 und 1 (vgl. I. Band) in ihrer jeweiligen Stellung festgehalten.)

β) Die Freigabe eines Fahrsignals abhängig zu machen von der Zustimmung aller Stellen, die bei Zulassung der Zugfahrt mitzuwirken haben.

Die hierfür erforderlichen Blockfelder heißen Zustimmungsfelder; sie machen die Freigabe eines Signalfestlegungsfeldes oder die Herstellung eines Fahrsignals von der vorherigen Festlegung der Fahrstraße in anderen Bahnhofsbezirken abhängig. Die Zustimmungsfelder für die Abgabe der Zustimmung heißen Zustimmungsabgabefelder, die für den Empfang der Zustimmung Zustimmungsempfangfelder. (Bei den Bayerischen Staatsbahnen hat das Ausfahrtsignal in der Regel 3 Flügelstellungen [„Ruhe“, „Halt“ und „Fahrt“], weshalb bei Zustimmungen der Verschluß durch das Umstellen des Ausfahrtsignals von „Ruhe“ auf „Halt“ im anderen Stellwerksbezirk bewirkt sein muß.) Der Fahrstraßenhebel einer Zustimmungsstelle wird in umgelegter Stellung durch das Zustimmungsabgabefeld festgelegt.

γ) Die in der Fahrstraße des Zuges liegenden Weichen, die Schutzweichen, Gleissperren usw. auch dann noch unter Verschluß zu halten, wenn der Signalhebel wieder zurückgelegt ist.

Die hierfür vorhandenen Blockfelder heißen Fahr-

straßenfelder; sie dienen zur Festlegung der Fahrstraßen im eigenen Bezirk — Fahrstraßenfestlegungsfelder — oder zur Auflösung der Fahrstraßen — Fahrstraßenauflösefelder —.

δ) Auf eingleisigen Bahnen mit Streckenblockung die Mitwirkung des Fahrdienstleiters bei der Erlaubnisabgabe von der Nachbarstation zur Ablassung eines Zuges sicherzustellen.

Die zu dem Zweck erforderlichen Blockfelder heißen Auftragfelder. Sie dienen entweder zur Abgabe eines Auftrages von der Befehlsstelle an das Endstellwerk, ein Erlaubnisabgabefeld zu bedienen — Auftragsabgabefelder — oder zum Empfang eines solchen Auftrages im Endstellwerk — Auftragsempfangfelder —.

Je zwei Signalfelder, Zustimmungsfelder, Wechselstromfahrstraßenfelder oder Auftragfelder sind miteinander durch Leitungen (Freileitungen oder Kabeladern) verbunden und arbeiten derart zusammen, daß an der bedienenden Stelle ein Verschluß hergestellt und an der empfangenden Stelle ein Verschluß gelöst wird. Die Scheiben der Blockfelder der Stationsblockung zeigen in der Grundstellung rot.

Nicht überall steht zur Auflösung der blockelektrisch festgelegten Fahrstraße ein geeigneter Posten (zur Bedienung des Auflösefeldes) zur Verfügung. In solchem Falle, besonders bei Bahnhofsausfahrten, erfolgt die Auflösung durch die Mitwirkung des Zuges. Das Fahrstraßenfestlegungsfeld ist dann im Gegensatz zu den Wechselstromblockfeldern ein Gleichstromfeld, das durch bloßes Niederdrücken der Blocktaste ohne Stromgebung, also mechanisch geblockt und durch Mitwirkung des Zuges elektrisch entblockt wird. In gewissen Fällen erfolgt die

Entblockung durch einen Beamten mittels Schlüsselstromschliebers.

Sind mit einem Befehlsblock (in Bayern Hauptblock) Stellhebel, Riegelhebel oder Blockschlösser verbunden, so muß eine Abhängigkeit vorhanden sein, wonach die durch das Signalfreigabefeld zu verschließenden Hebel oder Schlüssel in die für die freizugebende Fahrt richtige Lage gebracht sein müssen, bevor das Feld bedient werden kann.

Um bei unübersichtlichen Bahnhofsanlagen und aus besonderen örtlichen Gründen die Mitwirkung des Bezirksaufsichtbeamten bei Bedienung der Signalfreigabefelder durch den Fahrdienstleiter sicherzustellen, oder wenn die Signalfreigabefelder nicht vom Fahrdienstleiter selbst, sondern ausnahmsweise von einem anderen Beamten bedient werden, ist mit dem Befehlsblock eine Aufsichtszustimmung oder eine Nebenbefehlsstelle verbunden, die vom Bezirksaufsichtbeamten bzw. vom Fahrdienstleiter persönlich bedient werden muß.

Auf den Bayerischen Staatsbahnen sind außer den Verschlüssen der Weichen und Signale bei den einzelnen Fahrstraßen noch folgende Verschlüsse und Abhängigkeiten auszuführen (vgl. St. u. SichV. § 35⁵):

1. Das Einfahrtsignal darf erst auf „Fahrt frei“ gezogen werden können, wenn das zugehörige Ausfahrtsignal von „Ruhe“ auf „Halt“ gebracht wurde (Haltabhängigkeit). Sind die Signalhebel des Ein- und Ausfahrtsignals in ein und demselben Stellwerk vereinigt (Klasse 0^s, 0^w, 1 und 2), so ist diese Abhängigkeit mechanisch durchzuführen, im anderen Falle (Klasse 3) auf elektrischem Wege unter Verwendung von elektrischen Hebelsperren (das sind elektrische Ein-

richtungen am Stellwerk zu dem Zweck, um das vorzeitige Umstellen eines Weichen- oder Signalhebels zu verhindern). Mit dieser Abhängigkeit ist in den Stellwerken der Klasse 3 das gleichzeitige Einstellen zweier Einfahrten von entgegengesetzten Richtungen in dasselbe Gleis auszuschließen.

2. Das Ausfahr vorsignal (Durchfahr signal) darf erst in die Fahrstellung gebracht werden können, wenn das zugehörige Ausfahr signal am Durchfahr gleis auf „Fahrt frei“ gestellt ist (Durchfahr tabh ä ng i g k e i t). Diese Abhängigkeit ist wie unter 1 bei den Klassen 0^S, 0^W, 1 und 2 mechanisch, bei Klasse 3 elektrisch unter Verwendung der elektrischen Signalflügelkuppelung (S. 59 u. ff.) auszuführen. Bei der mechanischen Ausführung wird das Ausfahr signal durch das Stellen des Durchfahr signals auf Fahrt festgelegt. Bei der elektrischen Ausführung muß das Ausfahr vorsignal bei Rückstellung des Ausfahr signals von „Fahrt“ auf „Halt“ durch Auslösung der elektrischen Signalflügelkuppelung selbstätig in die Warnstellung zurückfallen. Das auf Fahrt gezogene Ausfahr signal muß auch bei der Fahrstellung des Einfahr signals auf „Halt“ zurückgestellt werden können.

3. Ist die Einfahrt für einen Zug in ein Gleis freigegeben worden, so soll die nochmalige Freigabe dieser Einfahrt sowie die Freigabe einer Einfahrt von einer anderen Richtung in das gleiche Gleis erst gegeben werden können, nachdem eine Ausfahrt aus diesem Gleise freigegeben und wieder zurückgenommen wurde (Belegtabh ä ng i g k e i t). Die Belegtabh ä ng i g k e i t ist bei den Klassen 0^S, 0^W, 1 und 2 im Stellwerk, bei der Klasse 3 im Hauptblock auszuführen. Das Belegtsein eines Gleises ist durch Erscheinen weißer Täfelchen mit der Aufschrift „Belegt“ erkennbar zu machen.

4. Im Hauptblock ist die Freigabe eines Einfahrsignals unmöglich zu machen, wenn im Nebenblock eine Einfahrstraße derselben Richtung noch eingestellt ist. Ebenso ist die gleichzeitige Freigabe zweier Einfahrten von entgegengesetzter Richtung in dasselbe Gleis im Hauptblock zu verhindern.

Der mechanische Hauptblock besteht aus einem Kurbelwerk; jeder Kurbel entspricht im Nebenblock ein Fahrstraßenhebel. Die Verbindung wird mittels eines Doppeldrahtzuges hergestellt; der Drahtzugweg beträgt 500 mm. Mit jeder Blockleitung können zwei sich ausschließende Fahrstraßen betätigt werden. Die Blockleitungen von über 300 m Länge werden mit Spannwerken zum selbsttätigen Längenausgleich ausgerüstet.

Für die elektrische Stationsblockung werden bei den Bayerischen Staatsbahnen Blockfelder der Bauart Siemens u. Halske oder der Bauart Max Jüdel & Co. verwendet. Bei der Bauart Siemens u. Halske besteht der Hauptblock aus den Vorbereitungskurbeln und den darüber befindlichen Blockfeldern, die paarweise je aus einem Freigabe- und Auflösefeld bestehen. Bei der Bauart Max Jüdel & Co. besteht der Hauptblock aus Vorbereitungskurbeln und darüber befindlichen für Freigabe und Auflösung gemeinsamen Blockfeldern, die je eine Freigabe- und eine Rücknahmetaste besitzen. Für je zwei sich gegenseitig ausschließende Fahrstraßen ist eine Vorbereitungskurbel vorgesehen. In der Grundstellung des Blockfeldes zeigt die Scheibe rot. Der Nebenblock besteht bei beiden Bauarten aus den Fahrstraßenhebeln und den darüber befindlichen Blockfeldern. Die Fahrstraßenhebelanordnung entspricht der der Vorbereitungskurbeln. Für jede Fahrstraße ist ein eigenes Blockfeld anzuordnen (vgl. St. u. Sich V. § 56).

Bei den Sächsischen Staatsbahnen bestehen folgende abweichende Anordnungen¹⁾:

Die Signalfestlegfelder an der Signalbedienstelle werden Signalverschlußfelder (kurz Signalfelder) genannt. Es ist entweder für jede Signalfesthaltung ein besonderes Signalfeld (Einzelriegelung) oder für je eine Anzahl Festhaltungen nur ein Signalfeld (Gruppenriegelung) vorhanden.

An der Signalfreigabestelle wird für Zugeinfahrten sowohl bei Einzel- wie bei Gruppenriegelung ein Signalfreigabefeld (kurz Einfahrfeld) für je eine Anzahl von Verriegelungen, in Verbindung mit Zustimmungskontakten, verwendet. Für Zugausfahrten wird entweder für jede Fahrt ein besonderes Ausfahrfeld in der Signalfreigabestelle angeordnet oder, wie bei Einfahrten, für eine Anzahl Fahrten ein gemeinschaftliches Ausfahrfeld in Verbindung mit Zustimmungskontakten angewendet. Da, wo der Fahrdienstleiter nicht unmittelbar mit der Signalfreigabestelle verkehren kann, werden nämlich die Einfahr- und Ausfahrfelder meist durch Zustimmungskontakte ergänzt. Die Zustimmungskontakte befinden sich in besonderen Gehäusen, die für die Einfahrten grün und für die Ausfahrten braun gestrichen sind. Der Zustimmungskontakt hat ein Mittelfeld für die Grundstellung und zwei durch Aufschriften bezeichnete Seitenfelder für die Freigabe zweier sich gegenseitig ausschließenden Fahrten. Die Freigabe einer bestimmten Fahrt mittels des Signalfreigabefeldes ist von der vorherigen Einstellung des zugehörigen Zustimmungskontaktfeldes durch den Fahrdienstleiter abhängig. Das Feld, auf das der Kontakt mit einem besonderen Schlüssel eingestellt worden ist, zeigt

¹⁾ Vgl. Vorschriften für den Blockdienst bei den Königl. Sächsischen Staatseisenbahnen.

weiß, die beiden anderen Felder zeigen dann rot. Am unteren Teile des Gehäuses befinden sich eine rote und eine grüne Prüftaste. Ertönt beim Drücken der roten Prüftaste die elektrische Klingel, so befindet sich das zugehörige Signal in der Haltstellung. Mit der grünen Taste werden Klingelsignale an andere Stellen abgegeben. Um die gleichzeitige Freigabe feindlicher Signale auszuschließen, sind unter den Zustimmungskontakten meist Abhängigkeitsschieber angeordnet. Im allgemeinen entspricht die Einrichtung der Zustimmungskontakte der der Nebenebene auf den Preußisch-hessischen Staatsbahnen (S. 44).

Die zur Auflösung des elektrischen Fahrstraßenverschlusses (Fahrstraßenfeld) dienenden Blockfelder heißen Entriegelungsfelder. Sie werden aber auch zur Entblockung der Signalfreigabefelder für die Einfahrt benutzt. Das Entriegelungsfeld ist in der Grundstellung geblockt (rot). Es wird gewöhnlich durch die Blockung des Signalverschlußfeldes (Signalfeldes) in der Signalbedienungsstelle entblockt. Für die Zugeinfahrten befinden sich die Fahrstraßen-Entriegelungsfelder in der Regel in der Signalfreigabestelle oder in Zwischenstellwerken, für Zugausfahrten gewöhnlich in der Signalbedienungsstelle selbst. Das Ausfahrtsignalfeld wird jetzt zugleich als Fahrstraßen-Entriegelungsfeld benutzt. Um eine vorzeitige Entriegelung zu verhindern, wird eine durch den Zug ausgelöste Magnetsperre¹⁾ in Verbindung mit dem Entriegelungs- oder Ausfahrtsignalfeld angewendet.

¹⁾ Bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen elektrische Tasterperre, bei den Bayerischen Staatsbahnen Druckknopfperre genannt.

b) Das Wechselstromblockfeld, die Bauweise des Blockwerks, die Schaltung zweier Blockfelder der Stationsblockung und Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Stationsblockwerks.

Für den Verschluß und die Freigabe der Stellwerkhebel werden bei den meist üblichen Anordnungen der Bauart Siemens u. Halske in Berlin gleichartige elektrisch-mechanische Einrichtungen, d. h. die Blockfelder, verwendet.

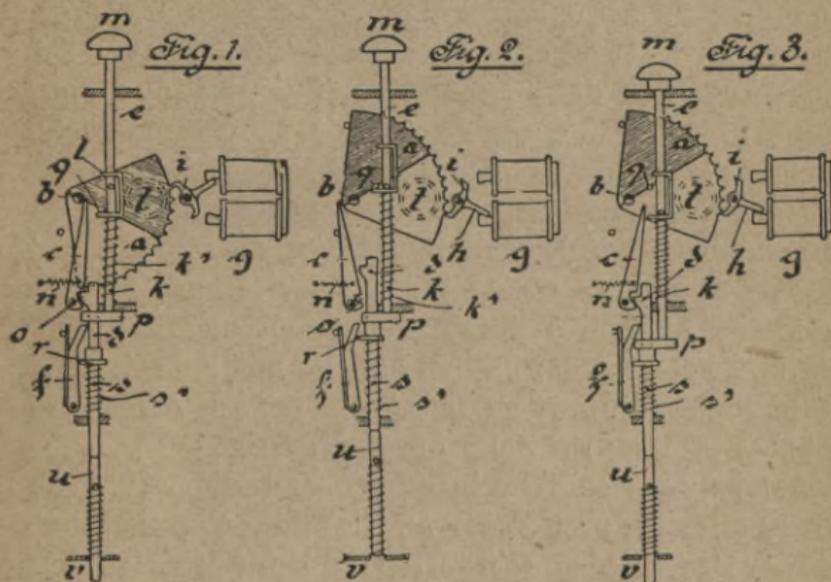


Abb. 1. Anordnung des Wechselstromblockfeldes.
Siemens u. Halske in Berlin.

Das Blockfeld ist eine elektrische Sperre, die nur von einer anderen Stelle aus durch Wechselstrom freigegeben — entblockt — und durch Bedienung auf der eigenen verschlossen — geblockt — werden kann. Die allgemeine bauliche Anordnung des Blockfeldes zeigt Abb. 1.

Die Hauptbestandteile eines Wechselstromblockfeldes sind nach Fig. 1: der Rechen *a*, die Rechenachse *b*, der Verschlußhalter *c*, die Verschlußstange *d*, die Druckstange *e*, die Sperrklinke *f*, der Elektromagnet *g*, der polarisierte Anker *h*, die Hemmung *i*, die Rechenfeder *k*¹, der Rechenführer *l*, die Blocktaste *m*, die am Rechen befestigte Farbscheibe *t* und die Riegelstange *s*. Bei geblocktem Felde (Fig. 1) liegt der Verschlußhalter *c* an der Achse *b* des Rechens *a* und wird gegen den Zug der Feder *n* an eine Bewegung nach links gehindert. Die Verschlußstange *d*, die durch die Feder *s*¹ nach aufwärts gedrückt wird, stützt sich in dieser Stellung des Verschlußhalters *c* gegen dessen Nase *o* und wird dadurch gegen eine Aufwärtsbewegung gesperrt. Die in ihrer höchsten Stellung stehende Druckstange *e* wird an einer Abwärtsbewegung durch die Sperrklinke *f*, gegen die sie mit dem Druckstück *p* stößt, gehindert. Durch die in den Elektromagneten *g* gelangenden Wechselstromimpulse wird der polarisierte Anker *h* des Magneten zwischen dessen Polen hin und her bewegt; hierbei hat die mit dem Anker fest verbundene Hemmung (Echappement) *i* den Rechen (gezahntes Steigrad) *a* Zahn um Zahn freigegeben. Infolgedessen ist der Rechen *a* in seine oberste Lage gelangt. Er wird nämlich durch Feder *k*¹, die unter Vermittlung des auf der Druckstange *e* geführten Rechenführers *l* gegen den Stift *q* drückt, nach oben gedrängt und an der Aufwärtsbewegung nur durch die Schneiden der Hemmung gehindert. Die Rechenachse *b* ist mit einem Einschnitt (halbe Achse) versehen, durch den der Verschlußhalter *c* unter Einfluß seiner Feder *n* und des aufwärts gerichteten Druckes der Verschlußstangenfeder *s*¹ nach links bewegt wird. Dadurch ist die Verschlußstange *d* von der Nase *o* abgeglitten und nach aufwärts gegangen, wobei sie die

Sperrklinke f durch einen Ansatz r beiseite gedrückt hat (Fig. 2). Die Druckstange kann jetzt, da sie frei geworden ist, nach abwärts gedrückt, d. h. das Blockfeld kann geblockt werden. Zu dem Zweck wird mit der Blocktaste m die Druckstange e heruntergedrückt, wobei die Verschlusstange d unter Zusammendrücken ihrer Feder s^1 durch den Ansatz r niedergedrückt wird. Beim Niedergange dreht die Verschlusstange mit ihrer Nase den Verschlushalter c von links nach rechts, wobei er durch den Einschnitt der Rechenachse b geht. Erhält jetzt der Elektromagnet g Wechselstrom, so fällt der Rechen a durch sein eigenes Gewicht und die Hinundherbewegung der Hemmung nach abwärts, da die ihn nach aufwärts drängende Feder k^1 durch den an der Druckstange angebrachten Stift q unter Vermittlung des Rechenführers l zusammengepreßt gehalten wird. Wird nach Abwärtsgang des Rechens die Druckstange losgelassen, so treten die Teile in die geblockte Lage (Fig. 1). Der Verschuß des Fahrstraßenhebels in der geblockten Lage des Feldes erfolgt durch die Verlängerung der Verschlusstange, d. i. die Riegelstange u ; sie tritt aus dem Boden des Blockkastens bei v (Fig. 1) heraus und sperrt den Signalhebel meist unter Vermittlung der sog. Sperren. Von der Farbscheibe t (Blockscheibe), halb weiß und halb rot gestrichen, ist durch ein Fenster (Blockfenster) im Blockkasten in der einen Endlage „rot“ und in der anderen „weiß“ sichtbar. Zeigt die Scheibe rot, so ist die Fahrt verboten, zeigt sie weiß, so ist die Fahrt erlaubt. Auf einem Schilde unterhalb des Blockfensters ist die Fahrt angegeben, für die das Blockfeld gilt. Von den Blockfeldern der Stationsblockung arbeiten gewöhnlich zwei miteinander, von denen das eine geblockt, das andere aber frei sein muß. Durch die Blockung des freien Feldes wird

das zugehörige geblockte Feld entblockt, und an der bedienenden Stelle ein Verschluß hergestellt, an der empfangenden Stelle dagegen ein Verschluß gelöst.

Abb. 2 zeigt die Bauweise des Blockfeldes. Bemerkenswert ist noch die in Abb. 2 mit h bezeichnete Hilfsklinke, die ein erneutes Niederdrücken der Druckstange und die Vollendung des Blockens gestatten soll, wenn die Blocktaste losgelassen wird, nachdem mit Bedienen des Blockfeldes begonnen worden ist. Die Blockung des Feldes tritt ein, wenn der Rechen um etwa zwei bis drei Zähne gefallen ist, während die Entblockung des zugehörigen Feldes erst vor sich geht, wenn sein Rechen sich um 9 oder 10 Zähne aufwärts bewegt hat. Es könnten demnach bei nicht vollendeter Blockbedienung die Felder sich in einem Zustande befinden, in welchem das eine schon geblockt, das andere noch nicht entblockt wäre. Das Vollenden des Blockens bei einem derartigen Zustande gestattet die Hilfsklinke. Sie besteht aus einem Winkelhebel h , an dessen kurzen Schenkel eine Spiralfeder f angreift und dessen langer Schenkel in einen dem Halbmesser des Rechens angepaßten bogenförmigen Ansatz endigt. Der lange Schenkel der Hilfsklinke ist mit einer Nase n versehen, welche bei unvollständig geblocktem Felde unter Einwirkung der Feder f in die Ausschnitte 1 und 2 der Druckstange einspringt und so eine Aufwärtsbewegung der Druckstange verhindert. Da außer der Druckstange auch die Verschlußstange in Halbstellung verbleibt und mithin die Begrenzungsklinke nicht unter das Druckstück gelangt, kann die unvollständige oder unterbrochene Blockbedienung fortgesetzt werden.

Aus Abb. 2 ist weiter ersichtlich, daß der Rechen an seinem Umfang, etwa in der Mitte, eine runde Kopfschraube z und unten eine solche mit viereckigem Kopf m

trägt. Die runde Kopfschraube z ist durch den Rechen hindurchgeführt und endigt in einem Zapfen, auf welchem der bogenförmige Ansatz der Hilfsklinke aufliegt, sobald die Taste des Blockfeldes ohne Stromgabe (Induktorkurbeldrehung) gedrückt und losgelassen wird. Die Nase n springt dann nicht in die Ausklinkungen $1/2$ ein und die Blocktaste geht in ihre Endlage zurück. Man bezeichnet diese Ausführungsart als Hilfsklinke mit Rast.

Sofern die Riegelstange des Blockfeldes auf eine mechanische Sperre wirkt, bei welcher nach Drücken und Loslassen der Blocktaste (ohne Drehung der Induktorkurbel) eine Änderung in den Verschlüssen eintritt, muß an Stelle der mittleren Schraube z eine viereckige Kopfschraube ohne Zapfen (m) angeordnet werden. Die Hilfsklinke springt dann auch beim Drücken und Loslassen ohne Stromgabe ein und wird als Hilfsklinke ohne Rast bezeichnet¹⁾.

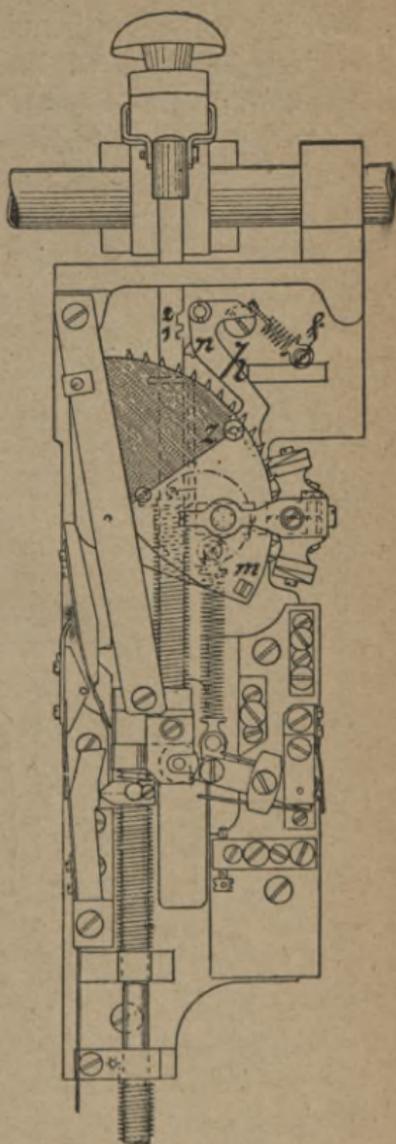


Abb. 2. Bauweise des Wechselstromblockfeldes. Siemens u. Halske in Berlin.

¹⁾ Nähere Angaben sind im „Handbuch der Ing.-Wissensch.“, XI. Kap.: „Mittel zur Sicherung des Betriebes“, 4. Lieferung enthalten.

Eine weitere Einrichtung an dem Blockfelde, die in gewissen Fällen, wie z. B. bei allen Anfangfeldern der Streckenblockung, beim Fahrstraßenfestlegfelde usw., erforderlich ist, bildet der in Abb. 3 (Fig. 1 bis 3) dargestellte Verschußwechsel (Selbstverschußklinke).

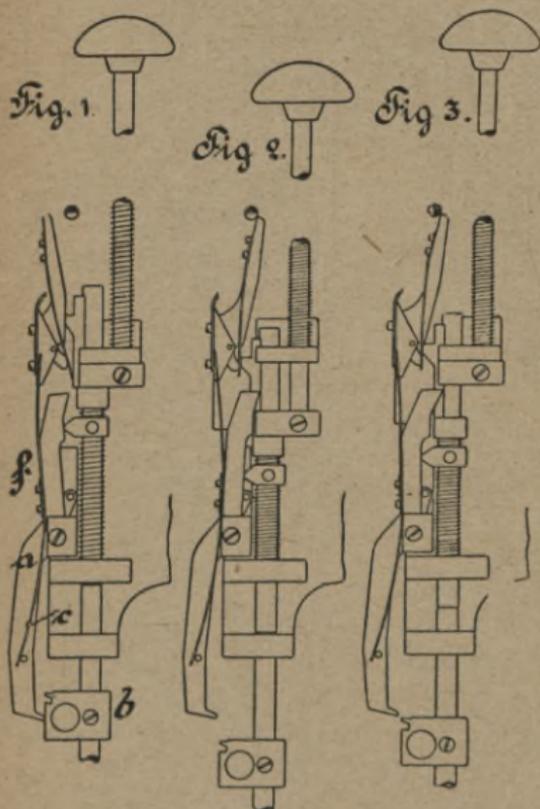


Abb. 3. Der Verschußwechsel.
Siemens u. Halske in Berlin.

Der Deutlichkeit wegen ist hier die Hilfsklinke nicht dargestellt.

Durch den Verschußwechsel wird die Riegelstange auch beim einfachen Niederdrücken und Wiederloslassen der Blocktaste, also ohne Blockung, in ihrer verschließenden Lage festgehalten. Der Verschußwechsel besteht aus der Klinke *a*, die auf der Achse der Begrenzungsklinke *f* gelagert ist, und einem auf der Riegelstange

angebrachtem Sperrstück *b*. Die Feder *c* sucht die Klinke *a* nach der Verschußstange zu bewegen. An dieser Bewegung wird die Klinke bei freiem Blockfelde und hochstehender Verschußstange durch das Sperrstück *b* gehindert (Fig. 1). Beim Blocken ohne Stromgabe wird durch

die wieder hochgehende Verschußstange die Klinke *a* mit ihrem Fuß in Ausschnitte des Sperrstückes *b* gelegt. Um die elektrische Festlegung von Fahrstraßenschubstangen schon vor der Freigabe des Signalhebels (11 bis 12 mm Druckweg der Riegelstange) sicherzustellen, ist das Sperrstück *b* mit einem zweiten Einschnitt versehen, in den der Fuß der Klinke *a* bereits bei 7 mm Druckweg der Riegelstange einspringt. Die Druckstange des Blockfeldes (siehe Abb. 2) muß demgemäß ebenfalls zwei Einschnitte (1 u. 2) erhalten, damit beim Einfallen der Verschußwechsels bei 7 mm Druckweg auch ein Einfallen der Hilfsklinke sichergestellt ist.

Fig. 1 der Abb. 3 zeigt den entblockten Zustand des Blockfeldes mit Verschußwechsel und Fig. 2 den Zustand bei gedrückter Blocktaste. Wird nach Fig. 2 die Blocktaste losgelassen, so drückt die nach oben zurückschnellende Verschußstange die Begrenzungsklinke beiseite. Gleichzeitig nimmt die Klinke *a* (unter Einwirkung der Feder *f*) eine solche Lage ein, daß deren Fuß das Sperrstück *b* der Riegelstange abfängt. In Fig. 3 ist das ordnungsmäßig geblockte Feld dargestellt; der nach Fig. 2 eintretende mechanische Verschuß ist durch einen elektrischen ersetzt (Verschußwechsel)¹⁾.

Zur Erzeugung der für die Blockbedienung erforderlichen Wechselströme dient der im Blockkasten untergebrachte Blockinduktor (Abb. 4). Seine Hauptbestandteile sind: die Hufeisenmagnete (meist 9) und der Anker. Er besteht aus einem mit einer großen Zahl von isolierten Drahtwindungen versehenen I-förmigen Stück aus weichem Eisen. Der Anker ist zwischen den Polen der Hufeisenmagnete, die segmentförmig ausgeschnitten sind,

¹⁾ Vgl. auch „Handbuch der Ing.-Wissensch.“, XI. Kap.: „Mittel zur Sicherung des Betriebes“, 4. Lieferung, vom Verfasser.

drehbar angeordnet. Das eine Ende der Drahtumwicklung ist an dem Eisenkern des Zylinders befestigt, während das andere Ende nach einem auf dessen Achse befestigten Stahlring führt, von dem der Wechselstrom mittels besonderer Kontakthebel entnommen wird. Der Stahlring ist an seinem vorderen Ende zur Hälfte abgeschnitten; auf diesem Teile schleifen Kontakthebel, die von den durch die Drehung des Ankers erzeugten Wechselströmen nur die

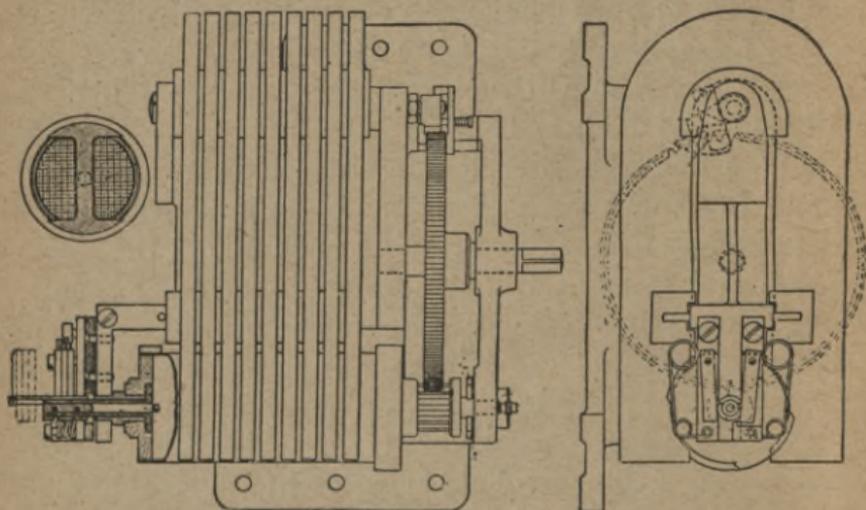


Abb. 4. Der Blockinduktor. Siemens u. Halske in Berlin.

eine Hälfte, und zwar die gleichgerichteten Stromimpulse abnehmen. Die Gleichstromimpulse werden für den Betrieb der Blockwecker ausgenutzt. Der Anker des Induktors soll stets nur im Sinne des Uhrzeigers gedreht werden; gegen die entgegengesetzte Drehung ist er durch einen Sperrkegel, der in ein Übersetzungszahnrad zum Drehen des Ankers eingreift, gesperrt. Auf die Achse des Zahnrades wird die Induktorkurbel aufgesteckt. Je nachdem der mittels Zahnradübersetzung in Drehung versetzte Zylinder die eine oder andere Stellung in den Aus-

schnitten der Magnete einnimmt, werden der Eisenzylinder oder die Drahtwindungen von den Magnetstrahlen durchflossen und hierdurch in den Drahtwindungen Ströme wechselnder Richtung induziert, von denen sich stets zwei Ströme wechselnder Richtung zu einem Impuls summieren, so daß bei jeder Umdrehung des Zylinders im ganzen zwei Wechselstromimpulse entstehen. Je größer die Zahl der in einer Sekunde bewirkten Umdrehungen des Zylinders

ist, um so größer ist die Zahl der Wechselstromimpulse. Man rechnet durchschnittlich mit 12 Umdrehungen des Ankers in der Sekunde; hierbei lassen sich mit einem neunlamelligen Induktor der üblichen Art Ströme von 60 bis 70 Volt Spannung erzeugen. Um den Induktor gegen den Blockkasten zu isolieren, wird

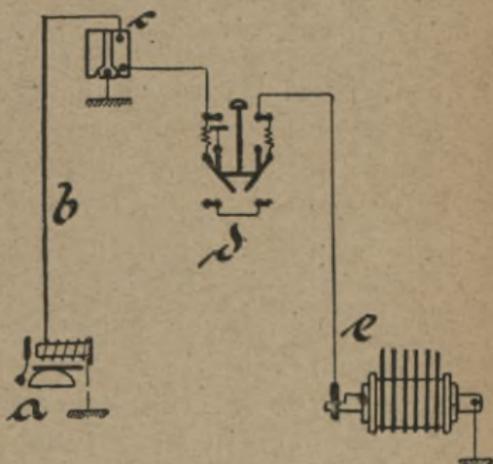


Abb. 5. Schaltung zwischen Wecktaste, Wecker und Induktor. Siemens u. Halske in Berlin.

er auf eine Holzplatte geschraubt und diese auf einem eisernen Gestell, den Induktorschlitten, befestigt.

Wecker- und Wecktasten dienen nach Bedarf dazu, um zwischen den einzelnen Stellen die vorgeschriebenen Weckzeichen, wie z. B. das Vormeldezeichen (— oder — —), das Aufforderungszeichen (— — —) und das Wiederrufzeichen (— — — — —), auszutauschen. Beim Ertönen des Weckers wird eine Fallscheibe sichtbar, die in die Ruhelage zurückgebracht werden muß, sobald von dem Weckzeichen Kenntnis genommen oder der Auf-

trag erfüllt ist. Die schematische Darstellung der Anordnung des Weckers und der Wecktaste, sowie die Schaltung in Verbindung mit dem Induktor zeigt Abb. 5.

Der Wecker ist mit *a*, mit *b* die Weckleitung und mit *c* der Blitzableiter bezeichnet; *d* ist die Wecktaste und *e* der Induktor. Durch Niederdrücken der Wecktaste *d* bei gleichzeitigem Drehen der Induktorkurbel ist der Gleichstrom des Induktors über *d*, *c*, *b*, *a* und Erde geschlossen.

Der Blockkasten mit den Blockfeldern und dem Induktor wird Blockwerk genannt. Abb. 6 zeigt die Anordnung eines Blockwerkes.

Bei Blockwerken mit mehr als 10 Blockfeldern wird zur Erleichterung der Blockbedienung die Induktorwelle nach der anderen Seite des Blockwerks durchgeführt, wo sie ebenfalls eine Kurbel erhält. Die Blockkästen werden zur Aufnahme von höchstens 20 Blockfeldern gebaut. Sind mehr Felder an einer Stelle notwendig, so werden mehrere Blockwerke nebeneinander aufgestellt, wobei dann ein gemeinsamer Induktor benutzt werden kann, dessen Kurbelwelle durch alle Blockwerke geht, die am Ende und zwischen den Blockwerken Kurbeln erhält. Auf der Rückseite der Rückwand des Blockkastens werden die Schaltleitungen der Blockfelder an Klemmen geführt, an denen auch die nach außen gehenden Blockleitungen usw. angeschlossen und gemeinschaftlich durch einen auf die Rückwand aufgesetzten Holzkanal *a* geführt werden. Die Vorderseite der Rückwand dient zur Aufnahme der Blitzableiter, Wecker und Wecktasten.

Die Schaltung zweier durch eine Blockleitung verbundenen und zusammenarbeitenden Blockfelder der Stationsblockung zeigt Abb. 7.

Feld *A* ist frei, die Verschlussstange *a* befindet sich

in ihrer oberen Endstellung; Feld *B* ist geblockt, die Verschlußstange *b* befindet sich in ihrer unteren Endstellung. Die beiden Elektromagnete *m* liegen über die Stromschlußhebel *c*, die rechts ihren Drehpunkt haben, und über

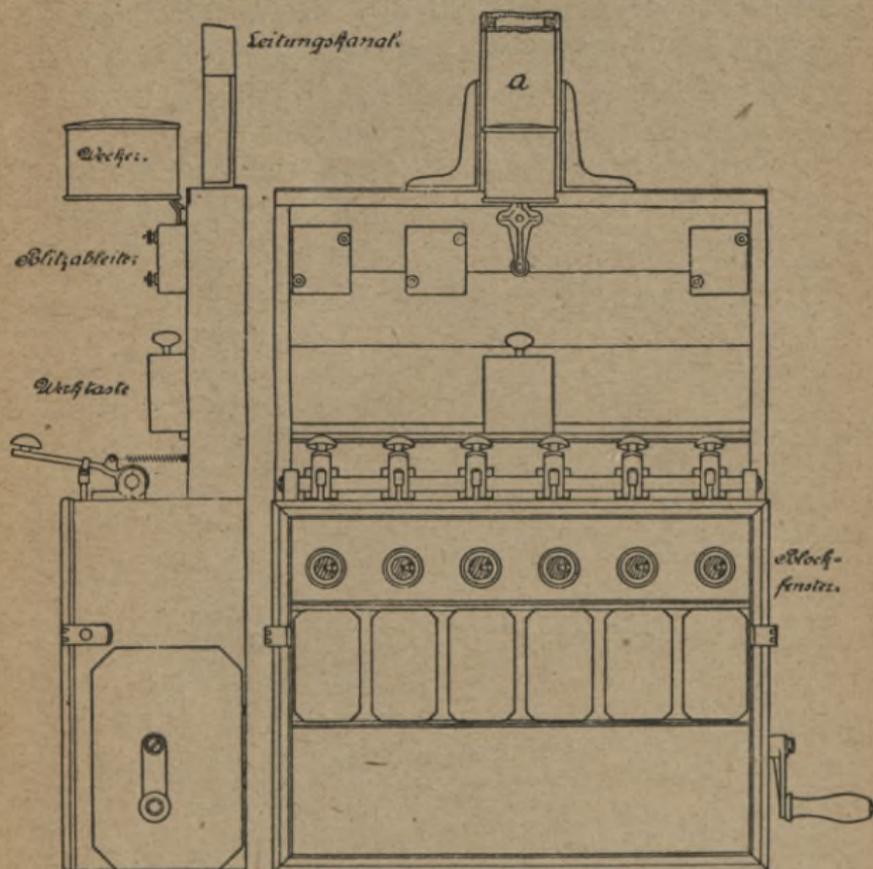


Abb. 6. Anordnung eines Blockwerkes. Siemens u. Halske in Berlin.

die Klemmen *e* an Erde. Zur Entblockung des Feldes *B* wird die Blocktaste des Feldes *A* und mit ihr die Druckstange *a* nebst Stromschlußhebel *c* niedergedrückt. Hierdurch wird der Induktor bei *d* angeschaltet und dessen Strom (während der Drehung der Induktorkurbel) über

beide Blockfelder geschlossen (Stromlauf $J - d - c - m - l - m - e - E - J$). Durch den Wechselstrom wird der Anker beider Elektromagnete hin und her bewegt und dadurch das freie Feld A geblockt und das geblockte Feld B entblockt; hierbei wird mittels der Riegelstange a der Verschuß des Fahrstraßenhebels oder Signalhebels bei A hergestellt und bei B gleichzeitig mittels der Riegelstange b gelöst.

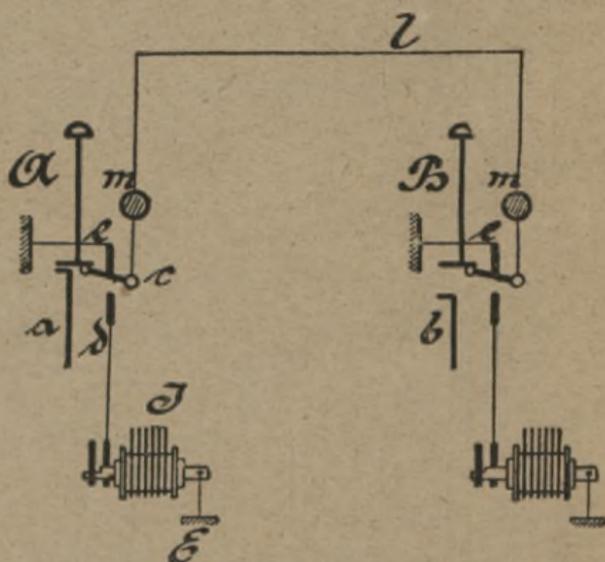


Abb. 7. Schaltung zweier Blockfelder der Stationsblockung.
Siemens u. Halske in Berlin.

Die Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Stationsblockwerks verhindern, um Zuggefährdungen zu verhüten, das gleichzeitige Freigeben sogen. feindlicher Signale. Diese Abhängigkeiten werden entweder auf mechanischem oder elektrischem Wege erreicht. Für mechanische Ausschlüsse verwendet man Schieber, die entweder im Blockkasten selbst von den Riegelstangen mitbewegt oder in beson-

deren Schieberkästen unterhalb des Blockkastens untergebracht werden. Die 3 mm starken Stahlschieber der ersteren Anordnung sind über dem Boden des Blockkastens in Messingführungen gelagert und erhalten verschieden geformte Schlitz- oder Einschnitte, in die an den Riegelstangen sitzende Stifte eingreifen können. Beim Niederdrücken der Druckstange tritt der Stift in den Einschnitt ein und bewegt die Schieber je nach der Form der Einschnitte in der einen oder anderen Richtung oder hält ihn fest und stellt hierdurch die erforderlichen Ausschlüsse her. Ein Muster für einen derartigen Schieber zeigt Abb. 8 (Fig. 1 und 2).

Von den 4 Blockfeldern sind in dem gewählten Beispiel stets nur höchstens 2 bedienbar (*a* und *b* bzw. *b* und *d*). Die Riegelstangen *a* und *b* können niedergedrückt

werden, ohne daß dabei der Schieber *e* sich bewegt. Wird aber die Stange *c* niedergedrückt (Fig. 1), so wird der Schieber *e* nach links bewegt, so daß bei geblocktem Felde keine der übrigen Stangen gedrückt, also kein anderes Feld bedient werden kann (Fig. 1). Wird die Stange *d* gedrückt (Fig. 2), so wird der Schieber nach rechts bewegt, wodurch die Bewegung der Stangen *a* und *c* ausgeschlossen wird, während die Stange *b* niedergedrückt werden kann, weil der Schlitz unter dieser Stange lang genug ist. Ist Feld *a* geblockt, so sind die Riegelstangen *c*

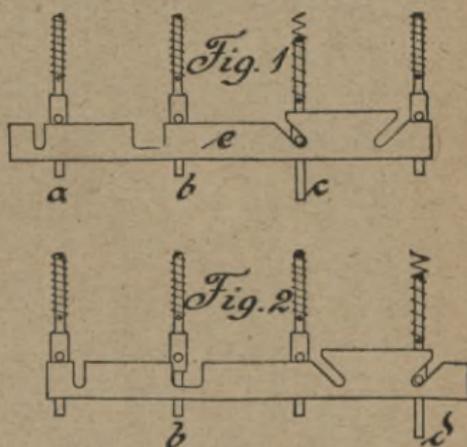


Abb. 8. Mechanische Abhängigkeit zwischen den Blockfeldern des Stationsblockwerkes.
Siemens u. Halske in Berlin.

und d gesperrt, weil der Schieber durch die Stange a festgehalten wird. Ist die Stange b niedergedrückt, so ist die Stange c gesperrt, während Feld d geblockt werden kann, weil durch den langen Schlitz von b ein Ausschluß der Bewegung des Schiebers nach rechts nicht eintritt. Für Abhängigkeiten kann man bis zu 6 Schiebern im Blockkasten einbauen. Zur Unterbringung einer größeren Anzahl von Schiebern werden besondere Schieberkästen benutzt. Die Schieber werden dann nicht durch die Riegelstangen, sondern mittels besonderer kleiner Hebel und Klinken bewegt (Abb. 9).

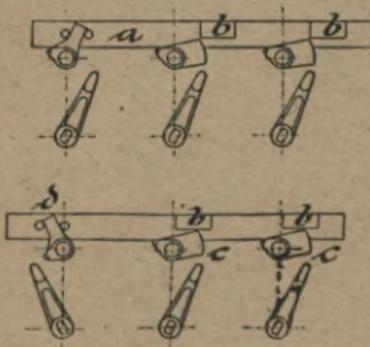


Abb. 9. Bewegung der Block-
schieber für Stationsblockwerke.
Siemens u. Halske in Berlin.

An den Schiebern a befinden sich Verschlussstücke b , die sich über die Sperrklinken c legen, wenn die Schieber durch Mitnehmerklinken d bewegt werden. Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß durch Umlegen des Knebels d beide Knebel c festgelegt werden und durch Umlegen eines der Knebel c der Knebel d festgelegt wird.

Abb. 10 zeigt einen Stationsblock mit Schieberkasten. Gewöhnlich gehört zu jedem Blockfeld ein Schieber. Auf der Achse a des Knebels sitzt die Sperrklinke b , mit der die Stange c (Verlängerungsstange) und die Riegelstange des Blockfeldes in gegenseitiger Abhängigkeit zusammenarbeiten. In der Grundstellung der Klinken b können die Riegelstangen nicht niedergedrückt werden. Zum Blocken wird die Klinke b durch den kleinen Hebel d nach links gedreht und dadurch aus ihrer Sperrstellung gebracht. Ist darauf das Feld geblockt, so verhindert die

mit der Riegelstange zusammenarbeitende Stange *c* ein Zurückbewegen des Hebels in die Grundstellung. Das Blockwerk wird meist nicht unmittelbar auf den Schieberkasten aufgesetzt, sondern es wird zwischen Blockwerk und Schieberkasten ein Zwischenbau *e*, der Blockunter-

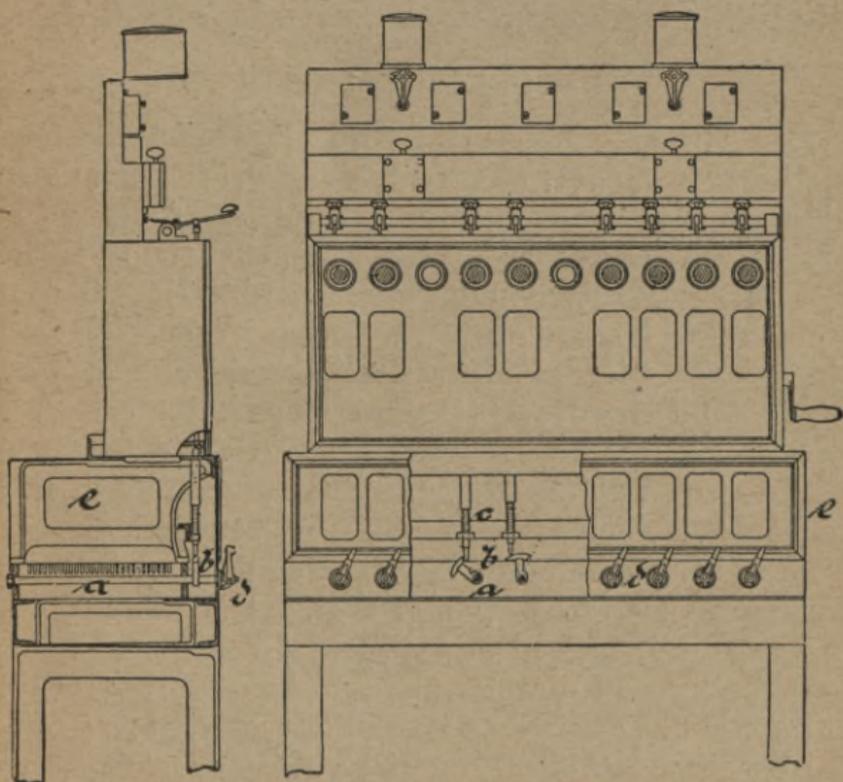


Abb. 10. Stationsblockwerk. Siemens u. Halske in Berlin.

satz, geschaffen, um jederzeit an die Schieber herankommen und etwa notwendig werdende Abänderungen usw. an den Abhängigkeiten ohne Störungen des Blockbetriebes ausführen zu können.

Das Wärterblockwerk entspricht der Anordnung des Stationsblocks; es wird allgemein über den Fahrstraßenhebeln der Stellwerks aufgebaut.

In einzelnen Fällen kann es notwendig werden, die Ausschlüsse der Freigabe feindlicher Signale im Stationsblock auf elektrischem Wege herzustellen. Die Anordnung besteht darin, daß man die Induktorströme über Stromschließer führt, die beim Blocken des Feldes unterbrochen werden¹⁾.

c) Das Gleichstromblockfeld.

Das Gleichstromblockfeld wird als Fahrstraßenfestlegefeld²⁾ verwendet; es ist eine durch Gleichstrom auszulösende elektrische Sperre, das äußerlich der Form eines Wechselstromblockfeldes angepaßt ist und wie dieses in Blockkasten untergebracht wird. Das Gleichstromblockfeld hat die gleiche Druck-, Verschluß- und Riegelstange wie das Wechselstromblockfeld und wird ebenfalls mit einer Blocktaste, aber nur durch einfaches Niederdrücken ohne Stromgebung (mittels des Induktors) bedient, wobei die Riegelstange nach abwärts geht und die Fahrstraßenfestlegesperre (Seite 36) betätigt.

Die Wirkungsweise und bauliche Anordnung des Gleichstromblockfeldes zeigt Abb. 11 (Fig. 1 bzw. 2 und 3).

Wird die Druckstange *a* niedergedrückt, so geht die Verschlußstange *b* abwärts und schiebt mit einer Nase *h* die Sperrklinke *c* beiseite. Da der Elektromagnet *d* stromlos ist, so ist sein Anker *e*, der sich in Grundstellung gegen die Klinke *c* abstützt, unter Mitwirkung der Feder *g* von den Polschuhen des Elektromagneten *d* abgefallen und hat sich mit einer Verlängerung *f* vor den unteren Teil der Sperrklinke *c* gelegt; sie ist an einem Zurückgehen

¹⁾ Nähere Angaben über die Schaltung vgl. Die mechanischen Sicherheitsstellwerke im Betriebe der Preußisch-hessischen Staatsbahnen II. Band, S. 203 ff. vom Verfasser.

²⁾ Bei Kraftstellwerken wird das Gleichstromblockfeld auch als Signalfeld benutzt.

in die Ruhelage verhindert (vgl. auch Fig. 2 und 3). Mit der Verschlussstange *b* (Fig. 1) ist auch die Riegelstange *r* gegen den unteren Hebel der Fangklinke *i* abgestützt.

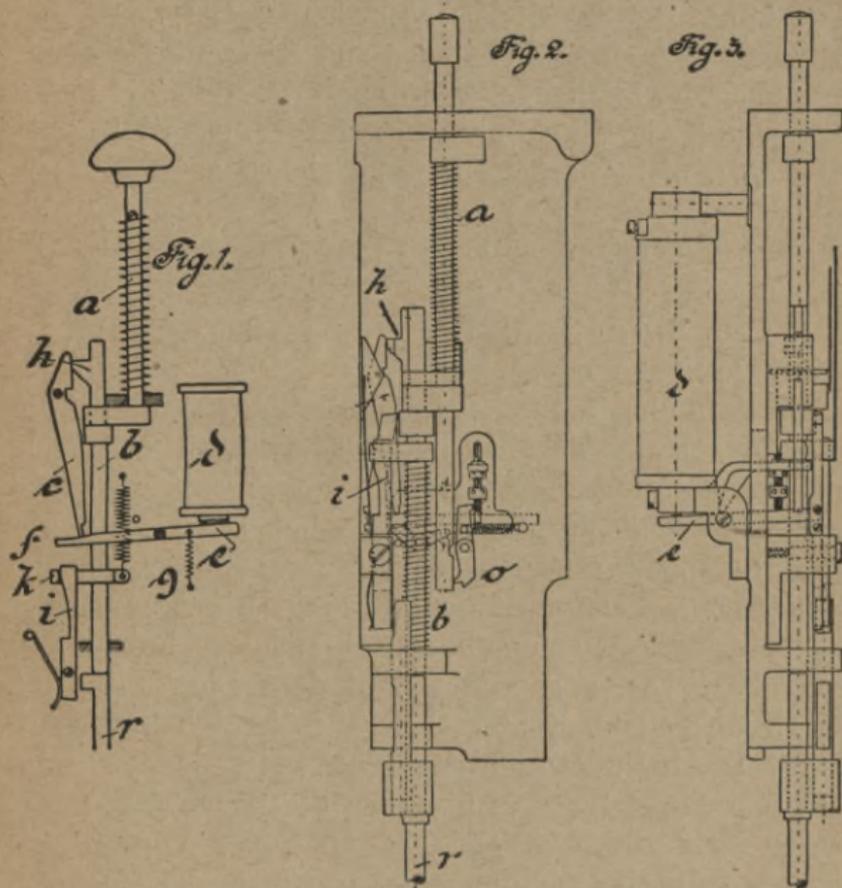


Abb. 11. Das Gleichstromblockfeld. Siemens u. Halske in Berlin.

Das Feld befindet sich dann in der Sperrlage. Sobald der Elektromagnet *d* Strom erhält, wird dessen Anker angezogen, die Sperrklinke *c* wird frei und durch die in ihre oberste Lage zurückgehende Verschlussstange *b* beiseite

gedrückt. Während der Aufwärtsbewegung der Verschlußstange *b* drückt der mit ihr verbundene Mitnehmer *k* die Fangklinke *i* zur Seite und gibt die Riegelstange *r* frei, so daß diese der Verschlußstange *b* in die Grundstellung folgen kann. Der Zweck dieser Einrichtung ist, den Anker des Elektromagneten *d* tunlichst zu entlasten. Aus Fig. 2 sind neben der baulichen Anordnung der Teile die Sperrklinke *i* und die Hilfsklinke *o* (die in Fig. 1 der Deutlichkeit wegen nicht dargestellt ist) ersichtlich.

d) Die allgemeine bauliche Anordnung der Sperren für die Stationsblockung.

1. Das Signalfeld und Zustimmungsfeld.

Zur Freigabe oder zum Verschluß der Signalhebel werden die Fahrstraßenhebel oder die Fahrstraßenschubstange durch das darüber befindliche Signalfestlegefeld (oder Zustimmungsfeld, oder das Signalfreigabefeld der Befehlsstelle, sofern hier Weichenhebel usw. festgelegt werden) geblockt oder entblockt. Zu dem Zweck sind im Blockuntersatz zwischen den Verlängerungsstangen der Blockfeldriegelstangen und den Fahrstraßenschubstangen sogen. Sperren angeordnet. Auf dem Blockuntersatz, der seitlich von den Signalhebeln auf der Hebelbank aufgestellt ist, befindet sich das Blockwerk, dessen Felder in Augenhöhe, d. i. etwa 1,5 m über Fußboden angeordnet werden. Der Blockuntersatz ist an seiner Vorder- und Rückseite durch abnehmbare Klappen, die gegen unbefugte Eingriffe durch Vorhängeschlösser oder Bleisiegel gesichert sind, abgeschlossen. Die vordere Klappe besteht, um den betriebsfähigen Zustand und die ordnungsmäßige Wirkung der Sperren überwachen zu können, aus einer von einem Eisenrahmen eingefassten Glasscheibe.

Das Signalfestlegefeld verschließt im Wärterblock-

werk die Signalhebel unter Vermittlung des Fahrstraßenhebels oder der Fahrstraßenschubstange in der Grundstellung.

An Stelle der einzelnen Signalfreigabefelder des Stationsblockwerks kann auch ein gemeinschaftliches Blockfeld — Gruppenblockfeld — für sich ausschließende Fahrten angeordnet werden. Das Gruppenblockfeld wird dann durch Stromschließer mit jedem zugehörigen Signalfestlegefeld im Wärterblockwerk verbunden. Diese Stationsblockung wird Gruppenblockung genannt.

Die Wirkungsweise der Fahrstraßenhebelsperre für das Signalfestlegefeld zeigt Abb. 12 nach der Auföührung von Max Jüdel & Co. in Braun-

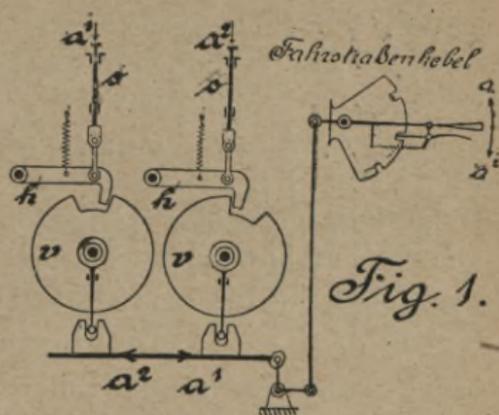


Fig. 1.

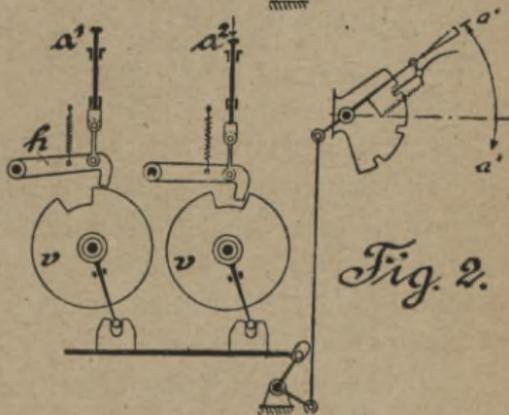


Fig. 2.

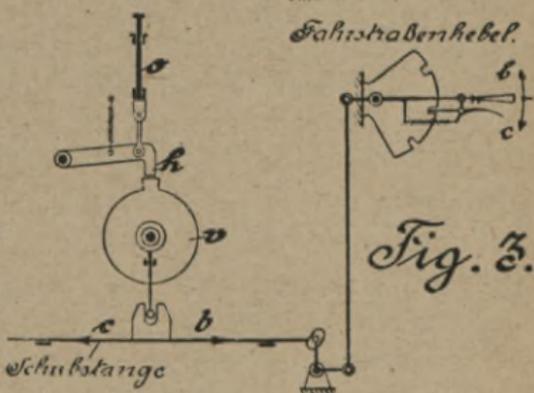


Fig. 3.

Abb. 12. Die Fahrstraßenhebelsperre (schematisch).
Max Jüdel & Co. in Braunschweig.

schweig in schematischer Darstellung. Die mit dem Fahrstraßenhebel verbundene Fahrstraßenschubstange a^1 a^2 bewegt die beiden Scheiben v , in deren Einschnitte die Hakenhebel h eingreifen, gleichzeitignach rechts oder links, sofern eines der Blockfelder und damit die eine Verlängerungsstange o entblockt ist. Fig. 1 zeigt die Grundstellung. Die Blockfelder a^1 und a^2 sind geblockt, der Fahrstraßenhebel ist also bei geblocktem Felde in der Grundstellung verschlossen (in den Verschußtafeln der Preuß.-hess. Staatsbahnen durch das Zeichen  dargestellt). Fig. 2 zeigt den Fahrstraßenhebel in der Richtung a^1 umgelegt. Das Blockfeld a^1 ist entblockt und dessen Bedienung bei umgelegtem Hebel verhindert.

Das Zustimmungsabgabefeld (bzw. Signalfreigabefeld an der Befehlstelle) verschließt im zustimmenden Stellwerk oder im Befehlstellwerk den Fahrstraßenhebel oder die Fahrstraßenschubstange in umgelegter Stellung. Die Wirkungsweise der hierfür erforderlichen Fahrstraßenhebelsperre zeigt Fig. 3.

Die Verbindung des Fahrstraßenhebels bzw. der Fahrstraßenschubstange b/c mit dem Verschußsektor v sowie die Anordnung der Verschußhaken h und Verlängerungsstange o ist der des Signalfestlegefeldes gleich. In der Grundstellung ist das Zustimmungsabgabefeld frei, dessen Farbscheibe zeigt rot, seine Blocktaste kann jedoch nicht niedergedrückt werden, weil sich der Ansatz des Verschußsektors v unter dem Haken h befindet. Durch Einstellen des Fahrstraßenhebels wird der Verschußsektor v soweit gedreht, daß der Haken h frei wird. Der Vorgang beim Blocken der eingestellten Fahrstraßenschubstange entspricht ganz dem Signalfestlegefelde, nur legt sich dabei der Verschußhaken mit seiner äußeren Fläche vor den Ansatz des im umgekehrten Sinne gedrehten Ver-

schlußsektors. Man hat also hier lediglich die umgekehrte Folge wie beim Signalfestlegefeld.

2. Das Fahrstraßenfestlegefeld.

Die Fahrstraßenfestlegung bezweckt, alle für eine Zugfahrt in Betracht kommenden Weichen, Gleissperren usw. gegen vorzeitiges Umstellen zu sichern. Hierbei muß der umgelegte Fahrstraßenhebel durch das Fahrstraßenfestlegefeld (Wechselstrom- oder Gleichstrom-

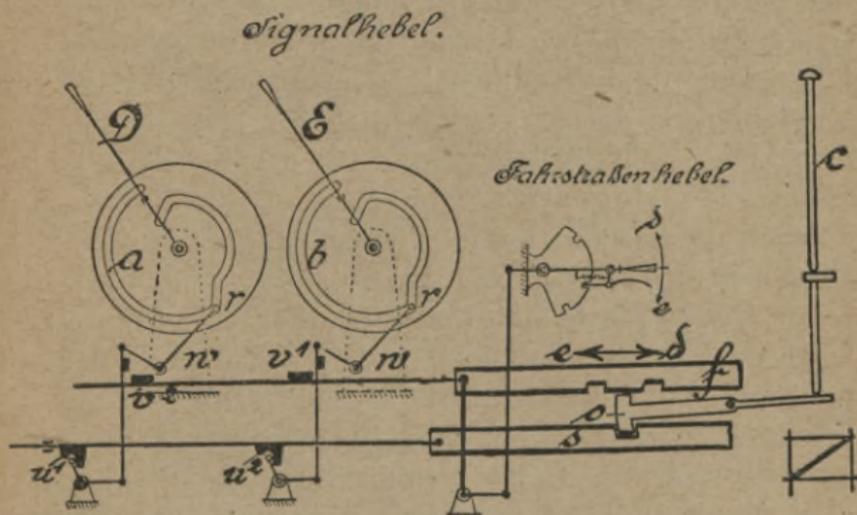


Abb. 18. Wirkungsweise der Fahrstraßenfestlegung.

blockfeld) geblockt sein, bevor der Signalhebel bedienbar wird. Die in Abb. 13 schematisch dargestellten Abhängigkeiten zwischen dem Fahrstraßenfestlegefelde und den Signalhebeln *D* und *E* werden meist durch Vermittlung einer besonderen Signalschubstange *s* hergestellt, die durch die Signalhebel angetrieben wird. Zu dem Zweck sind die Seilscheiben der Signalhebel (*D* und *E*) mit angegossenen, entsprechend geformten Kurvenrillen (Hubkurven *a* und *b*) versehen, in die Lauffröhlchen *r* eingreifen,

welche die Bewegung der Signalhebel mittels der im Hebelbock drehbar gelagerten Winkelhebel w und der Antriebstücke u^1 und u^2 auf die Signalschubstange s übertragen.

Die zu einem gemeinsamen Fahrstraßenfestlegefeld gehörigen Signalhebel brauchen nur ein und dieselbe Signalschubstange anzutreiben; die dargestellte Schubstange s wird z. B. durch zwei zu einem Signaldoppelhebel vereinigte einfache Signalhebel beeinflusst. In der Grundstellung, also bei entblocktem Fahrstraßenfestlegefeld werden die Signalhebel nach Zurücklegen des Fahrstraßenhebels durch den Sperrhebel o verschlossen. Die unter dem Fahrstraßenfestlegefeld c befindliche Fahrstraßenfestlegesperre o legt nach Bedienung des Feldes den umgelegten Fahrstraßenhebel d/e und die Fahrstraßenschubstange f fest und gibt den von ihr in der Grundstellung festgehaltenen Signalhebel frei. Beim Umlegen des Fahrstraßenhebels nach oben (d) wird der Signalhebel E durch das Verschlößstück v^1 , beim Umlegen desselben nach unten (c) der Signalhebel D durch das Verschlößstück v^2 in der Grundstellung festgelegt. Nach Umlegen des Fahrstraßenhebels in der einen oder anderen Richtung wird das gemeinschaftliche Festlegefeld c bedienbar.

Die Anordnung und Wirkungsweise der Fahrstraßenfestlegesperre von Max Jüdel & Co. zeigt die Abb. 14 in schematischer Darstellung. Die Sperre besteht aus 2 übereinander geschobene Wellen, von denen die innere Welle a durch die Kurbel c mit der Signalschubstange $D E F$ und die äußere, auf a aufgeschobene Welle b mittels der Muldenstücke g mit den Fahrstraßenschubstangen d/e und f in Verbindung gebracht wird. Die aufgeschobene Hohlwelle b trägt an ihrem vorderen Ende das Sperrstück i ,

schoben und hiermit eine Aufhebung des Fahrstraßenverschlusses während der Fahrstellung des Signalhebels zwangsläufig verhindert.

e) Die Lösung der festgelegten Fahrstraße durch den Zug (isolierte Schienenstrecke, in Bayern „Schienenisolierung“ genannt).

Der durch ein Gleichstromblockfeld, als Fahrstraßenfestlegefeld, hergestellte Verschluß des umgelegten Fahrstraßenhebels wird gelöst, sobald der Zug mit seiner letzten Achse einen hinter der letzten Weiche der Fahrstraße angebrachten Schienenstromschließer befährt, der den Stromkreis für den Elektromagneten des Gleichstromblockfeldes schließt. Ein Stück eines Schienenstranges, das länger als der größte vorkommende Radstand sein muß, wird gegen die übrigen Gleisteile elektrisch isoliert. Fügt man diese Schienenstrecke in eine stromführende elektrische Leitung ein, so benutzt sie der Strom als Leitungsweg. Ein Fahrzeug auf der isolierten Schienenstrecke wird diese Leitung über seine Achsen mit den übrigen Gleisteilen metallisch verbinden und hierbei dem Strom einen anderen Weg geben. Die grundsätzliche Anordnung der Schaltung für die isolierte Schienenstrecke nach der Ausführung von Siemens u. Halske in Berlin zeigt Abb. 15. Hierin bedeuten: *a* die isolierte Schienenstrecke, *B* Batterie, *M* Magnet-schalter, *S* Sperrfeld (oder elektr. Druckknopfsperre des Streckenfeldes). Der Schienenstromschließer wird an der isolierten Schienenstrecke leitend befestigt. Die Batterie *B* ist durch das Blocken des Sperrfeldes (bei der mit einer elektr. Druckknopfsperre verbundenen isolierten Schienenstrecke meist durch das Umlegen des Signalhebels) angeschaltet. Solange kein Fahrzeug auf der isolierten Schienenstrecke den Schienenstromschließer *b* betätigt, kommt

ein Stromschluß nicht zustande. Sobald jedoch die erste Achse eines Zuges den Schienenstromschließer *b* schließt, ist der Stromkreis „Erde, Batterie, Magnetschalter, Schienenstromschließer, Achse, Erde“ geschlossen. Infolgedessen wird der Anker des Magnetschalters *M* angezogen und hierdurch der bei *c*

abzweigende Stromweg *c—d—e—g—E* angeschaltet. Trotz einer beim Verlassen jeder Achse etwa eintretenden Unterbrechung des Schienenstromschließers *b* bleibt der Stromkreis *E, B, M, a—E* nunmehr geschlossen, solange eine Achse sich auf der isolierten Schienenstrecke befindet.

Sobald jedoch die letzte Achse die isolierte Schienenstrecke verlassen hat und mithin die durch die Achsen hergestellte Verbindung *a—E* aufgehoben ist, wird der Stromkreis *B—M—c—d—e—f—g—h—B* geschlossen und das Sperrfeld ausgelöst. Der Anschaltekontakt an der Riegelstange wird zwangsläufig unterbrochen, hierdurch der Magnetschalter ebenfalls stromlos und die Grundstellung der gesamten Einrichtung sichergestellt.

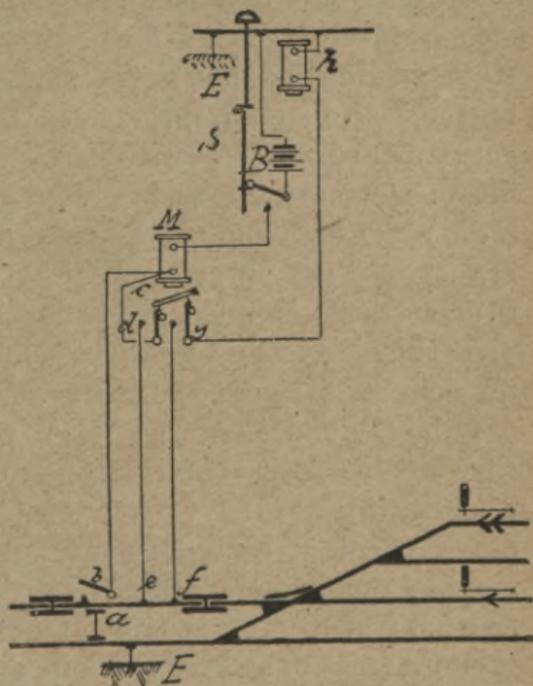


Abb. 15. Anordnung und Wirkungsweise der isolierten Schienenstrecke mit Magnetschalter. Siemens u. Halske in Berlin.

Sobald jedoch die letzte Achse die isolierte Schienenstrecke verlassen hat und mithin die durch die Achsen hergestellte Verbindung *a—E* aufgehoben ist, wird der Stromkreis *B—M—c—d—e—f—g—h—B* geschlossen und das Sperrfeld ausgelöst. Der Anschaltekontakt an der Riegelstange wird zwangsläufig unterbrochen, hierdurch der Magnetschalter ebenfalls stromlos und die Grundstellung der gesamten Einrichtung sichergestellt.

Die zu isolierende Schienenstrecke muß eine gute Ent-

wässerung erhalten, die imprägnierten Holzschwellen (tunlichst aus Hartholz) müssen nach dem Einbau und in periodischen Zeitabständen gehörig geteert sein und die aus grobem, reinem Steinschlag bestehende Bettung muß den Schienenfuß freilassen. Die Verbindung der isolierten Schienenstrecke mit den beiderseits anschließenden Schienen erfolgt durch Holzlaschen. In die Lücken der Schienenstöße werden bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen hartgepreßte und imprägnierte Lederzwischenlagen eingefügt, um Kurzschluß zu verhüten. Besteht die isolierte Schienenstrecke aus mehreren Schienenlängen, so werden diese zur Erhöhung der Leitungsfähigkeit an den Stößen unter sich durch kupferne Bügel verbunden. Bei den Bayerischen Staatsbahnen wird der Schienenstromschließer meist 25—30 m von der Schienenisolierung entfernt hinter dem Signal angeordnet¹⁾.

Als Schienenstromschließer wird meist der Quecksilber-Schienenenddurchbiegungskontakt von Siemens u. Halske in Berlin verwendet (Abb. 16). Die Wirkung des Kontakts beruht darauf, daß infolge der Durchbiegung der Schiene Quecksilber in einer Bohrung hochgedrückt wird, in die ein mit der Stromführungsleitung verbundener Kontaktstift eingeführt ist. Das Quecksilber ist im Gefäße *a* eingeschlossen und mit einer Membran *b* aus Stahlblech abgedeckt. Auf *b* sitzt die Platte *c*, die sich mit einem Stift *d* unter den Schienenfuß legt. Der Gummiring *e* verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit durch den Spielraum des Kontaktstiftes in den die Membrane einschließenden Deckel *f*. Gefäß *a* ist mit dem Kontaktgefäß *g* durch eine dünne Bohrung *i*

¹⁾ Diese Anordnung ist von der Preuß. Staatsbahnverwaltung verlassen und nur noch vereinzelt bei älteren Anlagen vorhanden. Eine ebenfalls ältere Anordnung der Schaltung von Siemens u. Halske in Berlin enthält den Schienenkontakt an der gegenüberliegenden, nicht isolierten Schiene.

verbunden. Bei auch nur geringem Druck auf die Membrane infolge Durchbiegung der Schiene steigt das Quecksilber in dem Kontaktgefäß *g* um ein beträchtliches Stück. Der Kontaktstift *h* ist isoliert in *g* eingeführt und von einem Stahlkelch *k* umgeben, gegen den das aufsteigende Quecksilber spritzt, um alsdann den Kontaktkelch *l* zu

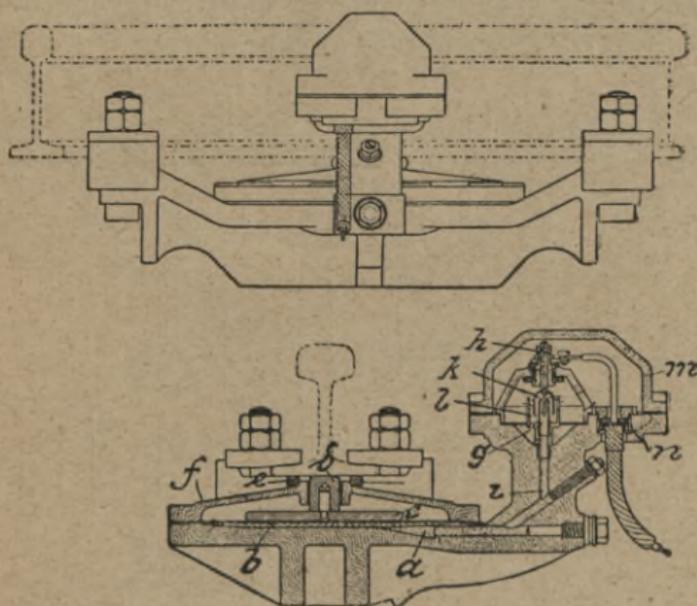


Abb. 16. Der Schienenstromschließer. Siemens u. Halske in Berlin.

füllen, aus dem es durch eine Öffnung zum Gefäße zurückfließt. Die Kontakteinrichtung ist durch eine gußeiserne Haube *m* abgeschlossen. In den so gebildeten Raum wird die Kabelader (zur Verbindung des Schienenstromschließers mit dem Gleichstromblockfelde im Stellwerk) bei *n* eingeführt. Als Leitung wird gewöhnlich Guttaperchakabel verwendet. Der Schienenkontakt muß stets ganz frei an der Schiene hängen und darf mit keinem Teil die Erde berühren.

Die Batterie besteht häufig aus zwei Reihen zu je 4—7 Stück parallel geschalteter Meidingeremente oder einer kleinen Sammlerbatterie.

Der Magnetschalter (Relais) zur Steuerung der Stromschließer in den Leitungen wird dem Gleichstromblockfelde vorgeschaltet und meist im Stellwerksraum an einer festen Wand, gegen Erschütterungen und unbefugte Eingriffe geschützt, angebracht.

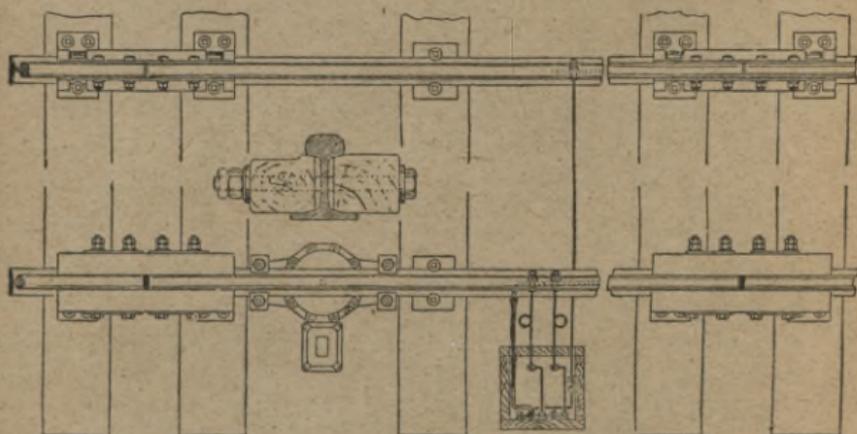


Abb. 17. Bauweise der isolierten Schienenstrecke mit Schienenstromschließer. Siemens u. Halske in Berlin.

Die bauliche Anordnung des Holzlaschenstoßes usw. der isolierten Schienenstrecke zeigt Abb. 17. Häufig wird der Schienenstromschließer von einem imprägnierten, unten und oben offenem Holzkasten umgeben und durch einen Riffelblechdeckel mit aufgesetzter Haube abgedeckt.

f) Nebeneinrichtungen der Stationsblockung.

Hierher gehören die Weckeranlagen, die Spiegelfelder und die Nebenbefehlstellen.

Weckeranlagen zwischen den Befehlstellen und

Endstellwerken werden vorteilhaft da angeordnet, wo in der Bahnhofsfernsprechleitung zwischen Station und Wärter mehrere Stellen eingeschaltet sind und eine schnelle Übermittlung für regelmäßig wiederkehrende Meldungen mittels Fernsprechers nicht gewährleistet ist.

Spiegelfelder finden für den Bereich der preußisch-hessischen Staatsbahnen Verwendung:

- a) als Rückmelder für Signale, deren Flügelstellung von der Signalbedienstungstelle nicht erkennbar ist;
- b) als Rückmelder für die Anfang- und Endfelder der Endstellwerke und

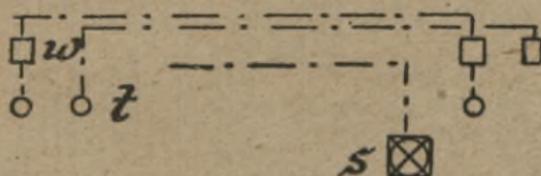


Abb. 18. Darstellung der Zeichen für Blocktasten, Wecker und Spiegelfelder (Preuß.-hess. Staatsbahnen).

- c) als Zusatzeinrichtung an Nebenbefehlstellen, um hier die erfolgte Signalfreigabe durch die Befehlstelle anzuzeigen.

Das Spiegelfeld wird an der Blockrückwand befestigt. Es besteht aus einem Elektromagneten, dessen drehbar gelagerter und besonders geformter Anker an dem vorderen Ende seiner Achse eine Farbscheibe trägt. Vor dieser beweglichen Farbscheibe ist eine feste, mit vier Ausschnitten versehene Deckelscheibe so angeordnet, daß, entsprechend der Stellung des Ankers, ein rotes oder weißes Farbkreuz sichtbar wird. Durch ein gußeisernes Gehäuse ist das Spiegelfeld gegen unbefugte Eingriffe geschützt.

Die bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen gebräuchlichen Zeichen für die Darstellung der Wecktasten, *w*

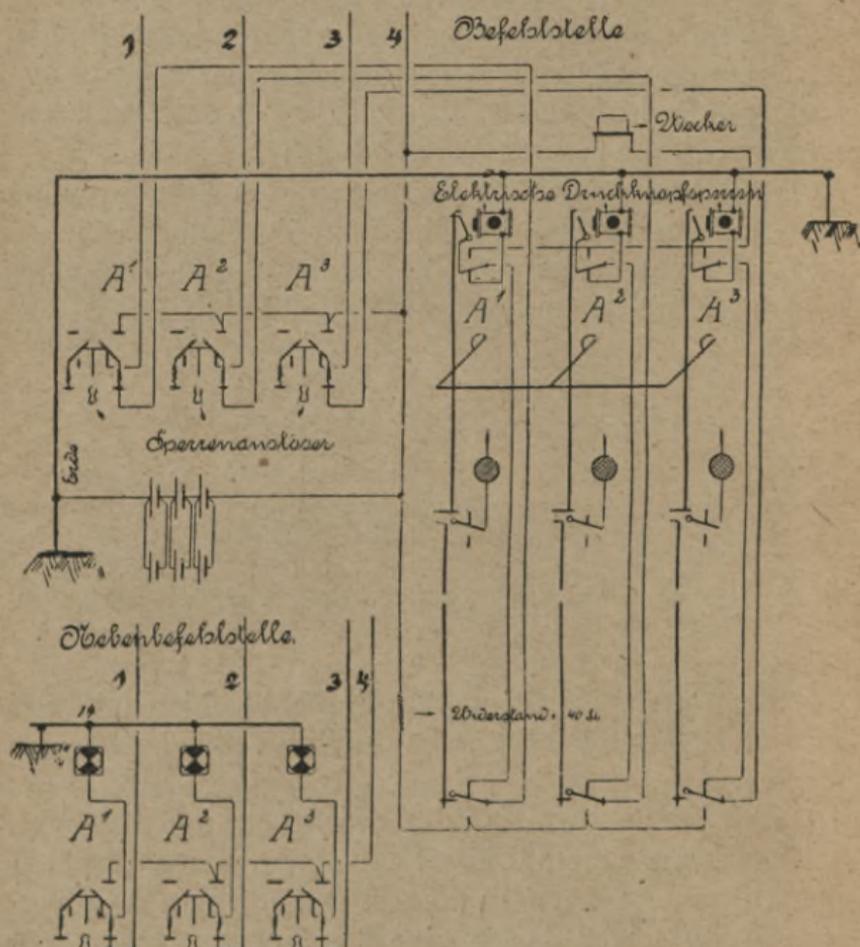


Abb. 19. Schaltung für Nebenbefehlstellen (Preuß.-hess. Staatsbahnen).

Wecker und Spiegelfelder zeigt Abb. 18. Hierin bedeutet *w* Blockwecker, *t* Wecktaste, *s* Spiegelfeld.

Die Wirkungsweise einer Nebenbefehlstelle ist aus Abb. 19 ersichtlich. In der Befehlsstelle befindet sich über

jedem Signalfreigabefeld eine elektrische Tastensperre (S. 52) und an der Blockrückwand ein gemeinschaftlicher Gleichstromwecker. Die Nebenbefehlstelle enthält in einem verschließbaren Gehäuse die Schlüsseltasten mit darüber angeordneten Spiegelfeldern. Die Bedienungsvorgänge sind z. B. für die Freigabe der Einfahrt A^1 folgende: Schlüssel A^1 der Nebenbefehlstelle wird umgelegt; hierdurch die elektrische Tastensperre A^1 ausgelöst, gleichzeitig deren unterer Kontakt unterbrochen und deren oberer geschlossen. Nach Zurücklegen der Schlüsseltaste A^1 in der Nebenbefehlstelle wird deren Spiegelfeld A^1 weiß und der Wecker in der Befehlstelle eingeschaltet. (Das Spiegelfeld dient somit als Rückmeldung für die erfolgte Auslösung der elektrischen Tastensperre des Signalfreigabefeldes.) Durch das darauffolgende Blocken des Signalfreigabefeldes wird die elektrische Tastensperre A^1 wieder in die Sperrlage gebracht und der Wecker abgeschaltet; das Spiegelfeld der Nebenbefehlstelle bleibt noch weiß. Nach Entblockung des Signalfreigabefeldes und dadurch eintretender Umschaltung des Riegelstangenkontaktes wird das Spiegelfeld der Nebenbefehlstelle wieder rot. Für die Fälle, wo dem nur zeitweise außerhalb der Befehlstelle beschäftigten Fahrdienstleiter die Möglichkeit zur Signalfreigabe ohne Benutzung der Nebenbefehlstelle gegeben werden muß, sind die Schlüsselstromschließer (ohne Spiegelfelder) in der Befehlstelle angeordnet (siehe Darstellung links der Blockfelder).

2. Die Streckenblockung.

a) Die Einrichtung der Streckenblockung für zweigleisige Bahnen.

α) Allgemeines.

Durch die Streckenblockung werden die einen Streckenabschnitt — Blockstrecke — deckenden Signale derart voneinander in Abhängigkeit gebracht, daß einem nachfolgenden Zuge die Erlaubnis zur Einfahrt in den Streckenabschnitt erst gegeben werden kann, wenn der vorausgegangene Zug den Streckenabschnitt bereits verlassen hat, er sich somit unter der Deckung der nächsten Zugfolgestelle¹⁾ befindet. Die Streckenblockung dient somit zur Sicherung der Zugfolge. Dies wird dadurch erreicht, daß nach Einfahrt des Zuges in eine Blockstrecke das sie deckende Signal durch ein Blockfeld in der Haltstellung verschlossen wird; das Signal kann nur von der nächsten in der Fahrriichtung vorwärts gelegenen Zugfolgestelle durch Blockbedienung wieder frei gegeben werden. Soll eine Beschleunigung der Zugfolge erzielt werden, so sind erforderlichenfalls weitere Zugfolgestellen (in Bayern Zwischenblockstellen, bei den übrigen Verwaltungen Blockstellen genannt) zu errichten. In die Streckenblockung sind sämtliche Signale einzubeziehen, die eine Zugfahrt in einen Streckenabschnitt oder aus demselben freigeben können. Auf den Blockstellen ist in der Regel für jede Fahrriichtung ein Blocksignal vorhanden (doch kann die Blockstelle auch nur für eine Fahrriichtung eingerichtet sein).

¹⁾ Zugfolgestellen sind alle Betriebstellen, die einen Streckenabschnitt (Blockstrecke) begrenzen, in den ein Zug nicht einfahren darf, bevor ihn der vorausgefahrte Zug verlassen hat. Zugfolgestellen, die nicht zu den Bahnhöfen gehören, heißen Blockstellen (in Bayern auch Zwischenblockstellen).

Die Stellen, auf denen die Streckenblockung beginnt und endet, heißen Blockendstellen (in Bayern Stationsblockstellen und in Sachsen Blockabschlußstellen). Die Blockendstellen erhalten für jede Fahrrichtung ein Blockfeld und zwar für die ausfahrenden Züge das Anfangfeld (in Bayern Belegfeld) und für die einfahrenden Züge das Endfeld (in Bayern Freigabefeld). Für jedes von einer Station ausgehende Streckengleis ist nur ein Anfangfeld vorhanden. Finden Ausfahrten aus mehreren Stationsgleisen statt, so muß das Anfangfeld auf sämtliche auf dasselbe Streckengleis hinweisende Ausfahrtsignale wirken. Ebenso ist auch nur ein Endfeld für jedes einmündende Streckengleis vorhanden. Über dem Endfelde befindet sich die elektrische Tastensperre (in Sachsen Magnetsperre genannt). Blockstellen (und Haltepunkte) haben für jede Fahrrichtung ein Anfang- und ein Endfeld, also 4 Felder für beide Fahrrichtungen und über jedem Endfelde eine elektrische Tastensperre (S. 52). Die Endfelder sind im allgemeinen nach außen (gegen die freie Strecke), die Anfangfelder in der Mitte (gegen die Station) angeordnet und zwar so, daß in den Befehlstell-

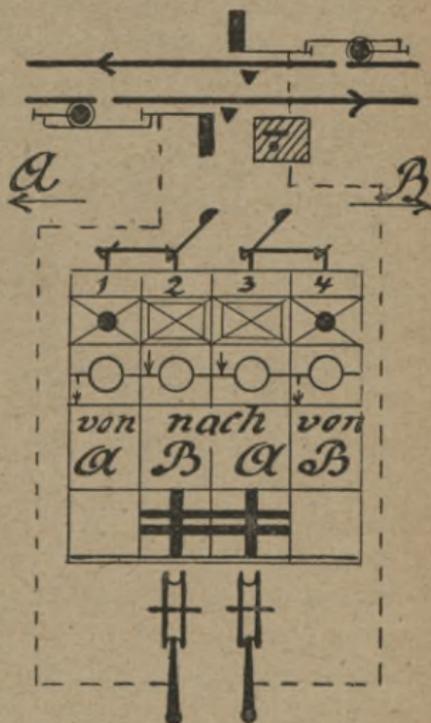


Abb. 20. Allgemeine Anordnung eines Streckenblocks. Siemens u. Halske in Berlin.

werken der Stationen Anfang- und Endfeld derselben Stationsseite und in den Blockstellen Anfang- und Endfeld derselben Fahrriichtung nebeneinander liegen (Abb. 20). In den Blockstellen sind Anfang- und Endfeld derselben Fahrriichtung mit einer Gemeinschaftstaste verbunden, damit deren gleichzeitige Bedienung sichergestellt ist¹⁾. Das Endfeld der Blockstelle dient zum Empfang der Vorblockung und zur Entblockung der rückliegenden Strecke, das Anfangfeld zum Verschließen des eigenen Signals und zum Empfange der Rückblockung. Das Blocken des Anfangfeldes ist erst möglich, nachdem der das Blocksignal bedienende Signalhebel einmal um- und zurückgelegt ist (mechanische Tastensperre mit Signalverschluß) und wenn die Scheibe des Endfeldes rot und die der elektrischen Tastensperre weiß zeigt. Das Endfeld ist entblockt und zeigt rot, wenn nach Abfahrt des Zuges von der rückwärts gelegenen Zugfolgestelle dort das Anfangfeld geblockt ist. Die elektrische Tastensperre zeigt weiß (in der Grundstellung schwarz), wenn der Zug durch Befahren eines hinter dem Signal gelegenen Schienenstromschließers einen elektrischen Strom in den Elektromagneten der Sperre gesendet und die Sperrung der Blocktaste aufgehoben hat. Beim Blocken des Endfeldes wird die elektrische Tastensperre wieder in die Sperrlage gebracht, so daß das Feld für jede Zugfahrt nur einmal bedient werden kann.

¹⁾ Bei den Sächsischen Staatsbahnen wird die zwangsweise Reihenfolge der Bedienungsvorgänge dadurch sichergestellt, daß Anfangfeld und Endfeld einer Fahrriichtung durch eine (mechanische) Rücksperre so miteinander verbunden sind, daß erst das Anfangfeld geblockt werden muß, bevor das Endfeld geblockt werden kann. Durch eine Wechselsperre im Anfangfeld wird das Signal bereits durch einfaches Drücken der Blocktaste mechanisch auf Halt festgelegt; durch Blockung dieses Feldes wird die Wechselsperre wieder ausgelöst und der mechanische Verschluß in einen elektrischen verwandelt (vgl. Vorschriften für den Blockdienst).

Das Endfeld der Blockendstelle dient zur Freigabe des rückwärts gelegenen Streckenabschnittes und empfängt die Vorblockung der Züge. Unter dem Endfelde der Befehlstelle befindet sich die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß; sie erzwingt, daß der Einfahrtsignalhebel für die Zugfahrt umgelegt und zurückgelegt werden muß, bevor das Niederdrücken der Blocktaste ermöglicht ist. Das Blocken des Endfeldes ist erst möglich, nachdem die mechanische Tastensperre durch die Bedienung des Signals ausgelöst worden ist und die Scheibe des Endfeldes rot, die Scheibe der elektrischen Tastensperre dagegen weiß zeigt.

Die Preußisch-hessischen Staatsbahnen ordnen bei elektrischer Stationsblockung in Wärterstellwerken außer den Signalfestlegefeldern ein mit dem Endfelde verbundenes zweites Blockfeld, das Signalverschlußfeld an, um das Einfahrtsignal beim Blocken des Endfeldes in der Haltstellung vorläufig so lange zu verschließen, bis das Signalfestlegefeld wieder geblockt ist. Endfeld und Signalverschlußfeld sind durch eine Gemeinschaftstaste verbunden (vgl. Abb. 20).

Das Anfangfeld der Blockendstelle dient zum Verschließen der die vorwärts gelegene Blockstrecke deckenden Ausfahrtsignale. Unter dem Anfangfelde befindet sich die früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß, die erzwingt, daß der Ausfahrtsignalhebel für die Ausfahrt des Zuges einmal umgelegt und zurückgelegt sein muß, bevor das Feld geblockt werden kann.

Mit den Ausfahrtsignalhebeln ist ferner die Unterwegs- und die Wiederholungssperre verbunden (Hebelsperre). Die Unterwegssperre tritt ein, sobald der Ausfahrtsignalhebel so weit umgelegt ist, daß der Signalflügel merklich aus der Ruhelage herausgeht; ein nochmaliges Umlegen

ist nach begonnenem Zurücklegen des Hebels nicht mehr möglich, er kann jedoch jederzeit zurückgelegt werden. Mit der Unterwegssperre arbeitet die Wiederholungssperre zusammen, derart, daß sie den in Grundstellung zurückgelegten Signalhebel und auch die Hebel aller übrigen auf dasselbe Streckengleis weisenden Ausfahrtsignale mechanisch sperrt. Diese mechanische Hebelsperre wird beim Blocken des Anfangfeldes durch einen elektrisch lösbaren Signalverschluß ersetzt, der durch Blocken des Endfeldes der nächsten vorwärtsgelegenen Zugfolgestelle aufgehoben wird.

Wenn aber das Ausfahrtsignal nicht auf Halt gestellt würde, könnten auf dasselbe Signal beliebig viele Züge in die Blockstrecke hineingelassen werden; dies wird dadurch verhütet, daß durch Mitwirkung des Zuges nach Einfahrt in die Blockstelle das Ausfahrtsignal in die Haltstellung gelangt. Zu dem Zweck ist das Ausfahrtsignal mit einer Einrichtung, der elektrischen Signalflügelkuppelung (Haltfalleinrichtung) versehen, die eine Trennung des Signalflügels von dem Signalantriebe bewirkt, sobald der Zug einen Schienenstromschließer hinter dem Ausfahrtsignal am Eingang der Blockstrecke befährt. Nach vollständiger Ausfahrt des Zuges hat der Wärter den Signalhebel zurückzulegen und zu blocken. Das Signal kann erforderlichenfalls auch vorher, also ohne Mitwirkung des Zuges, durch Zurücklegung des Ausfahrtsignalhebels auf Halt gestellt werden.

Das Streckenanfangfeld soll unmittelbar auf den Signalhebel einwirken. Die Zuhilfenahme des Fahrstraßenhebels zur Herstellung dieser Abhängigkeit ist nötig.

Die Bedienung des Endfeldes ersetzt im regelmäßigen Betriebe das Rückmelden der Züge (FV. §§ 13⁶ und 16⁸).

Auf die Sicherung durch den Streckenblock wird nur verzichtet bei Fahrten von Kleinwagen sowie bei

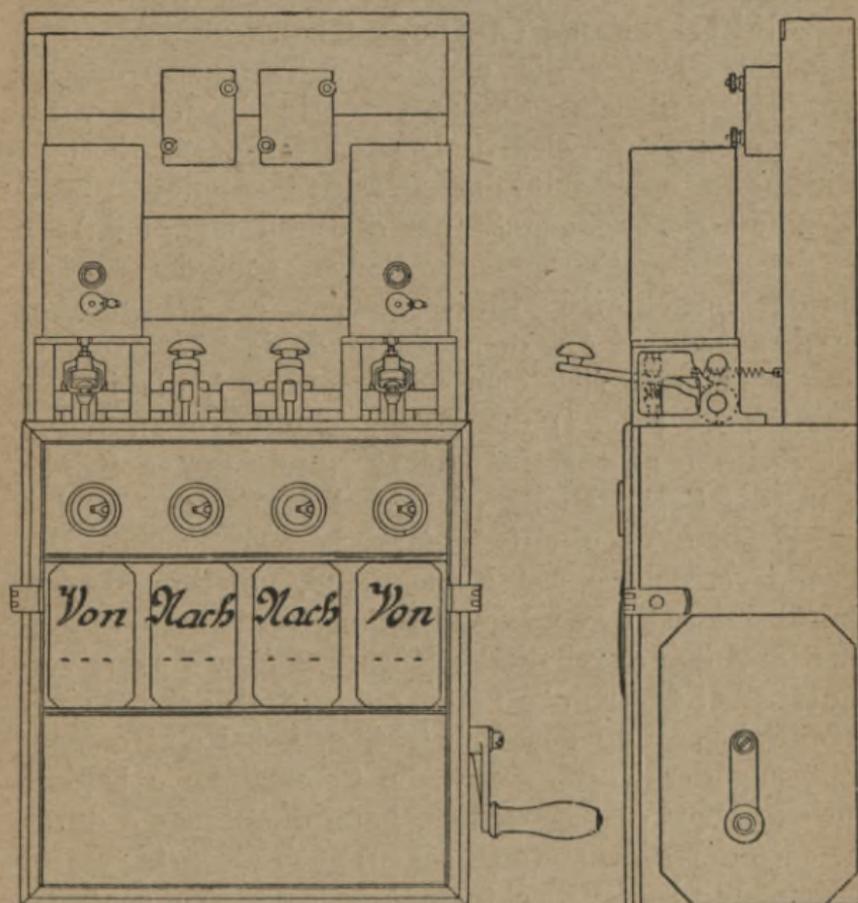


Abb. 21. Anordnung eines Streckenblockwerks für Blockstellen.
Siemens u. Halske in Berlin.

solchen Arbeits- und Übergabezügen, die auf der freien Strecke endigen bzw. die nächste vorwärts gelegene Blockendstelle nicht erreichen.

Die Anordnung eines Streckenblockes für Blockstellen

zeigt Abb. 21. Die Blockfelder sind die auf Seite 15 ff. beschriebenen.

Es erübrigt noch die über den Endfeldern aufgebauten elektrischen Tastensperren zu erläutern (Abb. 22). Durch die elektrische Tastensperre wird verhütet, daß ein Block vorzeitig bedient wird. Das Wesen der elektrischen Tastensperre besteht darin, daß eine mit der Druckstange des Blockfeldes fest verbundene Stange *a* durch eine Klinke *c* an der Abwärtsbewegung solange gehindert wird, bis der zugehörige Elektromagnet *e* seinen Anker *d* anzieht. An dem Anker *d* des Elektromagneten *e* befindet sich eine Verlängerung *f*, die in der Sperrstellung (Fig. 1) die Festhalteklinke *g* an ihrem unteren Ende abstützt. An einer Nase *h* dieser Klinke ist in der Sperrstellung ein Hebel *i* abgefangen, den eine Feder *k* nach aufwärts zu bewegen sucht. Der Hebel *i* versucht *g*, bei *h* angreifend, um ihren Lagerpunkt bei *m* zu drehen. Diese Drehung wird aber bei abgefallenem Anker durch die Verlängerung *f* des Ankers verhindert. Auf der Klinke *i* sitzt ein Stift *i*¹, der bei einer Aufwärtsbewegung des Hebels *i*, d. i. bei eintretender Auslösung der Tastensperre die Sperrklinke *c* beiseite drückt. Sobald dies geschehen, kann die Stange *a* durch Bedienen der Blocktaste (Blocken) nach abwärts geführt werden. Wird die Blocktaste losgelassen, so geht der Hebel *i* bis zur Nase *h* der Klinke zurück und sämtliche Teile stehen wieder in ihrer Grundstellung. An der Klinke ist eine schwarz-weiße Farbscheibe *l* befestigt, die sich durch ein Fenster *n* in dem Gehäusedeckel *o* der Tastensperre beobachten läßt (vgl. Fig. 1 und 2). Ist schwarz sichtbar, so befindet sich die Sperre in der Sperrlage; weiß zeigt an, daß die Sperre ausgelöst ist. Die Aus-

lösung erfolgt durch einen Schienenkontakt, der entweder allein oder in Verbindung mit einer isolierten Schienenstrecke zur Anwendung kommt. Bei den Blockstellen

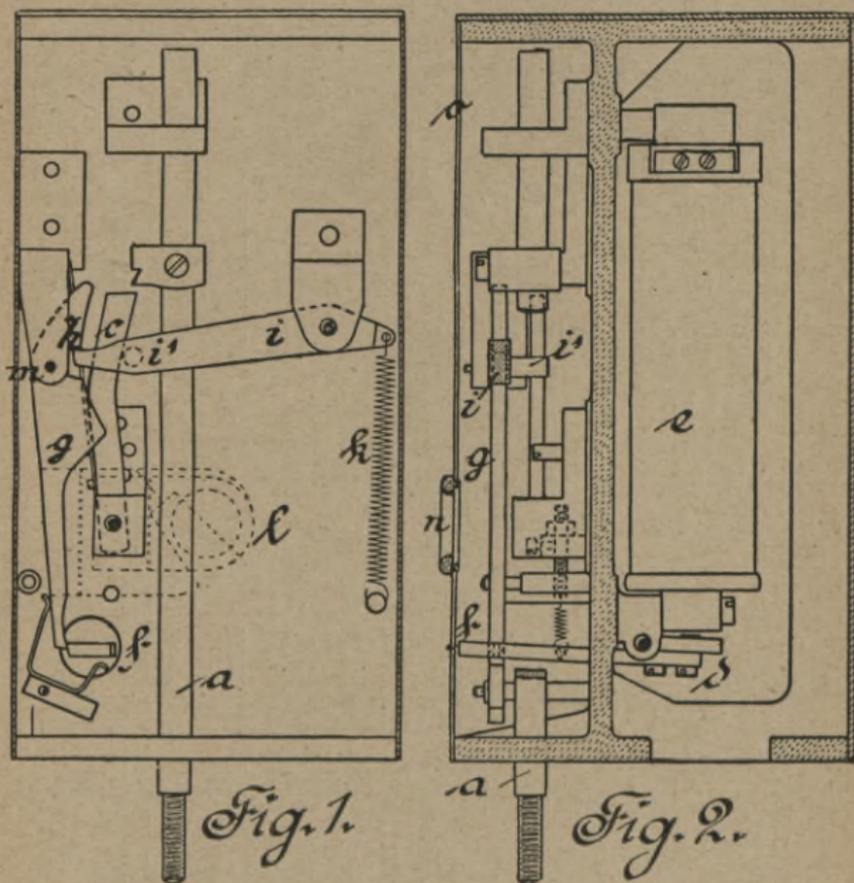


Abb. 22. Die elektrische Tastensperre. Siemens u. Halske in Berlin.

und den Einfahrtsignalen der Blockendstellen werden meist Schienenkontakte allein verwendet, die in etwa 30 m Abstand vom zugehörigen Blocksignale oder kurz vor der Verzweigungsweiche verlegt werden. In Stationen der Bayerischen Staatsbahnen liegt der Kon-

takt häufig auf größter Zuglänge vom Einfahrtsignale entfernt, aber so, daß er von jedem einfahrenden Zuge erreicht wird, wenn er bis an seinen gewöhnlichen Halteplatz vorfährt.

Bei der früher angewendeten sog. zweifeldrigen Form der Streckenblockung, wobei auf der Blockstelle der freie oder besetzte Streckenabschnitt nur am Anfang der Blockstrecke durch ein Streckenfeld angezeigt wird, und nur ein Streckenfeld für jede Fahrrichtung vorhanden ist, mithin für beide Fahrrichtungen zwei Streckenfelder (zweifeldrige Form), ist die Zwangläufigkeit der Blockbedienungs Vorgänge nicht gesichert. Es wird deshalb gegenwärtig nur noch die Streckenblockung mit vier Feldern auf der Blockstelle angewendet, bei der die Einrichtung so getroffen ist, daß der freie oder besetzte Streckenabschnitt nicht nur an dessen Anfangspunkte durch ein Streckenfeld — das Anfangfeld —, sondern auch am Endpunkte durch ein weiteres Streckenfeld — das Endfeld — angezeigt wird. Für jede Fahrrichtung sind somit zwei Streckenfelder, mithin für beide Fahrrichtungen vier Streckenfelder vorhanden. Stoßen an einem Punkte, wie bei Bahnabzweigungen, mehr als zwei Streckenabschnitte zu-

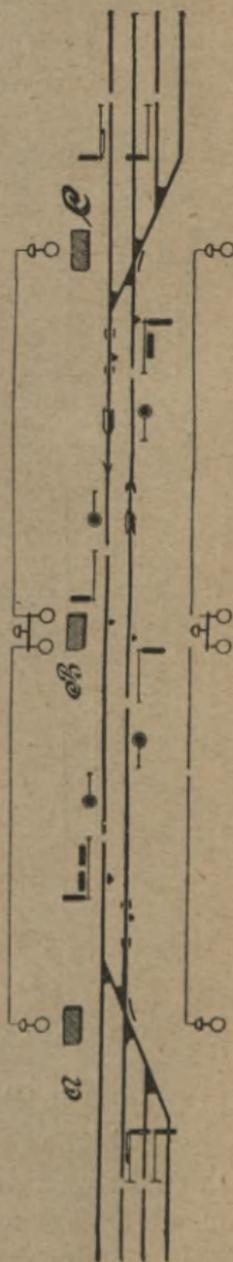


Abb. 23. Streckenblocklinie für zweigleisige Bahnen. Siemens u. Halske in Berlin.

sammen, so vergrößert sich die Zahl der Streckenfelder der Zahl der hinzukommenden Strecken entsprechend, indem für jede zweigleisige Strecke und jede Fahrrichtung wieder ein Anfangsfeld und ein Endfeld hinzukommt.

Die Abb. 23 zeigt den Zusammenhang der Blockfelder einer Streckenblocklinie. Zwischen den Bahnhöfen *A* und *C* befindet sich die Blockstelle *B*. Die Felder für die beiden Fahrrichtungen sind voneinander getrennt dar-

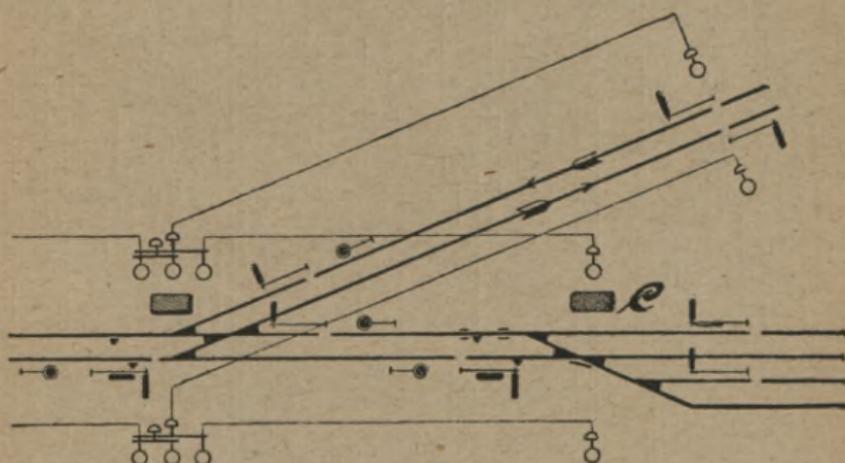


Abb. 24. Streckenblocklinie mit Abzweigung (zweigleisige Bahnen).
Siemens u. Halske in Berlin.

gestellt. Bei der Ausführung werden die Felder in einem gemeinsamen Blockgehäuse vereinigt (Abb. 6 und 21). Die erste Blockstrecke in jeder Fahrrichtung beginnt bei dem Ausfahrtsignal der Station; die letzte Blockstrecke endet bei dem Einfahrtsignal der anderen Station. In der Reihenfolge von links nach rechts sind vorhanden: die Blockendstelle *A*, die Blockstelle *B* und die Blockendstelle *C*. Die Einrichtungen am Gleis zur Mitwirkung des Zuges sind durch Stromschließer angedeutet. Bei den Ausfahrten aus beiden Blockendstellen sind isolierte Schienen

hinzugefügt. Die erforderliche Verbindung der Felder durch die Blockleitungen ist angegeben. Abb. 24 zeigt die Anordnung einer Streckenblocklinie mit einer vor der Station *C* belegenen Blockstelle mit Abzweigung. Die abzweigende zweigleisige Bahn ist bis zur nächsten Zugfolgestelle durch Streckenblockung gesichert.

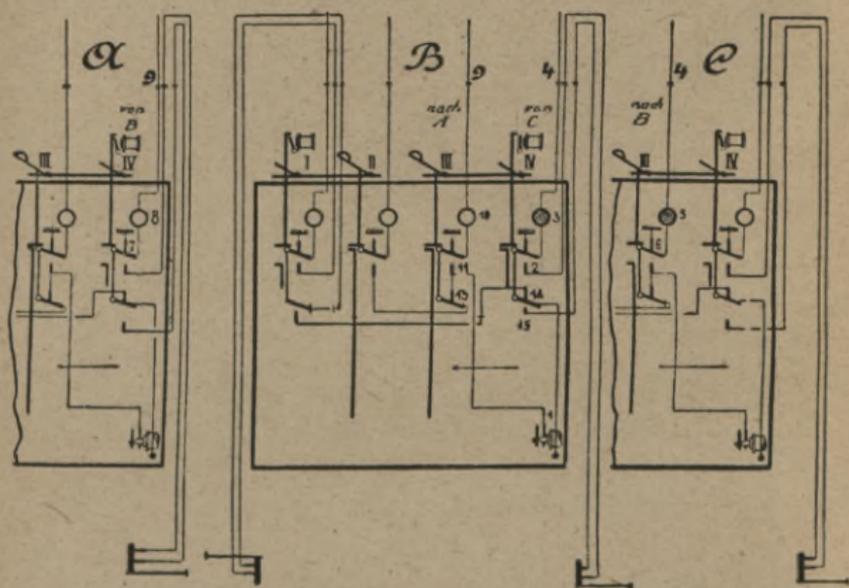


Abb. 25. Schaltung der Streckenblockung.
Siemens u. Halske in Berlin.

Die Schaltung der Blockwerke zu einer Anlage mit drei Blockstellen zeigt Abb. 25.

Es ist nur eine Fahrrichtung von *C* nach *A* behandelt. Der Zug ist in *C* ausgefahren und befindet sich zwischen *C* und Blockstelle *B*. Die Blockstrecke *C*—*B* ist von *B* noch nicht freigegeben. Das Anfangsfeld in *C* ist geblockt (rot), das Endfeld (4) in *B* ist entblockt (rot), seine elektrische Tastensperre ist durch den Zug ausgelöst (weiß), so daß das Feld bedient werden kann. Der Wärter in *B*

drückt nach Zurücklegen des Signalhebels die Blocktaste III und nimmt dabei die Taste IV mit. Durch Kurbeln des Blockinduktors in *B* wird dann der Stromkreis 1—11—10—9—8—7—*E* (*A*)—*E* (*C*)—6—5—4—3—2—Flügelkontakt—15—14—Induktorkörper geschlossen. An den Blockfeldern der drei Blockstellen tritt folgender Farbenwechsel ein. Feld III in *B* wird rot und legt den Signalhebel „nach *A*“ fest, Feld IV in *A* wird entblockt (rot), der Zug also vorgeblockt, Feld III in *C* wird entblockt (weiß) und der Signalhebel „nach *A*“ frei, Feld IV in *B* wird geblockt (weiß). Das die Blockstrecke *C—B* deckende Blocksignal in *C* ist also entblockt und das die Blockstrecke *B—A* deckende Signal in *B* geblockt. Die Entblockung des letzteren erfolgt nach Vorbeifahrt des Zuges in *A* genau in der gleichen Weise durch gemeinsames Drücken der Felder III und IV, wobei der Strom von dem Induktor der Blockstelle *A* aus entsendet wird.

Die Schaltung des Blockwerkes für eine zweigleisige Abzweigung von einer zweigleisigen Strecke mit Streckenblockung auf beiden Linien zeigt die Abb. 26. Hierbei ist auch die Schaltung der elektrischen Tastensperre in Verbindung mit isolierter Schienenstrecke angegeben. Bei Anwendung von Signalfügelkontakten ist die Schaltung nach Abb. 25 zu ergänzen. Eine Fortpflanzung von Blockstörungen einer Zugrichtung auf die übrigen kann unter Fortfall der Verbindungen *a—b* und *c—d* durch Ergänzung nach den punktierten Leitungsverbindungen vermieden werden. Die aus etwaigen örtlichen Gründen häufig noch angeordneten Fahrstraßenfestlegfelder sind der Einfachheit wegen nicht dargestellt.

Befindet sich das Einfahrtsignal einer Blockendstelle unter Blockverschluß der Befehlsstelle, so ist, um die Entblockung der rückliegenden Strecke nicht so lange

hinausschieben zu müssen, bis der Zug die Fahrstraße durchfahren hat, zwischen dem Endfeld und den Signal-

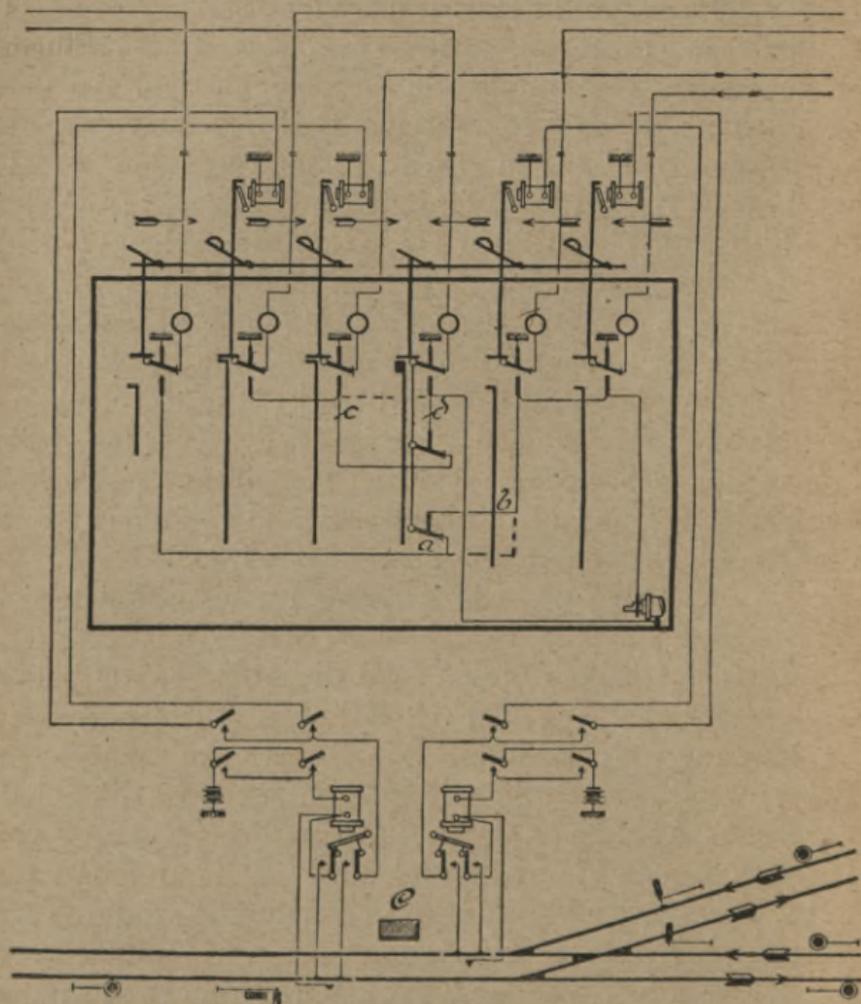


Abb. 26. Schaltung für eine zweigleisige Abzweigstelle.
Siemens u. Halske in Berlin.

festgelegten bei den Preußischen Staatsbahnen ein weiteres Blockfeld, das Signalverschlußfeld, eingeschaltet, das mit dem Endfelde durch Gemeinschaftstaste ver-

bunden ist und daher nur mit diesem zusammen bedient werden kann (vgl. Abb. 20). Das Signalverschlußfeld hält in geblockter Lage das Einfahrtsignal in Haltstellung fest und wird erst beim Bedienen eines der zugehörigen Signalfestlegfelder d. h. bei Rückgabe der Einfahrerlaubnis an den Fahrdienstleiter wieder frei. Hierbei wird der durch das Signalverschlußfeld bewirkte zeitweilige Verschluß durch den des Signalfestlegfeldes ersetzt. Auf Bahnhöfen mit durchgehender Streckenblockung auf den Hauptgleisen wird das Anfangfeld zweckmäßig mit dem Endfeld und dem Verschlußfeld gekuppelt, um die zwangläufige Bedienung eines Signalfestlegfeldes nach jeder Einfahrt sicherzustellen (vgl. Abb. 20 bei *B*).

Bei den Sächsischen Staatsbahnen ist diese Abhängigkeit mittels Rücksperre so hergestellt, daß das Signalfeld erst geblockt werden muß, bevor das Endfeld geblockt werden kann.

Die Stellung des Anfangfeldes der Blockendstelle wird dem Fahrdienstleiter durch ein Spiegelfeld angezeigt. Soll auch die Stellung des Endfeldes der Blockendstelle angezeigt werden, so ist ein Spiegelfeld oder ein Wecker im Dienstraume des Fahrdienstleiters vorhanden. Die Spiegelfelder (als Rückmelder bzw. Nachahmer) erfordern eine Stromstärke von 20 Milliampere; sie zeigen die gleichen Farben wie die zugehörigen Streckenfelder.

β) Die elektrische Signalflügelkuppelung (Haltfalleinrichtung).

Um den Wärter der Blockendstelle zu zwingen, den Ausfahrtsignalhebel hinter dem ausgefahrenen Zuge zurückzulegen, so daß die Ausfahrt eines zweiten Zuges aus demselben Gleise auf das in Fahrstellung verbliebene Aus-

fahrsignal ausgeschlossen ist, sind die Ausfahrtsignale der Blockendstelle für solche Stationsgleise, aus denen mehrere hintereinander fahrende Züge auf dasselbe Signal ausfahren könnten, mithin unbedingt die Ausfahrtsignale für die durchgehenden Hauptgleise der Durchgangsstationen mit elektrischen Signalflügelkupplungen, die auch Haltfalleinrichtungen genannt werden, versehen. Nach Befahren eines Schienenkontakts durch den ausfahrenden Zug fällt der Flügel des Ausfahrtsignals selbsttätig in die Haltlage zurück, worauf der Wärter der Blockendstelle den Signalhebel zurücklegt und den Block bedient. Ein erneutes Umlegen des Signalhebels auf Fahrt vor der Blockbedienung ist wegen der beim Zurücklegen des Hebels eintretenden Hebelsperre unmöglich.

Es werden meist die Einrichtungen der Bauart Siemens u. Halske in Berlin sowie C. Stahmer in Georgsmarienhütte angewendet.

Die Wirkungsweise der Signalflügelkuppelung der Bauart Siemens u. Halske zeigt Abb. 27 (Fig. 1 bis 4).

Der mit dem Antriebe verbundene dreiarmlige Hebel *a* der Einrichtung ist um die feste Achse *b* drehbar. Der als Winkelhebel ausgebildete Magnetträger *c* dreht sich auf der festen Achse *d*. Der Signalflügel *e* steht mit dem wagerechten Arm von *c* in Verbindung. An diesem Arm ist auch der Elektromagnet *f* angesetzt, dessen Anker *g* in dem senkrechten Arm von *c* bei *h* gelagert ist. Ein aus dem Magnetträger *c* hervorragender Teil der Ankerachse *h* ist etwa bis zur Hälfte ausgefräßt. Der Fortsatz *k* des Hebels *a* steht mit dem linksseitigen Ansatz des Ankerhebels *g* derart in Verbindung, daß in der Ruhelage der Anker *g* sanft gegen die Polschuhe des Magneten *f* gedrückt wird. Der Stützhebel *l* ist auf dem wagerechten Arm von *c* drehbar in *m* gelagert; bei einer Bewegung des

Hebels *a* wird der Hebel *l* um *m* gedreht und gegen die halbe Achse *h* gelegt, sofern der Elektromagnet stromdurchflossen den Anker *g* festhält. Die Bewegung des Hebels *a* durch den Antrieb wird unter Vermittlung von *i* und *m* auf den Signalflügel übertragen (Fig. 2). Wird aber der Anker *g* nicht vom Magneten *f* festgehalten, sondern fällt er durch sein Eigengewicht und unterstützt durch die Abreißfeder *o* von den Polschuhen ab, so findet die Klinke *l* an der Ankerachse keinen Stützpunkt und bewegt sich

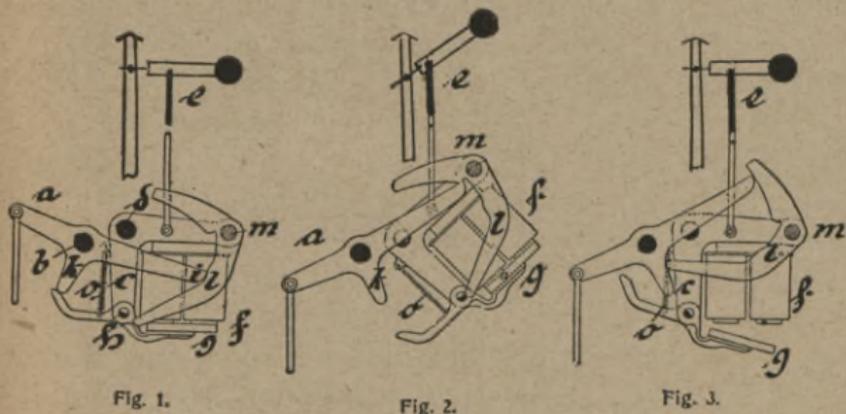


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Abb. 27. Die Signalflügelkuppelung. Siemens u. Halske in Berlin.

allein mit dem Hebel *a* weiter. Der Magnetträger und damit der Signalflügel bleibt dann in der Haltstellung (Fig. 3). Die gleiche Lage der Teile tritt ein, wenn der Anker in der Fahrstellung des Signalflügels abfällt. Beim Zurücklegen des Signalhebels, Zurückführen des Hebels *a* in die Grundstellung wird durch *k* der Anker *g* wieder an die Polschuhe gedrückt und dadurch erreicht, daß der Kuppelstrom den Anker nur festzuhalten und nicht anzuziehen hat. Muß bei Störungen usw. die Kuppelung ausgeschaltet werden, so kann dies mittels eines gewöhnlich verschlossenen Griffes *f* — siehe die in Fig. 4 dargestellte Seitenansicht der

Flügelkuppelung — ohne Öffnen des Kuppelungsgehäuses erfolgen. Dabei wird die Klinke *l* festgelegt, so daß eine Trennung des Signalantriebes vom Signalflügel nicht möglich ist. Bei der Außerbetriebsetzung der Kuppelung wird durch die Bewegung des Griffes *f* eine bis dahin verdeckte rote Scheibe *s* sichtbar.

Die Kuppelung wird gewöhnlich so geliefert, daß die Nabe für das Flacheisen, das mit dem Flügel verbunden ist, von vorn gesehen, auf der linken, diejenige für den Antrieb dagegen auf der rechten Seite des Kuppelungsgehäuses sich befindet.

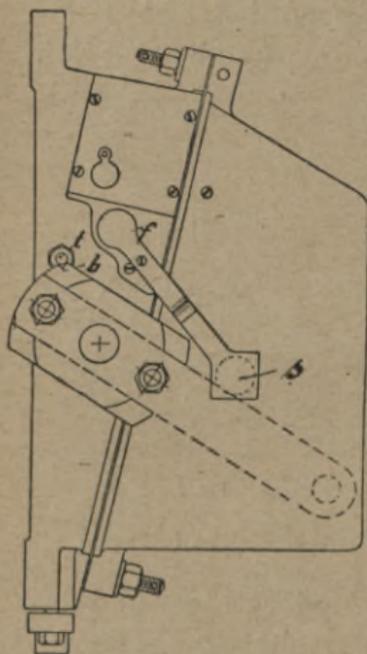


Abb. 27, Fig. 4.
Die Signalflügelkuppelung.

Zur Betätigung der Kuppelung ist Gleichstrom (Batterie aus etwa 12—15 hintereinandergeschalteten oder 2×12 parallel und hintereinandergeschalteten Meidinger-Elementen oder etwa 5 hintereinandergeschalteten Sammlerzellen) erforderlich. Die Stromstärke beträgt 50 bis 80 Milliampere. Kuppelungen, die gleichzeitig in Tätigkeit treten können, sollen nicht an eine

gemeinsame Batterie angeschlossen werden. Zur Anschaltung der Flügelkuppelungen wird bei den Preussisch-hessischen Staatsbahnen in der Regel ein Gleichstromfeld verwendet, um die bei umgelegt verbleibendem Fahrstraßenhebel eintretende Schwächung der Batterie und Störungen der Anlage zu vermeiden. Bei Verwendung von Meidinger-Elementen ist die Batterie im Ruhe-

zustand durch den Ruhekontakt über einen Widerstand von 1000 Ohm zu schließen.

Durch eine weitere, in den Fig. 1—3 nicht dargestellte Zusatzeinrichtung — Haltsperre genannt — wird erreicht, daß ein durch Befahren des Schienenstromschließers oder anderweite Unterbrechung des Stromkreises in die Haltlage gebrachter oder in der Haltstellung verbleibender Signalflügel nicht örtlich von Hand in die Fahrstellung gebracht werden kann. Die Signalflügel und Vorsignalscheiben sind so einzustellen, daß ein am Gehäuse angebrachter Stift t der Auskerbung b am Anschlußhebel gegenübersteht (Fig. 4). Auf genaue Grundstellung der Signalantriebsrolle (vgl. III. Band) ist besonders zu achten¹⁾.

Die Wirkungsweise der Signalflügelkuppelung von C. Stahmer zeigt Abb. 28 (Fig. 1—4). Während bei der Bauart Siemens u. Halske das kastenförmige Kuppelungsgehäuse am Signalmast befestigt ist und die inneren Teile der Kuppelung drehbar mit dem Antrieb und dem Signalflügel verbunden sind, bewegt sich das dosenförmige Gehäuse der Stahmerschen Kuppelung auf einer Achse a , deren Grundplatte am Signalmast befestigt wird. Das Gehäuse ist mittels des Ansatzes b mit dem Signalflügel und der Antrieb mit dem aus dem Kuppelungsgehäuse ragenden Hebel c verbunden. Auf der Bodenfläche des Gehäuses sind der Elektromagnet m , dessen Anker d und die mit ihm verbundenen Stützhebel e , Sperrklinke f und Stützhebel g derart befestigt, daß diese Teile an den Bewegungen des Gehäuses teilnehmen, während die vom Antrieb ausgehenden Bewegungen auf den Hebel c und die auf die Achse a aufgekeilte Schwinge h übertragen werden. Wird bei stromdurchflossenem Anker der Hebel c durch den Signal-

¹⁾ Vgl. die St. u. Sich.-V. der Bayerischen Staatsbahnen.

antrieb in der Richtung des Pfeiles (Fig. 1) nach oben gezogen und die Schwinge *h* unter Vermittlung von *e* und *f* an einem Ansatz des Stützhebels *g* abgestützt, so muß das

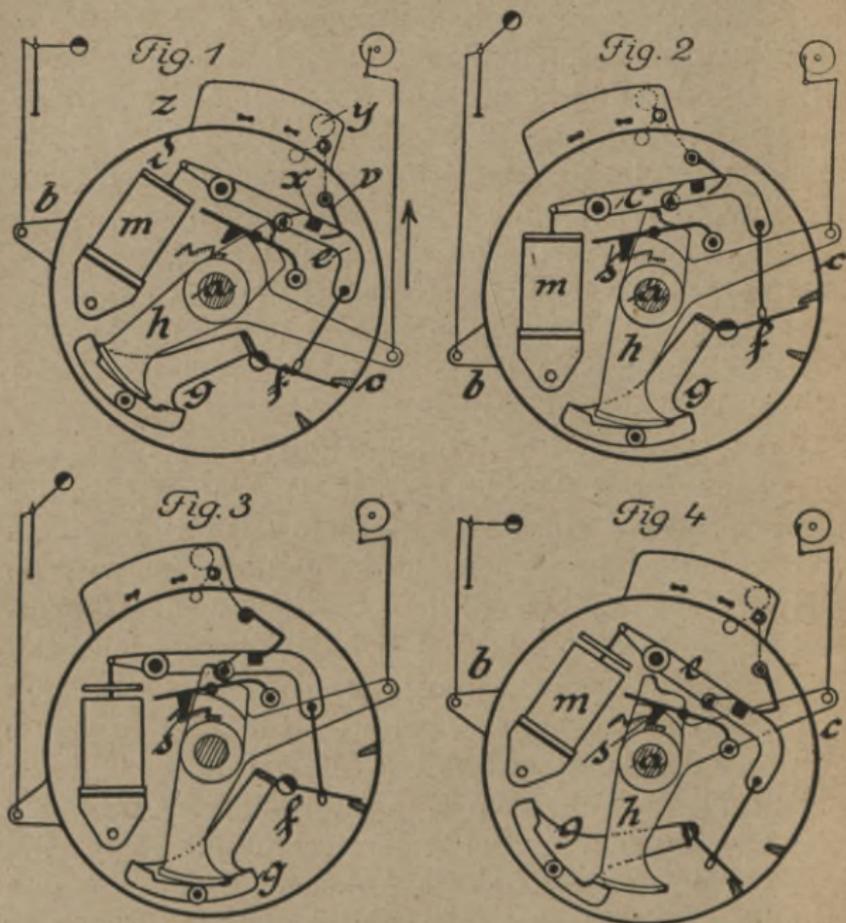


Abb. 28. Flügelkuppelung von C. Stahmer in Georgsmarienhütte.

Kuppelungshöhle und mit ihm der Signalflügel der Bewegung von *c* folgen (Fig. 2). Bei einer Stromunterbrechung wird infolge Abfall des Ankers *d* die halbe Achse von *f* gedreht (Fig. 3), so daß *g* seine Abstützung verliert und die gesamten Teile die in Fig. 4 dargestellte Lage ein-

nehmen. Der Signalflügel ist in die Haltlage gefallen und die Haltsperre s in Wirksamkeit getreten. Mit dem Zurücklegen des Signalhebels nehmen die Teile wieder die in Fig. 1 dargestellte Lage ein. In Störungsfällen wird die elektromagnetische Kuppelung des Stützhebels e durch den mittels Schlüssels zu betätigenden Verschußhebel v ersetzt, wobei der Haken von v unter das Verschußstück x greift und die punktiert dargestellte Scheibe y hinter dem Schloß z hervortritt.

b) Die Einrichtung der Streckenblockung für eingleisige Bahnen¹⁾.

1. Allgemeines.

Auf eingleisigen Bahnlinien sind die Züge so zu sichern, daß nach Einfahrt eines Zuges in einen Streckenabschnitt das ihn deckende Signal durch das Anfangfeld in der Haltstellung verschlossen wird; das Signal kann nur von der nächsten vorwärts gelegenen Zugfolge durch Blockbedienung wieder freigegeben werden. Zu dieser Sicherung der Zugfolge tritt aber noch die Sicherung gegen einen Gegenzug hinzu, dahingehend, daß alle auf dasselbe Streckenhauptgleis weisenden Ausfahrtsignale einer Blockendstelle auch bei ruhendem Zugverkehr unter Blockverschluß der benachbarten Blockendstelle gehalten werden, von der die Erlaubnis zur Ausfahrt des Zuges durch Blockbedienung erteilt wird. Sind zwischen den benachbarten Blockendstellen noch Blockstellen vorhanden, so dienen sie nur zur Sicherung der Zugfolge für Züge gleicher Richtung. Die Streckenblockung wird in zweierlei Bauformen angewendet.

¹⁾ Die Erläuterungen beziehen sich im wesentlichen auf die Einrichtungen der Preußisch-hessischen Staatsbahnen (vgl. die BIV. der Preußisch-hessischen Staatsbahnen).

2. Form mit drei Streckenfeldern.

Bei der Form mit drei Streckenfeldern auf der Blockendstelle ist ein Erlaubnisabgabefeld, ein Anfangfeld für die ausfahrenden und ein Endfeld für die ein-fahrenden Züge vorhanden. Befindet sich zwischen zwei benachbarten Blockendstellen eine Blockstelle, so treten auf den Blockendstellen keine weiteren Streckenfelder hinzu. Soll eine Zugfahrt stattfinden (FV. § 14¹), so blockt die Ankunftstation ihr Erlaubnisabgabefeld und gibt damit das Anfangfeld der Abfahrstation frei. Die Scheiben dieser Blockfelder zeigen dann weiß. Durch das Erlaubnisabgabefeld wird das Ausfahrtsignal, das an der Ankunftstation schon durch das Anfangfeld in Haltstellung verschlossen ist, nochmals festgelegt, so daß selbst für den Fall, daß von der Abfahrstation eine Fahrerlaubnis erteilt werden könnte, es nicht möglich wäre, das Ausfahrtsignal auf Fahrt zu stellen.

Der Wärter der Abfahrstation stellt das Ausfahrtsignal nach Entblockung seines Anfangfeldes auf Fahrt. Nach Ausfahrt bringt der Zug den Flügel des Ausfahrtsignals mittels der elektrischen Signalflügelkuppelung auf Halt, der Wärter legt den Signalhebel zurück, blockt das Anfangfeld und hierbei gleichzeitig das durch Gemeinschaftstaste verbundene Erlaubnisabgabefeld. Das Anfangfeld zeigt hierauf rot, während das Erlaubnisabgabefeld weiß zeigt. Durch Blocken des Anfangfeldes der Abfahrstation wird zugleich das Endfeld der Ankunftstation entblockt (rot); der Zug ist vorgeblockt. Das Erlaubnisabgabefeld der Ankunftstation ist noch ge-blockt (weiß). Eine einmal erteilte Erlaubnis kann nicht zurückgegeben werden; die Blockbedienung für Gegen-fahrten kann daher nicht stattfinden, solange das Erlaubnisabgabefeld für einen Zug dieser Gegenfahrtrichtung

nicht bedienbar ist. Sobald der Zug an dem auf Fahrt stehenden Einfahrsignal der Ankunftstation vorbeigefahren ist und die elektrische Tastensperre über dem Endfelde ausgelöst hat, kann die Blockstrecke durch Bedienen des Endfeldes wieder freigegeben werden; nach dem Blocken zeigen das Endfeld weiß, beide Erlaubnisab-

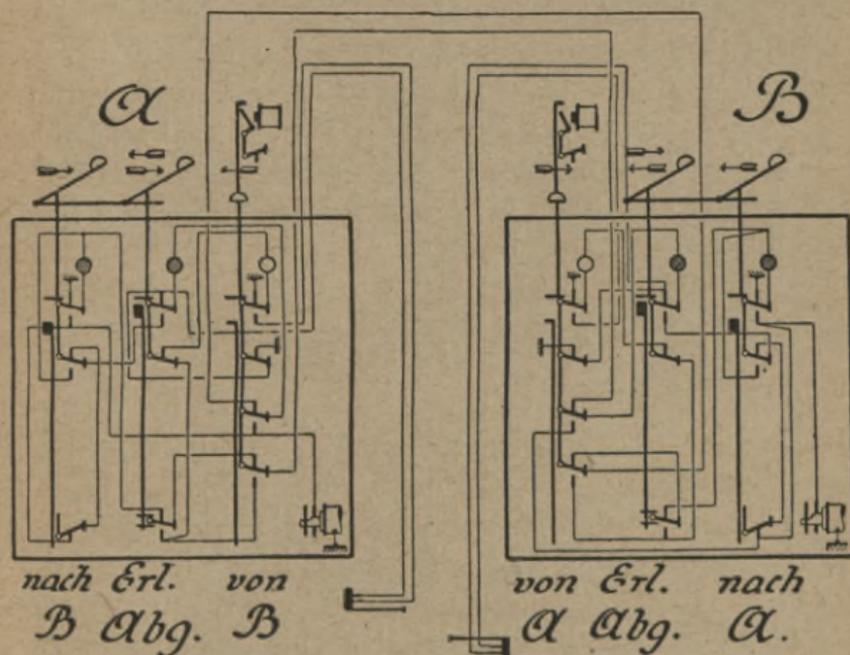


Abb. 29. Schaltung für die eingleisige Streckenblockung mit drei Feldern.

gabefelder rot und die elektrische Tastensperre schwarz; der Zug ist der Abfahrstation zurückgeblockt. Ist letztere eine Blockstelle, so hat der Wärter ihr damit gestattet, einen anderen Zug folgen zu lassen. Die Schaltung für die Streckenblockung mit drei Feldern zeigt Abb. 29.

Die Einrichtung des Streckenblockwerkes auf der zwischen den benachbarten Blockendstellen belegenen Block-

stelle ist die gleiche wie bei zweigleisigen Bahnen; es besteht aber bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen die abweichende Anordnung, daß das Endfeld auch bei ruhendem Zugverkehr das Signal verschlossen hält; letzteres ist somit nach dem Blocken des Anfangfeldes und des mit ihm durch Gemeinschaftstaste verbundenen Endfeldes sowohl durch das Anfangfeld wie durch das Endfeld in der Haltstellung verschlossen. Wird das Anfangfeld wieder weiß, so ist der Signalverschluß durch das Anfangfeld wieder aufgehoben; das Signal ist jedoch durch das Endfeld, das weiß zeigt, noch verschlossen. Das Signal kann erst nach eingegangener Vorblockung (Entblockung, wobei das Endfeld rot zeigt) auf Fahrt gestellt werden.

3. Form mit fünf Streckenfeldern.

Bei der Form mit fünf Feldern auf der Blockendstelle sind, wenn zwischen zwei benachbarten Blockendstellen keine Blockstelle liegt, vorhanden: ein Erlaubnisabgabefeld, ein Erlaubnisempfangfeld, ein Anfangfeld für die ausfahrenden Züge, ein Endfeld für die einfahrenden Züge und ein Rückgabeunterbrecher. Wenn zwischen den benachbarten Blockendstellen eine Blockstelle vorhanden ist, so erhöht sich die Zahl der Streckenfelder auf der Blockendstelle auf 7, weil dann je ein Erlaubnisabgabefeld für einen Zug und für zwei Züge sowie je ein Erlaubnisempfangfeld für einen Zug und für zwei Züge vorgesehen werden muß. Durch die Bauform mit fünf Feldern werden gegenüber der vorbeschriebenen Form mit drei Feldern noch zwei weitere Bedingungen erfüllt:

- a) die einmal erteilte Fahrerlaubnis kann erforderlichenfalls wieder zurückgegeben werden, solange

der Rückgabeunterbrecher (d. i. der letzte Bedienungsvorgang für das Umlegen des Ausfahr-signalhebels) noch nicht geblockt ist¹⁾, und

- b) die Erlaubnis zur Einfahrt eines Zuges in einen Streckenabschnitt kann schon erteilt werden, wenn noch ein Zug in entgegengesetzter Richtung unterwegs ist, was bei den sog. spitzen Kreuzungen zur Ermöglichung eines schnelleren Zugverkehrs erwünscht sein kann, weil dann nach Einfahrt eines Zuges in eine Station sofort ein Zug in entgegengesetzter Richtung abgelassen werden kann²⁾.

Soll eine Zugfahrt stattfinden, so blockt der Wärter der Blockendstelle der Ankunftstation (FV. § 14¹⁾ das Erlaubnisabgabefeld, wodurch das Erlaubnisempfangfeld der Abfahrstation entblockt wird. Diese beiden Blockfelder zeigen dann weiß. Der Wärter der Abfahrstation blockt nach Empfang der Erlaubnis den Rückgabeunterbrecher und stellt das Ausfahr-signal auf Fahrt. Der Rückgabeunterbrecher zeigt nach dem Blocken weiß. Nach Ausfahrt des Zuges und Zurücklegen des Ausfahr-signalhebels (der Signalflügel ist durch die elektrische Signalflügelkuppelung auf Halt gefallen) erfolgt die Blockung des Anfangfeldes und des durch Gemeinschaftstaste verbundenen Erlaubnisempfangfeldes; hierdurch wird gleichzeitig der Rückgabeunterbrecher auf der Abfahrstation entblockt; die drei Blockfelder zeigen dann rot. Das Endfeld der Ankunftstation zeigt ebenfalls rot; der Zug befindet sich auf der Strecke und ist vorgeblockt. Das Erlaubnisabgabefeld der Ankunftstation zeigt noch weiß; es ist noch geblockt. Hat auf eine er-

¹⁾ Neuerdings wird der Rückgabeunterbrecher beim Umlegen des Signalhebels geblockt.

²⁾ Zentralblatt der Bauverwaltung 1905, S. 629 ff.

teilte Erlaubnis eine Zugfahrt nicht stattgefunden, so kann die erteilte Erlaubnis durch alleiniges Bedienen des Erlaubnisempfangfeldes, das zu dem Zweck mit einer Einzeltaste versehen ist, zurückgegeben werden. Eine einmal erteilte Erlaubnis kann aber nach Bedienung des Rückgabeunterbrechers nicht zurückgegeben werden. Die Blockbedienung für Gegenfahrten kann nicht stattfinden, so lange die Erlaubnis für einen Zug dieser Fahrriichtung nicht benutzt ist. Sobald der Zug an dem auf Fahrt stehenden Einfahrsignal der Ankunftsstation vorbeigefahren ist und die elektrische Tastensperre über dem Endfelde ausgelöst hat, blockt der Wärter der Ankunftsstation nach Zurücklegen des Signalhebels das Endfeld. Dieses zeigt dann weiß und die elektrische Tastensperre schwarz; das Erlaubnisabgabefeld der Ankunftsstation und das Anfangfeld der Abfahrstation werden entblockt. Das Erlaubnisabgabefeld ist rot, das Anfangfeld weiß; der Zug ist zurückgeblockt.

Die Bedienungsvorgänge bei einer Zugfahrt von Station *A* nach *B* sind aus Abb. 30 ersichtlich. Bemerkenswert ist, daß, nachdem das Anfangfeld (Feld 1) geblockt ist (Bedienungsvorgang 6), die Station *A* durch Bedienen des Feldes 4 an Station *B* die Erlaubnis für eine Gegenfahrt bereits erteilen kann. Station *B* kann aber noch keinen Ausfahrtsignalhebel in die Fahrstellung bringen, weil sie noch unter dem Verschuß des geblockten Erlaubnisabgabefeldes liegen (s. Vorgang 1 in *A* und *B*). Erst nach Einfahrt des Zuges in Station *B* und nach Blocken des Endfeldes (Bedienungsvorgang 10) wird das Erlaubnisabgabefeld wieder frei (rot), so daß jetzt erst ein Ausfahrtsignalhebel der Station *B* auf Fahrt gestellt werden kann.

— Die Schaltung der Blockwerke zeigt Abb. 31.

Ist zwischen der Station *A* und *B* eine Blockstelle vor-

handen, so erhält diese ein Streckenblockwerk wie bei der Form mit drei Streckenfeldern. Die beiden Endblockstellen haben dann je sieben Streckenfelder. Die Bedienungsvorgänge sind für diesen Fall in Abb. 32 zusammengestellt. Der Zug fährt von *A* nach *B*. Die Erlaubnis zur

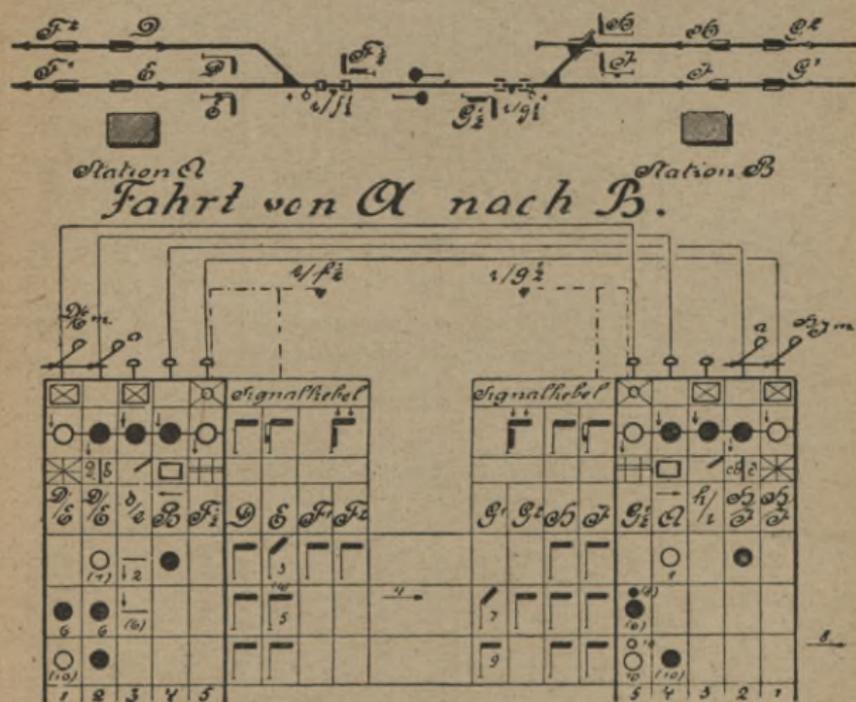


Abb. 30. Bedienungsvorgänge bei der eingleisigen Streckenblockung mit fünf Feldern.

Einfahrt des ersten Zuges von *A* in die Blockstrecken wird in *B* durch Bedienen des Erlaubnisabgabefeldes für einen Zug (Bedienungsvorgang 1) erteilt. Nachdem der Zug in die Blockstrecke *A—N* eingefahren und das Anfangsfeld 2 in *A* geblockt ist (Bedienungsvorgang 6), kann die Einfahrt eines zweiten Zuges durch Bedienen des Erlaubnisabgabefeldes für zwei Züge in *B* erlaubt werden. Der

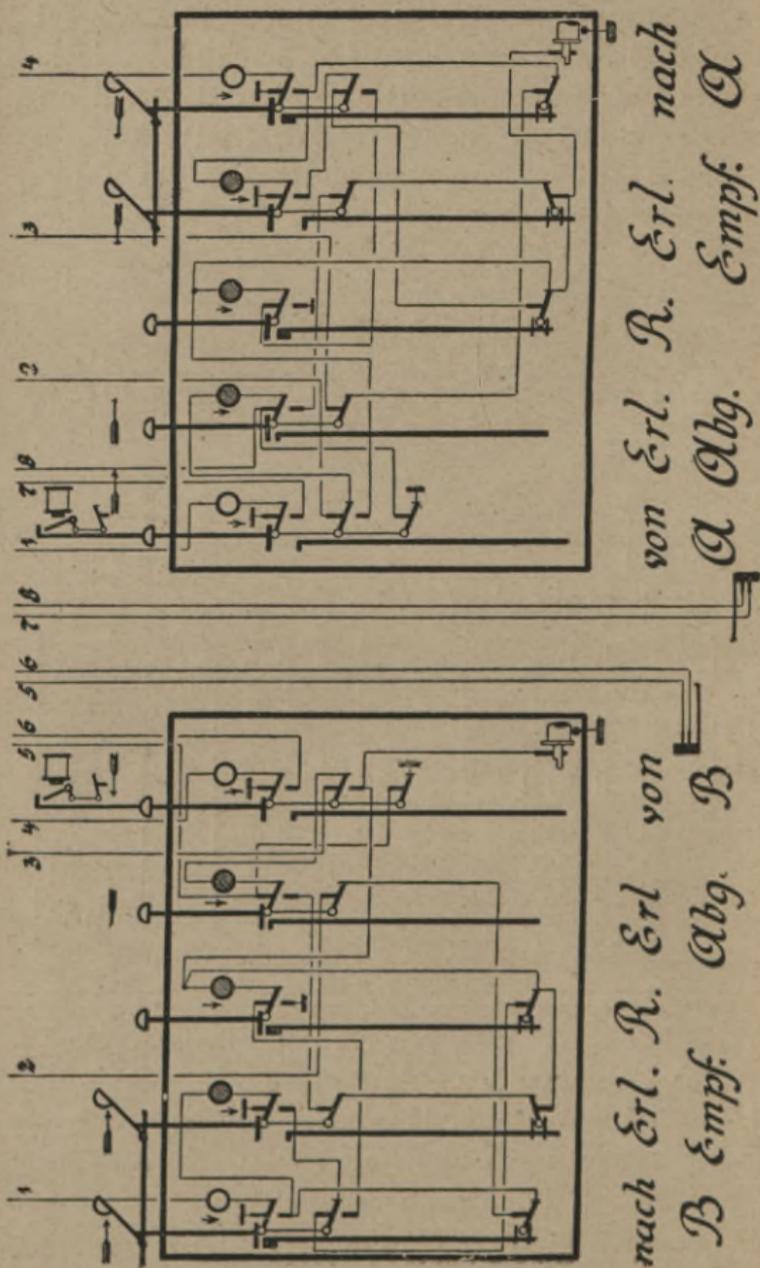


Abb. 31. Schaltung für die eingeleisige Streckenblockung mit fünf Feldern.

zweite Zug kann aber erst von *A* abgelassen werden, nachdem die Blockstelle die rückliegende Blockstrecke freigegeben hat (Bedienungsvorgang 10). Die Züge können also in Blockabstand folgen. Die Zurückgabe der er-

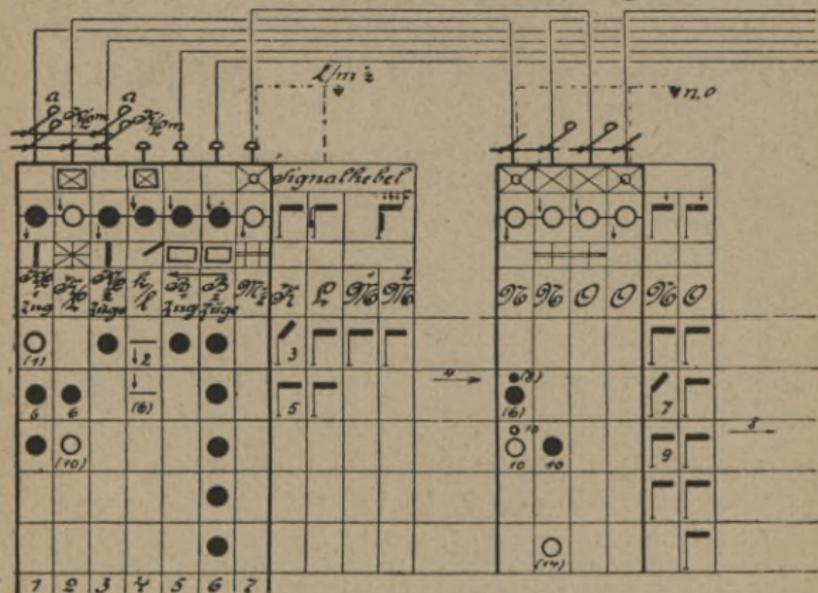


Abb. 92. Bedienungsvorgänge bei der eingleisigen Streckenblockung mit fünf Feldern, wenn eine Blockstelle zwischen den Blockendstellen gelegen ist.

teilten Erlaubnis ist möglich, solange der Rückgabeunterbrecher (Feld 4) noch nicht betätigt ist. Während ein Zug oder zwei Züge unterwegs sind, kann im vorliegenden Fall von Station *A* aus, durch Bedienen des Erlaubnisabgabefeldes für einen Zug (Feld 5) bereits die Erlaubnis für eine

Gegenfahrt von *B* nach *A* gegeben werden. Solange aber eines der Erlaubnisabgabefelder in *B* noch geblockt ist, kann die Gegenfahrt nicht erfolgen, weil die Ausfahrtsignale verschlossen sind. Die Erlaubnisabgabefelder werden erst frei durch Blocken des Endfeldes in *B*, und zwar wird, wenn beide Erlaubnisabgabefelder geblockt, also zwei Züge angenommen sind, beim Blocken des Endfeldes zuerst das Erlaubnisabgabefeld für zwei Züge und erst nach Einfahrt des zweiten Zuges beim Blocken des Endfeldes das Erlaubnisabgabefeld für einen Zug frei.

Steht das Einfahrtsignal der Blockendstelle unter Blockverschluß der Station, so wird das Signalverschlußfeld (S. 49) vorgesehen, oder als dessen Ersatz über dem Erlaubnisabgabefeld eine elektrische Tastensperre angeordnet, die durch einen Sperrenausslöser an der Befehlstelle bedient wird. Die Bedienung ist nur möglich, wenn das Erlaubnisabgabefeld und die Signal festlegfelder der Blockendstelle sich in Grundstellung befinden. Hierdurch wird erreicht, daß die Erlaubnis für den nachfolgenden Zug nur nach Einfahrt des vorausgehenden Zuges erteilt werden kann, wenn das Signal festlegfeld wieder geblockt ist.

Die Stellung des Anfangfeldes wird dem Fahrdienstleiter durch ein Spiegelfeld angezeigt. Für das Endfeld ist in solchen Fällen ein Spiegelfeld oder Wecker im Raum des Fahrdienstleiters vorhanden. Die Spiegelfelder (Rückmelder oder Nachahmer) zeigen die gleichen Farben wie die zugehörigen Streckenfelder.

e) **Die allgemeine bauliche Anordnung der Blocksperrn für die Streckenblockung.**

Für die Herstellung der erforderlichen Abhängigkeiten zwischen den Streckenfeldern und den Signalhebeln sind die Blocksperrn erforderlich. Ihre Verbindung mit den Signalhebeln geschieht meist durch Signalschubstangen, die von den Signalhebeln angetrieben werden und ihrerseits direkt oder mittels Antriebstücken auf die Sperrn einwirken (S. 35); außerdem werden die Sperrn auch durch die Riegelstangen der Blockfelder betätigt. Die grundsätzliche Ausbildung der Sperrn ist die gleiche sowohl für einfache Signalhebel wie für Signaldoppelhebel. Die Sperrn werden im Blockuntersatz untergebracht; sie sind für die Streckenblockung für zwei- und eingleisige Bahnen gleich.

Die Strecken-Blocksperrn haben bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen folgenden Bedingungen zu entsprechen.

1. Die spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß befindet sich unter dem Signalverschlußfelde der Blockendstelle und dem Anfangfelde der Blockstellen. Beim Umlegen des Ein-fahrtsignalhebels bzw. Blocksignalhebels muß die Sperre ausgelöst werden, die das Niederdrücken der Blocktaste des Signalverschlußfeldes oder des Anfangfeldes verhindert, und zwar darf die Blockung erst nach mindestens einmaligem, vollständigem — daher spät auslösende Sperre — Umlegen und Zurücklegen des Signalhebels möglich sein. Der Signalhebel soll nach erfolgter Blockung des Signalverschlußfeldes oder Anfangfeldes so lange festgelegt sein, bis das Streckenfeld wieder entblockt ist. Bei den Bayerischen, Badischen und Württembergischen Staatsbahnen, die das Signalverschlußfeld

nicht verwenden, befindet sich die Sperre unter dem Endfelde der Blockendstellen bzw. dem Anfangsfelde der Blockstellen (in Bayern Freigabefeld bzw. Belegfeld der Blockstellen).

Die an den Einfahrtsignal- bzw. Blocksignalhebeln angebrachten Ergänzungen bestehen zu dem Zweck grundsätzlich aus den in Abb. 33 schematisch dargestellten, an den Seilscheiben angeordneten Kurvenrillen (Hubkurven), mittels deren die Signalhebelbewegung auf

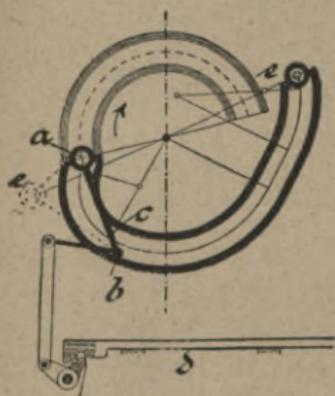


Abb. 33. Übertragung der Signalhebelbewegung auf die mechanische Tastensperre.

die häufig mit Antriebwinkelhebeln und Lenkstangen verbundenen Signalschubstangen und von diesen auf die Blocksperrübertragen werden. Der links herumgehende mit kräftigen Linien ausgezogene Ast der Kurvenrillen an der Seilscheibe des Signalhebels zeigt gleich beim Beginn eine starke Ausbuchtung und verhindert ein Umlegen des Hebels, wenn die zugehörige Signalschubstange durch das geblockte Streckenfeld festgehalten wird. Beim vollständigen Umlegen des Hebels durchläuft das Lauffröllchen *a* die Kurvenrille, wobei der um den Punkt *b* drehbare Antriebwinkelhebel *c* eine Drehung nach links erfährt und damit dessen Bewegung auf die mit ihm verbundene Signalschubstange *d* und weiterhin auf die nicht dargestellte mechanische Tastensperre übertragen wird. Das Lauffröllchen *a* ist dann in der gedreht gedachten Kurvenrille bei *e* angelangt; der Signalhebel mußte somit vollständig umgelegt werden, um die Signalschubstange in ihre äußerste Stellung nach links zu bringen.

Abb. 34 zeigt die Anordnung der spät auslösenden mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß am

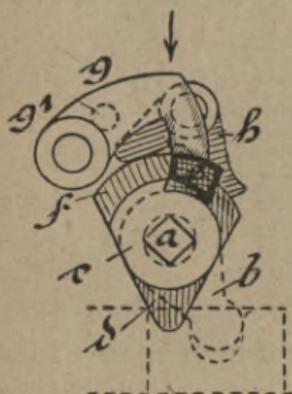


Fig. 1. Grundstellung.

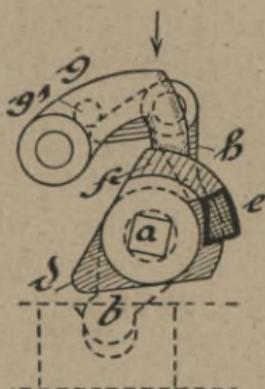


Fig. 2. Signalhebel umgelegt, Blockfeld nicht bedienbar.

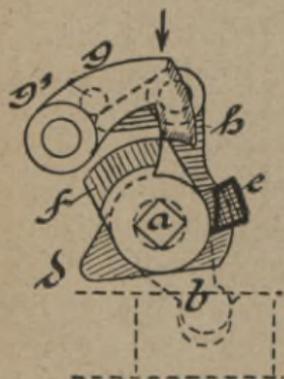


Fig. 3. Signalhebel zurückgelegt, Blockfeld bedienbar.

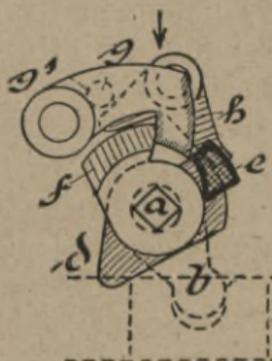


Fig. 4. Blockfeld geblockt, Signalhebel in der Haltstellung elektrisch festgelegt.

Abb. 34. Spät auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß. J. Gast in Berlin.

Einfahrtsignalhebel und Blocksignalhebel nach den Ausführungen von J. Gast in Berlin. Die auf der Achse *a* befestigten Antriebhebel *b* und Verschlussscheibe *c* übertragen die Bewegung der Signalschubstange auf die

Sperrenteile. Hinter der Verschlussscheibe *c* ist auf der Achse *a* ein Verschlusstück *d* beweglich angeordnet, dessen Nocken *e* in der Grundstellung des Signalhebels am Ansatz *f* der Verschlussscheibe *c* anliegt und so die Blockung des Verschlusshakens *g* verhindert (Fig. 1). Beim Umlegen des Signalhebels werden sämtliche auf der Achse *a* gelagerten Teile in die in Fig. 2 dargestellte Lage gebracht, Hebel *h* legt sich sperrend vor *e*. Die Blockung des Verschlusshakens *g* wird durch den Ansatz *f* der Verschlussscheibe *c* verhindert. Nach Zurücklegen des Signalhebels (Fig. 3) bleibt *e* infolge der Abstützung durch *h* in der Sperrlage, Verschlussscheibe *c* mit Ansatz *f* lassen nunmehr die Blockbedienung zu. Beim Blocken (Fig. 4) wird der Hebel *h* durch den am Verschlusshaken *g* befestigten Stift *g*¹ beiseitegedrückt und der Signalhebel durch *f* und *g* in der Grundstellung festgelegt. Nach Entblockung des Streckenfeldes (bzw. Signalverschlusfeldes) nehmen die Teile wieder die in Fig. 1 dargestellte Lage ein.

2. Die spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß befindet sich unter dem Endfelde derjenigen Blockendstellen, die nicht mit Stationsblockung ausgerüstet sind, also ohne Signalverschlußfeldern (Befehlstellwerke), und unter dem Endfelde der Blockstelle mit Abzweigung für die Fahrt aus der Gemeinschaftsstrecke nach einer abzweigenden Strecke ohne Streckenblockung sowie in der Regel unter den Endfeldern der anschließenden Strecken auf Blockstellen mit Abzweigung. Die Sperre gestattet ebenfalls eine Blockung erst nach mindestens einmaligem, vollständigem Umlegen und Zurücklegen des Einfahr- bzw. Blocksignalhebels. Der Signalhebel wird aber durch die Blockung nicht festgelegt, er ist vielmehr stets bedien-

bar; die Stellbarkeit des Signals ist also vom Zustande des Streckenfeldes unabhängig.

Die grundsätzliche Anordnung und Wirkungsweise der Sperre nach den Ausführungen von Max Jüdel & Co. in Braunschweig zeigt Abb. 35. Sie unterscheidet sich von der Sperre mit Signalverschluß nur durch die etwas geänderte Verschlussscheibe *a* und durch die bei der Sperre ohne

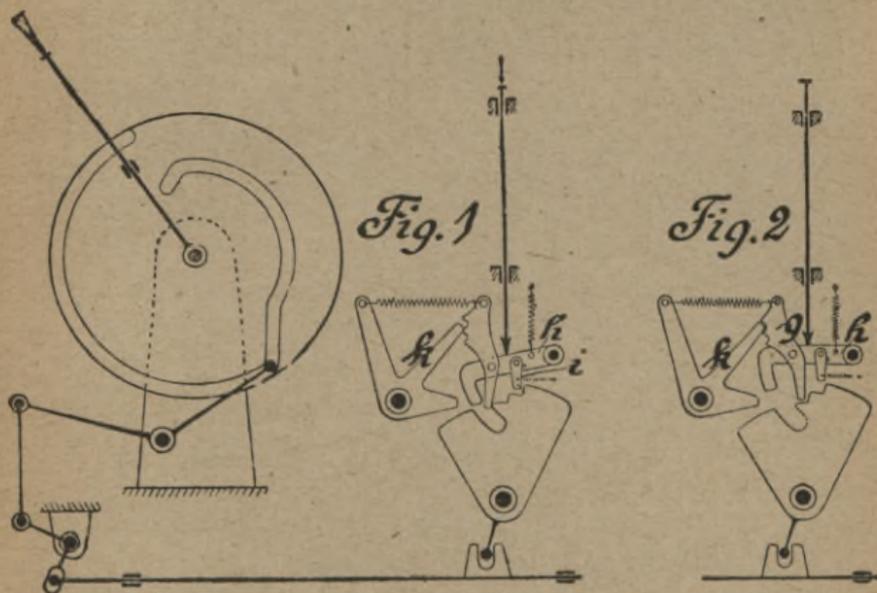


Abb. 35. Spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß. Bauart Max Jüdel & Co. in Braunschweig.

Signalverschluß hinzukommende, am Verschlusshaken *h* angeordnete Zusatzklinke *i*. In der Grundstellung (Fig. 1) ist das Endfeld geblockt, der Signalhebel zum Umlegen frei. Nach Eintreffen der Vorblockung schnellst der Verschlusshaken *h* unter Einwirkung seiner Feder nach oben (Fig. 2) und der Stützhebel *g* legt sich mit seinem unteren Ende vor den 1. Absatz der Verschlussscheibe *a*; eine Bedienbarkeit des Endfeldes ist somit noch ausge-

geschlossen. Beim Umlegen des Signalhebels wird der Stützhebel g durch den 1. Ansatz der Verschlussscheibe a in die in Fig. 3 dargestellte Lage gebracht. Die Bedienbar-

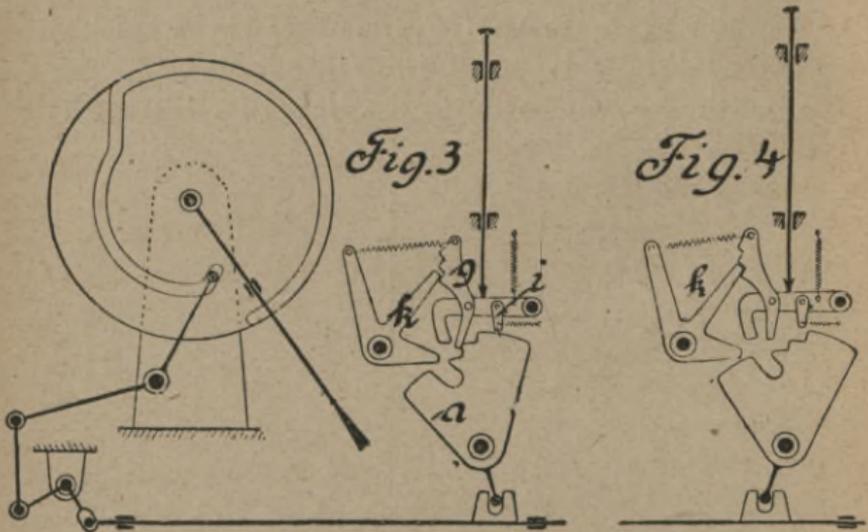


Abb. 35. Spät auslösende mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß. Bauart Max Jüdel & Co. in Braunschweig.



keit des Endfeldes ist noch durch die Zusatzklinke i verhindert. Nach Zurücklegen des Signalhebels zeigen die Teile der Lage nach Fig. 4, das Endfeld ist nun bedienbar. Nach erfolgter Blockung entsteht wieder Fig. 1. Die Stellung der Sperrenteile bei geblocktem Endfelde und umgelegtem Signalhebel zeigt Fig. 5. Die Zweckbestimmung und jeweilige Lage des Winkelhebels k sind aus den Fig. 1—5 ersichtlich.

3. Die Wiederholungssperre und die früh auslösende mechanische Tastensperre mit Signalverschluß befindet sich unter den Anfangsfeldern der Blockendstellen und in der Regel auch unter

denen der Blockstellen mit Abzweigung für die Fahrten nach der Gemeinschaftsstrecke. Ist der Ausfahr- oder Blocksignalhebel auch nur so weit umgelegt, daß der Signalflügel merklich aus seiner Ruhelage herausgeht — früh auslösende Tastensperre —, und wird der Hebel dann ganz in die Grundstellung zurückgelegt, so verhindert die Wiederholungssperre ein nochmaliges Umlegen des Hebels, auch werden außerdem die Hebel aller auf dasselbe Streckengleis weisenden Signale in der Grundstellung festgelegt. Solange der Hebel noch nicht ganz wieder zurückgelegt ist, wird sein nochmaliges Umlegen durch die am Signalhebel befindliche Unterwegssperre verhindert; diese tritt erst dann außer Wirksamkeit, wenn die Wiederholungssperre eingetreten ist. Die Wiederholungssperre bildet zusammen mit der am Ausfahrsignalhebel befindlichen Unterwegssperre die Hebelsperre. Die Festlegung des Signals und aller auf dasselbe Streckengleis weisenden Signale nach einmaligem Umlegen und Zurücklegen des Ausfahrsignalhebels bleibt so lange bestehen, bis das Anfangsfeld geblockt ist. Beim Blocken des Signals wird der zeitweilige mechanische Verschuß gelöst und durch den elektrischen Blockverschuß ersetzt. Die Sperre soll verhüten, daß der Wärter hinter einem in den Streckenabschnitt eingefahrenen Zuge das Signal für einen zweiten Zug auf Fahrt stellen und dadurch mehrere Züge gleichzeitig in den Streckenabschnitt einlassen kann.

Die grundsätzliche Anordnung der Kurvenrille an der Seilscheibe des Ausfahrsignalhebels zur Übertragung der Signalhebelbewegung auf die früh auslösende mechanische Tastensperre zeigt Abb. 36. Die Ausbuchtung der Kurvenrille setzt sich im Gegensatz zu der in Abb. 33 dargestellten Kurvenrille für die spät auslösende Tasten-

sperre sogleich weiter ansteigend fort, so daß das Laufröllchen *a* von *b* ab und die durch den Antriebswinkelhebel *c* angetriebene Signalschubstange nach Überschreitung des Freiweges ihre äußerste Lage einnehmen. In dieser Stellung verbleiben Laufröllchen und Antriebswinkel auch dann, wenn der Signalhebel vollständig umgelegt ist.



Abb. 36. Kurvenrille am Ausfahrtsignalhebel zur Übertragung der Signalhebelbewegung auf die mechanische Tastensperre.

Der rechts herumgehende Ast der Kurvenrille ist aus dem Signalhebeldrehpunkte als Kreis beschrieben und dient lediglich dazu, das Laufröllchen nebst Winkelhebel beim Umlegen eines Signaldoppelhebels in seiner Lage zu erhalten (Leerlaufkurve). Die Übertragung der Signalhebelbewegung auf die Signalschubstange und von dieser auf die Sperre erfolgt in derselben Weise, wie in Abb. 33 dargestellt ist.

Die Wirkungsweise der Wiederholungssperre und früh auslösenden mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß nach den Ausführungen von Max Jüdel & Co. in Braunschweig ist aus Abb. 37 ersichtlich. Die Sperre besteht gleich der spät auslösenden mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß aus der Verschlußscheibe *a*, dem Stützhebel *g*, dem Verschlußhaken *h* und dem Winkelhebel *k* und unterscheidet sich von den spät auslösenden Sperren nur durch die anders geformte Verschlußscheibe *a*, durch das bei *c* geschlossene Auflager für den Winkelhebel *k* (Fig. 2) und durch den nur mit einem Absatz versehenen Stützhebel *g*; auch entfällt hier die bei der spät auslösenden mechanischen

Tastensperre ohne Signalverschluß zu verwendende Zusatzklinke (*i* in Abb. 35).

In der Grundstellung (Abb. 37 Fig. 1) ist der Signalhebel zum Umlegen frei und die Bedienung des Anfangsfeldes durch den Stützhebel *g* verhindert. Sobald der Signalhebel so weit umgelegt ist, daß der Signalflügel merklich aus der Ruhelage bewegt ist, nehmen die Verschlussscheibe *a*, Stützhebel *g* und Winkelhebel *k* die in Fig. 2 dargestellte Lage ein. Die mechanische Tastensperre ist ausgelöst (früh auslösend). Die Bedienbarkeit des Anfangsfeldes ist noch durch den oberen Absatz der Verschlussscheibe *a* ausgeschlossen.

Wird der wenig umgelegte Signalhebel

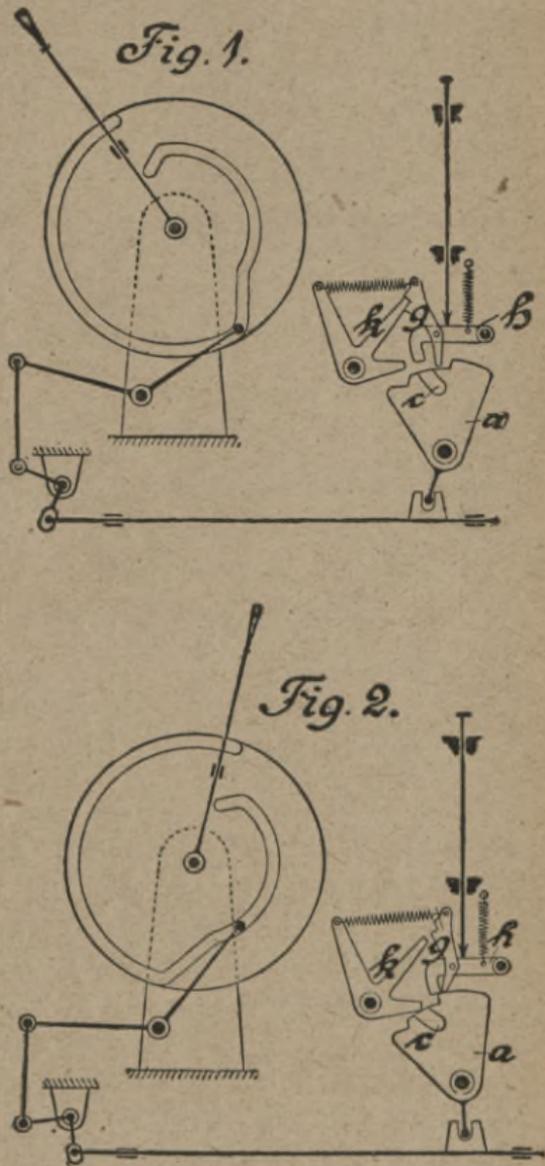


Abb. 37. Früh auslösende mechan. Tastensperre mit Signalverschluß und Wiederholungssperre.

Max Jüdel & Co. in Braunschweig.

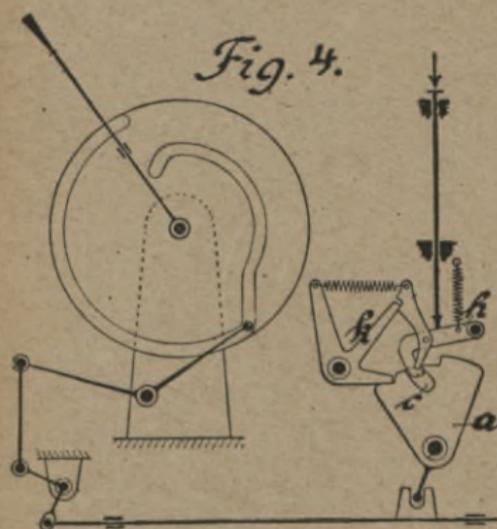
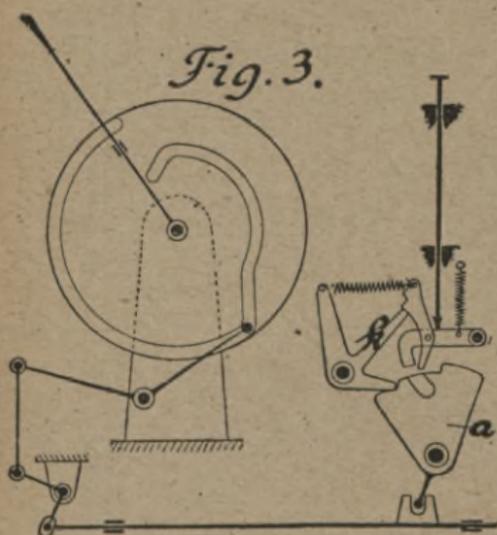


Abb. 37. Früh auslösende mechan. Tastensperre mit Signalverschluß u. Wiederholungssperre.

wieder zurückgelegt (Fig. 3), so gleitet der untere Arm des Winkelhebels k vor den unteren Absatz der Verschlußscheibe a und verhindert nunmehr ein nochmaliges Umlagen des Signalhebels (Wiederholungssperre). Das Anfangsfeld ist jetzt bedienbar. Die Sperrenteile zeigen dieselbe Lage, als wenn der Signalhebel vollständig umgelegt und zurückgelegt ist. Nach dem Blocken entsteht die in Fig. 4 dargestellte Lage. Der Signalhebel ist durch die Wiederholungssperre u und durch den Verschlußhaken h in der Grundstellung verschlossen. Beide Verschlüsse werden erst durch die Entblockung wieder aufgehoben. Die Teile zeigen dann die Lage nach

Fig. 1. Aus den Erörterungen erhellt auch, daß die mit der Wiederholungssperre vereinigte mechanische Tasten-

sperre keine „spät auslösende“ sein darf, sondern eine „früh auslösende“ sein muß, weil die Tastensperre bei merklich begonnener Signalflügelbewegung bereits ausgelöst sein muß, um nach Zurücklegung des etwa unvollständig umgelegten Signalhebels die Blockung zu ermöglichen. Um zu verhüten, daß die mechanische Tasten- und Wiederholungssperre nach Zurücklegen des Signalhebels durch bloßes Drücken und Wiederloslassen der Blocktaste — also ohne Stromgabe — vorzeitig gelöst würde, ist die Riegelstange des Anfangfeldes mit dem in Abb. 3 dargestellten Verschußwechsel auszurüsten.

α) Die Unterwegssperre.

Sind mehrere nach demselben Streckenhauptgleis weisende Signale vorhanden, so läßt man die Signalhebel sämtlich an derselben Signalschubstange angreifen, so daß das eine Anfangfeld auf ein und dieselbe Blocksperre aller Ausfahrtsignalhebel einwirkt.

Die Wiederholungssperre kann ihre sperrende Lage, in der sie die erneute Fahrstellung des Signals verhindert, erst einnehmen, wenn der vorher auf Fahrt gestellte oder nur zum Teil umgelegte Ausfahrtsignalhebel wieder auf Halt (bis zur Einklinkung), also vollständig zurückgelegt ist. Würde der Signalhebel aus der Fahrstellung nur bis unmittelbar vor die Grundstellung zurückgelegt werden, wobei der Signalflügel infolge der Leerwege am Signalantriebe und in der Signalleitung längst Halt zeigt, so könnte die Wiederholungssperre nicht wirksam werden und eine Signalstellung auf Fahrt wäre ohne weiteres möglich. Zur Ausfüllung dieser Lücke dient als Ergänzung der Wiederholungssperre die am Ausfahrtsignalhebel angebrachte Unterwegssperre. Sie zwingt den Wärter, eine begonnene Rückbewegung des Signalhebels

von Fahrt auf Halt vollständig bis in die Grundstellung durchzuführen. Dabei muß die Einrichtung so getroffen

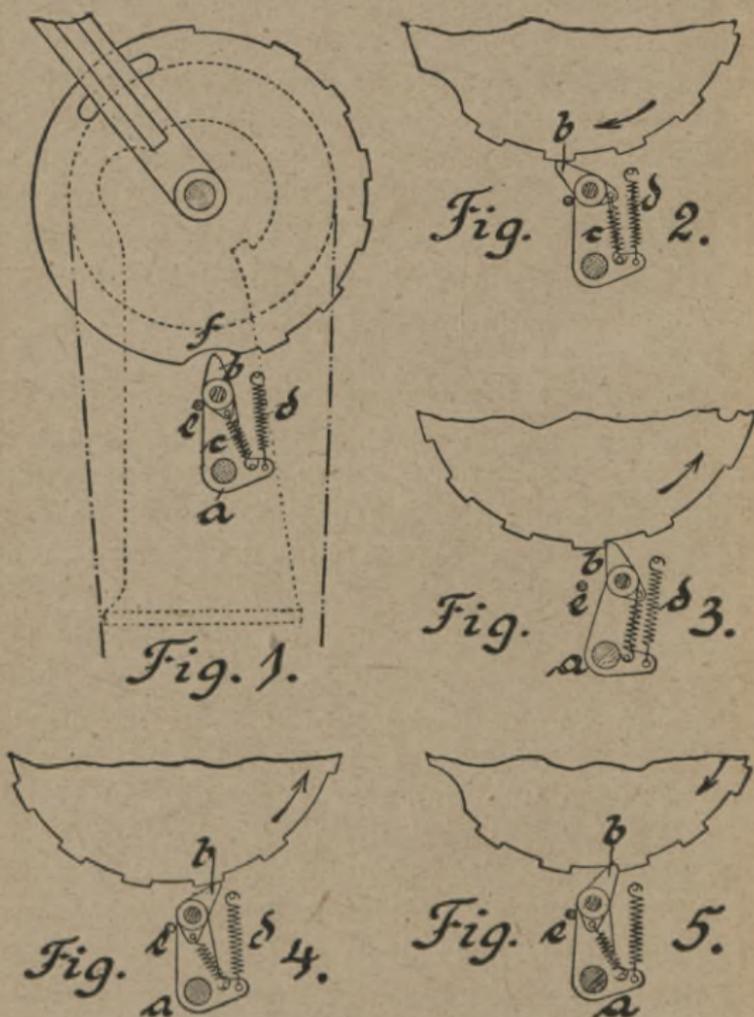


Abb. 38. Die Unterwegssperre. Max Jüdel & Co. in Braunschweig.

sein, daß der Signalhebel während des Umlegens jederzeit zurückgelegt werden kann, d. h. der Wärter soll nicht gezwungen sein, eine für die Fahrstellung (z. B.

durch Vergreifen) begonnene Signalhebelbewegung zu vollenden.

Nach der gewählten Anordnung (Abb. 38) besteht die Unterwegssperre aus einem am Hebelgestell drehbar angeordneten Winkelhebel *a*, an dessen kurzem Schenkel zwei Spiralfedern angeordnet sind und an dessen langem Schenkel die Sperrdaumen *b* drehbar befestigt ist. Der Sperrdaumen wird in der Grundstellung des Signalhebels durch die Feder *c* in senkrechter Lage gehalten. Die Feder *d* bewirkt die durch den Anschlagstift *e* bestimmte Lage des Winkelhebels *a* (Fig. 1). Die Seilscheibe des Signalhebels trägt an der dem Stellwerkwärter zugekehrten Seite eine Anzahl Sperrzähne und an der bei Grundstellung des Signalhebels dem Sperrdaumen *b* gegenüberliegenden Stelle einen kreisförmigen Ausschnitt *f*. Beim Umlegen des Signalhebels wird der Sperrdaumen *b* in die in Fig. 2 gezeichnete Lage gebracht, der Winkelhebel *a* behält unter Einwirkung der Feder *d* die senkrechte Lage. Wird der Signalhebel um ein geringes zurückgelegt, so drückt der jeweilig am Sperrdaumen *b* zuletzt vorbeibewegte Zahn der Seilscheibe den Sperrdaumen *b* und mit ihm den Winkelhebel *a* zurück (Fig. 3), bis der Sperrdaumen die in Fig. 4 dargestellte Lage einnehmen und der Winkelhebel *a* unter Einwirkung der Feder *d* in die Grundstellung nach Fig. 1 und 2 gelangen kann. Eine erneute Fahrstellung ist, wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich, ausgeschlossen und der Wärter gezwungen, den Signalhebel gänzlich in die Haltstellung zurück zu legen.

β) Die halbe Hebelsperre.

Um den Betrieb möglichst leicht beweglich zu gestalten, ist auf den Preußisch-hessischen Staatsbahnen in besonderen Fällen bei Blockstellen mit Abzwei-

gung oder bei Abzweigungen in einen Bahnhof, wo die Streckenblockung auf den durchgehenden Hauptgleisen durchgeht, die sogen. halbe Hebelsperre verwendet worden¹⁾. Sie sperrt beim Stellen eines der Signale von Fahrt auf Halt nur die übrigen mit demselben Anfangsfelde in Abhängigkeit stehenden Signale, während der einmal umgelegte und zurückgelegte Signalhebel beliebig oft auf Fahrt gestellt werden kann, solange das Anfangfeld nicht geblockt und somit die rückwärts liegende Blockstrecke nicht entblockt ist²⁾.

γ) Anstrich der Blocksperrren.

Bei den Preußisch-hessischen Staatsbahnen erhalten, wo es angezeigt erscheint, zum Zweck der leichteren Erkennbarkeit die an den Blocksperrren zusammenarbeitenden Teile, welche die mechanische Tastensperre bewirken, blauen, der Signalverschluß grünen, die Wiederholungssperre roten, die Teile der halben Hebelsperre gelben, und die Teile, durch die die mechanische Tastensperre ohne Signalverschluß sich von der mechanischen Tastensperre mit Signalverschluß unterscheidet, violetten Anstrich. Die übrigen Teile der Sperrren werden schwarz, sämtliche Innenteile des Sperrrenkastens weiß gestrichen (StV.).

¹⁾ Ein derartiger Ausnahmefall kann z. B. bei nicht vermeidbaren Fahrplanverschiebungen (durch Unregelmäßigkeiten im Zuglauf) an einer Betriebstelle der genannten Art vorkommen.

²⁾ Nähere Angaben über die halbe Hebelsperre der Preußisch-hessischen Staatsbahnen findet man in den vom Verfasser bearbeiteten Werken: Die mechanischen Sicherheitsstellwerke, II. Band, S. 281 und 400 ff., sowie in „Mittel zur Sicherung des Betriebes“ 4. Lieferung des Handbuchs der Ingenieurwissenschaften, Verlag von W. Engelmann, Leipzig.

III. Abschnitt.

Übersicht der Bestimmungen für die bauliche Einrichtung der mechanischen Stellwerke und Darstellung der Stellwerksentwürfe¹⁾.**1. Die bauliche Einrichtung der mechanischen Stellwerke.**

a) Allgemeine Anordnungen. Für die Bauart der Stellwerke sind im wesentlichen maßgebend:

Die besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung von Weichen- und Signalstellwerken und die Grundsätze für die Ausführung der elektrischen Blockeinrichtungen nebst den zugehörigen Ausführungsbestimmungen.

Die Grundstellung des Weichenhebels im Stellwerk hat sich nach der der zugehörigen Weiche zu richten. Im allgemeinen ist die Stellung der Weiche als Grundstellung festzusetzen, aus der die Weiche am wenigsten oft umgestellt zu werden braucht. Die Grundstellung des Signalhebels entspricht stets der Haltstellung des zugehörigen Hauptsignals. Die Grundstellung des Gleissperrenhebels entspricht der Stellung der Gleissperre, in der sie die Hauptgleise schützt. Die Grundstellung des Riegelhebels wird so gewählt, daß hierbei die angeschlossenen Weichen und Gleissperren zum Umstellen frei sind.

¹⁾ Vgl. „Vorschriften für das Entwerfen von Eisenbahnstationen mit besonderer Berücksichtigung der Stellwerke der Preußisch-hessischen Staats-eisenbahnen“, denen die auszüglichen Angaben entnommen sind. Die Erörterungen beziehen sich auf die Einrichtungen der Preußisch-hessischen Staatsbahnen, da es zu weit geführt hätte, sie auch auf die bayerischen, sächsischen und die anderen deutsche Verwaltungen auszudehnen.

Durch denselben Signalhebel oder dieselbe Signalkurbel können zwei sich gegenseitig ausschließende Hauptsignale bedient werden.

Auffahrbare Spitzenverschlüsse (vgl. III. Band) erhalten die Stellwerksweichen, die durch Riegelrollen verriegelten, von Personenzügen spitz befahrenen Handweichen und die nicht verriegelten, aber von Güterzügen im krummen Strange spitz befahrenen Handweichen, wenn sie nicht durch Handweichenschloß verschlossen gehalten werden.

Die Kuppelung einer Weiche mit einer anderen Weiche, einer Gleissperre, einer Sperrschiene oder einem 6 b-Signale zur Bedienung zweier Vorrichtungen durch einen Stellhebel im Stellwerk ist zulässig, sofern jede Stellung der Weiche eine bestimmte Stellung der gekuppelten Weiche oder Vorrichtung zuläßt oder bedingt, und die Entfernung zwischen den zu den gekuppelten Weichen gehörigen Merkzeichen oder zwischen diesem und den Gleissperren usw. nicht groß genug ist, um ein Fahrzeug dazwischen aufzustellen. Unstatthaft ist die Kuppelung zweier Weichen bei mechanischen Stellwerken:

wenn eine von ihnen von Personenzügen gegen die Spitze befahren wird,

wenn dadurch die gleichzeitige Benutzung zweier von einander unabhängigen Fahrstraßen ausgeschlossen wird,

wenn eine der Weichen von Güterzügen gegen die Spitze befahren wird, die andere aber beim Rangieren dergestalt benutzt wird, daß die Möglichkeit des Auffahrens naheliegt,

wenn die Bedienung der Weiche durch ihre Lage oder die Leitungsführung ohnehin erschwert ist.

Stets zu kuppeln sind die vier Zungen an einem Ende

einer doppelten Kreuzungsweiche; ihre Kuppelung mit den Zungen einer einfachen Weiche ist unzulässig.

Auf Hauptbahnen erhalten alle von Personenzügen spitz befahrenen Weichen grundsätzlich doppelte Riegelung (Kontrollriegelung) — d. h. beide Zungen sind durch sie verriegelt —, soweit sie nicht durch Handverschluß gesichert sind. Ausnahmen sind für Stellwerksweichen zulässig, die nahe am Bahnsteige liegen, wenn alle gegen die Spitze fahrenden Züge halten. Die von Personenzügen spitz befahrenen Federweichen müssen stets Doppelriegel erhalten. Die Notwendigkeit von Doppelriegeln auf Nebenbahnen ist von Fall zu Fall, besonders mit Rücksicht auf die Zuggeschwindigkeit, zu prüfen. (Bei den von Güterzügen spitz befahrenen Weichen auf Haupt- und Nebenbahnen ist in der Regel von der Doppelriegelung abzusehen.) In eine Riegelhebeleitung können bis zu vier Riegelrollen eingeschaltet werden (vgl. III. Band).

β) Fahrstraßensicherungen. Zur Herstellung der Abhängigkeiten zwischen den Hebeln des Stellwerks sind stets Fahrstraßenhebel (Hebel, Schieber oder Kurbel) zu benutzen. Der Fahrstraßenhebel verschließt in umgelegter Stellung die für die eingestellte Fahrstraße in Betracht kommenden Hebel und gibt den zugehörigen Signalhebel frei. Durch Umlegen des Signalhebels wird der Fahrstraßenhebel in umgelegter Stellung verschlossen. Der Verschluß des Fahrstraßenhebels durch den Signalhebel wird aufgehoben, sobald der Signalhebel in Grundstellung zurückgelegt wird. Auf Hauptbahnen sind deshalb spitz befahrene Stellwerksweichen in der Regel gegen vorzeitiges Umstellen besonders zu sichern, was entweder durch Festlegung des gezogenen Fahrstraßenhebels, d. i. Fahrstraßenfestlegung, oder

durch örtliche Sicherung spitz befahrener Weichen, d. i. Einzelsicherung, geschieht (vgl. III. Band).

Bei der Fahrstraßenfestlegung wird in der Regel der umgelegte Fahrstraßenhebel durch Blockung des Fahrstraßenfestlegefeldes (Wechsel- oder Gleichstromblockfeld) verschlossen, bevor der Signalhebel stellbar wird. Der Verschluß bleibt so lange bestehen, bis er durch einen Bediensteten (Fahrdienstleiter, Weichsteller, Bahnsteigschaffner, Schrankenwärter usw.), der beurteilen kann, ob der Zug die Fahrstraße verlassen hat oder zum Halten gekommen ist, bzw. bei Ausfahrten, insbesondere wo Streckenblockung besteht (wegen Mitbenutzung des für die elektrische Signalflügelkuppelung notwendigen Schienenstromschließers), durch den Zug selbst aufgehoben wird. In der Regel hebt die letzte Achse des Zuges den Verschluß des Fahrstraßenhebels auf.

Bei der Einzelsicherung spitz befahrener Stellwerksweichen werden Zeitverschlüsse, sofern es sich um Weichen handelt, die nicht häufig zum Rangieren benutzt werden, und im anderen Falle Sperrschienen von höchstens 11 m Länge verwendet (vgl. III. Band). Auf die Einzelsicherung darf nur verzichtet werden, wenn es sich nur um Güterzüge handelt, die Anlagen übersichtlich und die Betriebsverhältnisse einfach sind. Die bei Rangierbewegungen mit besetzten Personenwagen spitz befahrenen unübersichtlichen Stellwerksweichen sind durch Sperrschienen gegen vorzeitiges Umstellen zu sichern. Auch bei Rangierstellwerken werden oft die Eingangsweichen zu den Gleisgruppen oder nicht genügend übersichtliche Rangierweichen mit Sperrschienen, die aber nicht länger als etwa 7 m zu sein brauchen, gesichert. Die Notwendigkeit der Sicherung von spitz befahrenen Stellwerksweichen auf Nebenbahnen ist von Fall zu

Fall mit Rücksicht auf die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse zu prüfen.

γ) Zur Verhinderung der Einfahrt in ein besetztes Hauptgleis werden zuweilen Einrichtungen ohne oder unter Mitwirkung des Zuges benutzt. Im ersteren Falle werden elektrische Tastensperren über den Signalfreigabefeldern oder über den Fahrstraßenfestlegefeldern verwendet, die vom Aufsichtsbeamten auf dem Bahnsteig oder im Gleisbezirk ausgelöst werden. Bei Mitwirkung des Zuges kommen zur Anwendung:

1. Durchführung der Streckenblockung, sofern auf dem Gleise keine Züge beginnen oder endigen und wenn auf ihm keine Fahrzeuge zurückgelassen werden;
2. Isolierung eines Schienenstranges, durch den der Blockstrom so geführt wird, daß das Herstellen des Einfahrsignals nur bei unbesetztem Gleise möglich ist;
3. elektrische Tastensperren (über den Signalfreigabefeldern bzw. Fahrstraßenfestlegefeldern), die ausgelöst werden, wenn der ausfahrende Zug bei auf Fahrt stehendem Ausfahrtsignal einen hinter dem Signal an der isolierten Schienenstrecke angebrachten Schienenstromschließer befahren hat;
4. Gleisbesetzungsfelder, die beim Blocken des Freigabefeldes für die Einfahrt mitgeblockt und erst beim Bedienen des Festlegefeldes für die Ausfahrt wieder entblockt werden.

δ) Blockanlagen. Auf Hauptbahnen sind alle Einfahrsignale, deren Bedienung nicht vom Fahrdienstleiter selbst vorgenommen oder mündlich angeordnet und überwacht wird, unter Blockverschluß des Fahrdienstleiters zu legen (Stationsblockung). Bei Nebenbahnen ist über die Notwendigkeit einer Stationsblockung nach den

betrieblichen Verhältnissen zu entscheiden. Die Stationsblockung wird nur in den Fällen auch auf die Ausfahrten ausgedehnt, wo sie zum Ausschließen feindlicher Zugfahrten notwendig oder zur Vermeidung von Verzögerungen im Zugverkehr zweckmäßig ist. An Stelle der einzelnen Signalfreigabefelder des Stations(freigabe)blockwerks kann auch ein gemeinschaftliches Blockfeld (Gruppenblockfeld) für sich ausschließende Fahrten angeordnet werden, das dann durch Stromschließer mit jedem der zugehörigen Signalfestlegefelder an der Signalbedienstelle verbunden wird (Gruppenblockung). Zur Festlegung der Fahrstraßen im eigenen Bezirke dienen Fahrstraßenfestlegefelder, zu ihrer Auflösung Fahrstraßenauflösefelder. Wegen der Zustimmungsfelder wird auf S. 8 Bezug genommen. In Fällen, wo der Fahrdienstleiter die Signalfreigabefelder nicht selbst bedienen kann, können Nebenbefehlstellen eingerichtet werden, bei denen durch Schlüssel die Blockleitungen geschlossen werden. Dem Beamten am Freigabeblockwerk wird dann durch elektrische Tastensperren, Wecker und Farbscheiben angezeigt, daß die Blockleitung geschlossen, und dem Fahrdienstleiter auf dem Bahnsteige, daß das Signalfreigabefeld bedient ist.

Wecker und Wecktasten werden bei der Stationsblockung verwendet, wenn eine sichere und schnelle Übermittlung der regelmäßig wiederkehrenden Meldungen durch den Fernsprecher nicht gewährleistet ist:

zur Aufforderung, eine Zustimmung zu erteilen oder eine erteilte Zustimmung wieder zurückzugeben;

zur Aufforderung, ein Fahrstraßenauflösefeld zu bedienen;

zum Geben des Widerrufzeichens (S, 23).

Für die Wecker sind besondere Leitungen vorzusehen.

Spiegelfelder sind an den Befehlstellen der Bahnhöfe in der Regel als Nachahmer von Anfangfelder n anzuordnen, und zwar über jeder Gruppe der zu einem Streckengleis gehörigen Ausfahrtsignalfreigabefelder, oder wo Stationsblockung für Ausfahrtsignale nicht vorhanden ist, für jede Gruppe der zu einem Streckengleise gehörigen Ausfahrtsignale an einer Stelle, die vom Fahrdienstleiter leicht zu übersehen ist.

Zur Weitermeldung der an der Blockendstelle eingehenden Vormeldung an den Fahrdienstleiter sind Wecker und Wecktasten oder Spiegelfelder nur auf den Strecken anzuwenden, wo beim Zugmeldeverfahren keine Abmeldung stattfindet, und auf den Bahnhöfen, wo zwar Abmeldung stattfindet, aber die letzte Zugfolgestelle eine Blockstelle ist.

2. Die Darstellung der Stellwerksentwürfe.

Ein Stellwerksentwurf besteht aus dem Lageplan der Stellwerksanlage und der Verschußtafel; zum Stellwerksentwurf gehört außerdem der Erläuterungsbericht. Als Lageplan dient meist der Bahnhofsplan (M 1 : 1000); bei großen Stellwerksanlagen wird gewöhnlich für die Darstellung des Lageplans ein verzerrender Maßstab gewählt.

Bezüglich der im Lageplan und in der Verschußtafel anzuwendenden Zeichen bestehen bei den Verwaltungen Verschiedenheiten. Die auf Tafel II mitgeteilten Zeichen beziehen sich auf die Preußisch-hessischen Staatsbahnen.

Auf Tafel I und II sind Ausführungsformen von Stellwerksentwürfen als Anleitung für das Entwerfen von Sicherungsanlagen dargestellt.

Tafel I zeigt die Verschußtafel für ein selbständiges und ein abhängiges Stellwerk. Hierbei ist das Stellwerk *Kem* bezüglich des rechtsseitigen Teils (vom Fahrstraßenhebel *B* ab) ein selbständiges Stellwerk, im übrigen eine Befehlstelle.

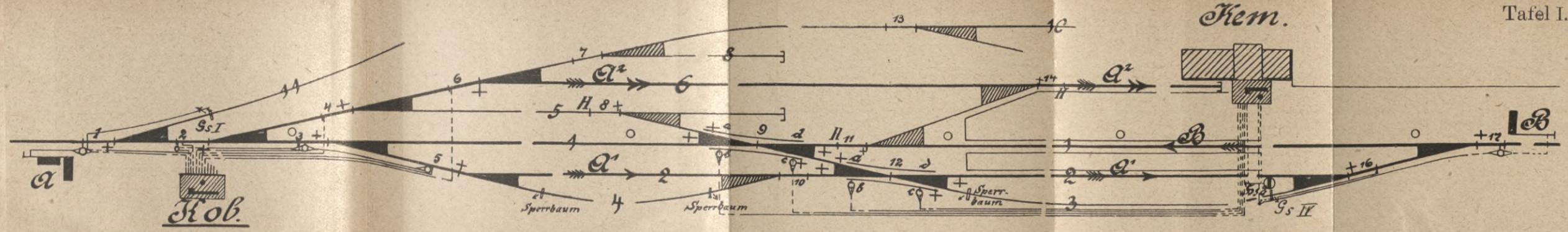
Tafel II zeigt die Verschußtafel für eine Blockstelle mit Abzweigung, vereinigt mit einem Endstellwerk für einen Güterbahnhof.

Alphabetisches Sachverzeichnis.

- Abgabe eines Auftrages von der Befehlsstelle 9.
 Abgabe der Zustimmung 8.
 Abhängigkeit zwischen den Blockfeldern des Stationsblocks 26.
 Abhängigkeit der Signale und Blockfelder 6.
 Allgemeine bauliche Anordnung des Wechselstromblockfeldes 15.
 — — — des Gleichstromblockfeldes 31.
 — — — der Sperren für die Stationsblockung 32.
 — — — eines Streckenblockwerkes 47.
 — — — der elektrischen Tastensperre 53.
 — — — der Blocksperrungen für die Streckenblockung 75.
 Anfangfeld 47 bis 59, 66, 68, 75, 80, 95.
 Anstrich der Blocksperrungen 88.
 Auflösung der Fahrstraßen 9 33.
 Auftragabgabefelder (Auftragfelder) 9.
 Auftragempfangfelder (Auftragfelder) 9.
 Ausfahrtsignalfeld 14.
 Ausfahrtsignal (Durchfahrtsignal) 11.
 Bauliche Einrichtung der mechanischen Stellwerke 89.
 Befehlsblock 7, 10.
 Begrenzungsklinke (Sperrklinke) 16.
 Belegfeld 47.
 Belegtabhängigkeit 11.
 Blitzableiter 24.
 Blocken 7.
 Blockendstellen (Blockabschlußstellen) 47.
 Blockfelder 5, 6, 7 bis 14, 15 bis 21, 26, 30, 47, 66 bis 74.
 Blockinduktor 21 bis 23.
 Blockscheibe (Blockfenster) 17.
 Blocksignal 46.
 Blockstellen (Zwischenblockstellen) 46.
 — mit Abzweigung 55, 58.
 Blockstrecken 46.
 Blocktaste 9, 16, 48.
 Blockuntersatz 29.
 Blockverschluß 7, 46, 94.
 Blockwerk 25.
 Darstellung der Verschlusstafeln 95.
 Druckknopfsperre s. Elektrische Tastensperre.
 Druckstangen (des Blockfeldes) 16, 30.
 Durchfahrtsabhängigkeit 11.
 Einrichtung der Streckenblockung für zweigleisige Bahnen 46.
 — — für eingleisige Bahnen 65.
 Einrichtung zur Verhinderung einer Einfahrt in ein besetztes Gleis 93.
 Einzelsicherung 92.
 Elektrische Signalfügelkuppelung s. Signalfügelkuppelung.
 Elektrische Tastensperre (Magnetsperre, Druckknopfsperre) 14, 47, 52.
 Endfeld 47 bis 59, 6 bis 74, 78.
 Entlocken 7.
 Entriegelungsfeld 14.
 Fahrstraßenfelder (Fahrstraßenfestlege- und Fahrstraßenauflösefelder) 9, 30, 35.
 Fahrstraßenfestlegesperre 35 bis 38.
 Fahrstraßenhebelsperre 32 bis 35.
 Fahrstraßensicherung 91.
 Freigabe eines Signals 7.
 Freigabeblock-Nebstellen 94.
 Frühauslösende mechanische Tastensperre 80.
 Gleichstromblockfeld 9, 30, 35.
 Gruppenblockung (Gruppenblockfeld) 33, 94.
 Gruppenriegelung 13.
 Halbe Hebelsperre 87.
 Haltfalleinrichtung 50, 59.
 Hauptblock 12.
 Hebelsperre (elektrische) 10.
 Hebelsperre (mechanische) 49, 81.
 Hilfsklinke 18.
 — mit Rast und ohne Rast 19.
 Holzlaschenstoß der isolierten Schienenstrecke 42.
 Isolierte Schienenstrecken 38.
 Kuppelung von Weichen 90.

- Kurvenrillen am Signalhebel 76, 82.
- Magnetschalter 38, 42.
- Magnetsperre s. Elektrische Tastensperre.
- Mechanische Blockfeldabhängigkeit 27.
- Mechanische Stationsblockung 12.
- Mechanische Tastensperre mit Signalverschluß 75.
- — ohne Signalverschluß 78.
- Nachahmer 95.
- Nebenbefehlstellen 44.
- Rechen, Rechenachse des Blockfeldes 15.
- Rechenführer des Blockfeldes 16.
- Riegelstange des Blockfeldes 16.
- Riegelung spitz befahrener Weichen 91.
- Rückgabeunterbrecher 68.
- Rückmelder 43.
- Rücksperre (Sachsen) 59.
- Schaltung zwischen Wecktaste, Wecker und Induktor 23.
- Schaltung zweier Blockfelder 24.
- für isolierte Schienen 39.
- der Nebenbefehlstellen 45.
- des Streckenblocks 47, 56.
- für eine zweigleisige Abzweigstelle 58.
- für eingleisige Streckenblockung mit drei Feldern 67.
- für eingleisige Streckenblockung mit fünf Feldern 72.
- Schieber des Blockwerks 26.
- Schienenstromschließer 40.
- Schlüsselstromschließer 45.
- Schlüsselstromtasten 44.
- Signalfelder (Signalfestlegfelder, Signalfreigabefelder) 7.
- Signalflügelkuppelung 59.
- Signalverschlußfeld 49, 74.
- Sperren der Stationsblockung 32.
- der Streckenblockung 75.
- Sperrenauslöser 45, 74.
- Sperrschienen 92.
- Spiegelfelder 43, 95.
- Spitzenverschlüsse der Weichen 90.
- Stationsblockung 7—45.
- Streckenblockung 46—88.
- Streckenblocksperrern s. Sperren.
- Stromläufe siehe Schaltung.
- Tastensperre s. Elektrische Tastensperre.
- Verschlüßhalter des Blockfeldes 16.
- Verschlüßstange des Blockfeldes 16.
- Verschlüßwechsel 20.
- Wärterblock 7.
- Wechselstromblockfeld s. Blockfelder.
- Wecker für Blockwerke 23, 42.
- Wiederholungssperre 80.
- Zeitverschlüsse 92.
- Zugfolge 6, 46.
- Zustimmungsfelder (Zustimmungsabgabefelder, Zustimmungsempfangfelder) 8, 34.
- Zustimmungskontakte (Sachsen) 13.
- Zwischenblockstellen s. Blockstellen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



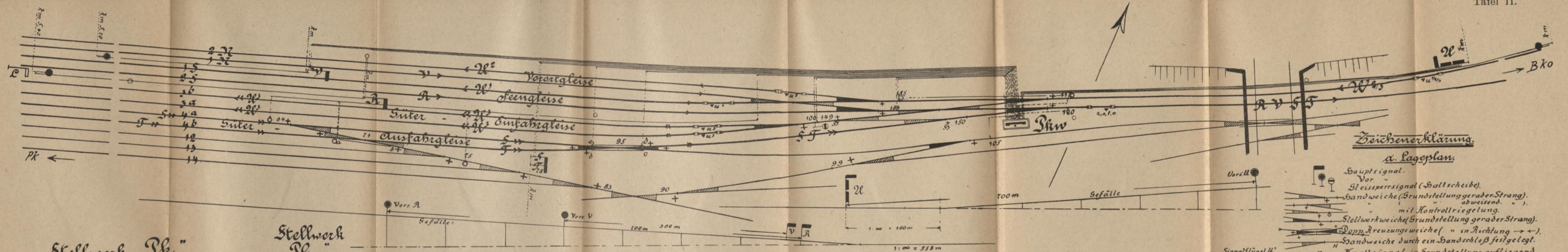
Kob (Spiegelbild)

Signalbezeichnung	Einfahrt von Snb nach Gleis		Fahrstraßenhebel	Signalh.	Kegelung durch Rollen in der Leitung des Weichenhebels	Weichenhebel						Signalh.		
	2	6				1+	2,3,5	2	1u	2	3		4	5
α'	α'	α''	α'/α''	α'/α''	$1+$	$2,3,5$	2	$1u$	2	3	4	5	6	/
α''	α''	α'	α''/α'	α''/α'	$1-$	$2,3,5$	2	$1u$	2	3	4	5	6	/
B														

Kern

Signalbezeichnung	Einfahrt von Snb nach Gleis		Einstimmungshebel	Fahrstraßenhebel	Signalh.	Kegelung durch Rolle im nat. drüftig B.	Weichenhebel						Signalh.	
	2	6					14	17	16	9a	9b	12a		12b
α'	α'	α''	$\alpha'/$	$b'/$	$B'/$	17	14	17	16	$9a$	$9b$	$12a$	$12b$	/
α''	α''	α'	$\alpha''/$	$b''/$	$B''/$	17	14	17	16	$9a$	$9b$	$12a$	$12b$	/
B														

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW



Zeichenerklärung.

a. Lageplan.

- Hauptsignal.
- Vor
- Gleisspernsignal (Stallscheibe).
- Handweiche (Grundstellung gerader Strang), abweisend.
- " " mit Kontrollriegelung.
- Stellwerkweiche (Grundstellung gerader Strang).
- Dopp. Kreuzungsweiche (" in Richtung → +).
- Handweiche durch ein Handschloß festgelegt.
- Knallsignal in Grundstellung aufliegend.
- Oberirdisch verlegte Drahtzugleitung.
- Unterirdisch " "
- Schienenkontakt mit isol. Schienenstrecke.

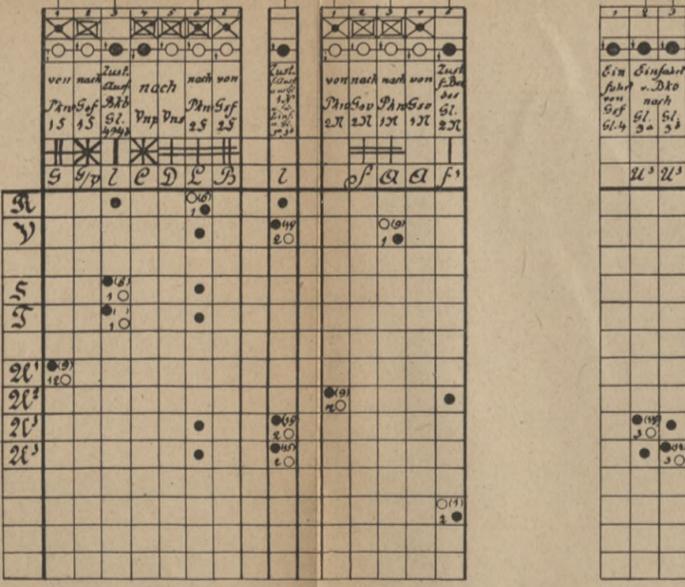
b. Verschluss-tafel.

- gebendes Blockfeld.
- empfangendes Blockfeld.
- Blockfeld geblockt (Riegelstange unten), entblockt (" oben).
- ohne Riegelstange.
- Gleichstromblockfeld.
- Blockfeld mit elektr. Fastensperre.
- " Hilfsklinke ohne Rast.
- " Verschlusswechsel.
- wecker und Wecktaste.
- Signalrückmelder (Spiegelfeld).
- Blocktaste einzeln bedienbar.
- Gehuppelte Blocktasten (mit gedrückt).
- Blocktaste ohne Knopf.
- Riegelstange des Blockfeldes wirkt auf eine mech. Fastensperre mit Sign. Verschl., spät auslösend.
- " " ohne " früh " und Stadel Sperre.
- Fahrstraßenhebelsperre (Stadel bei geschloßtem Felde i. d. Grundst. ver. geschlossen).
- Fahrstraßenfestlegesperre.
- Signalflügelkontakt f. die Streckenblockleitung.
- hebelkontakt f. die elektr. Druckn. Sperre.
- Stallscheibe, zeigt i. d. Grundst. nach beiden Seiten das Signal 12.
- Weichen- bzw. Fahrstraßenhebel i. d. Grundst. verschlossen.
- " in umgedrehter Stellung " in abweisender Stellung verschlossen.
- Fahrstraßenhebel i. d. Grundst. durch ein geb. feld festgelegt.
- kontakt.

Stellwerk "Pk"

Stellwerk "Pk"

Stellwerk "Pkw"



Reihe	Signal	Fahrwege	von		Zur		Fahrstr. Heb.		Signalhebel		Fahrstraßenhebel		Einf.		nach		von	
			PK	PK	PK	PK	I	II	u ¹	u ²	u ³	u ⁴	u ⁵	u ⁶	u ⁷	u ⁸	u ⁹	u ¹⁰
1	R	Aus Gleis 2 nach Bko	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	V	" " 12 " "	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3																		
4	S	Aus Gleis 4a nach Bko	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	F	" " 4b " "	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6																		
7	2L ¹	Von Bko nach Pk (15)																
8	2L ²	" " " (22)																
9	2L ³	" " " Pk (3a)																
10	2L ³	" " " " (3b)																
11																		
12		Einsetzen eines Leer. (22)																
13																		
14																		

Anm. Die Fahrstellung der Signale V, S und F ist von der vorherigen Festlegung des Signals L in Pk abhängig (Schutzstrecke).

Anm. Die Blockleitung der Felder 1 und 2 (u¹) sind je über einen Riegelstangenkontakt des Feldes 4 geführt, um die Einfahrerlaubnis nach den Sl. 3^a u. 3^b von der vorherigen Festlegung des Signals L in Pk abhängig zu machen (Schutzstrecke).

Anm. Die Blockleitung des feldes 6 (u⁶) ist a) über einen kontakt ander mech. Fastensperre u² geführt, um eine Bedienung des feldes zwischen dem Zurücklegen des Signalhebels u² und dessen Blockung zu verhindern b) über einen Riegelstangenkontakt des feldes 6 geführt, um eine Bedienung des feldes 6 bei besetzter Strecke auszuschließen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

2.00

S - 96

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



I-301396



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000295759