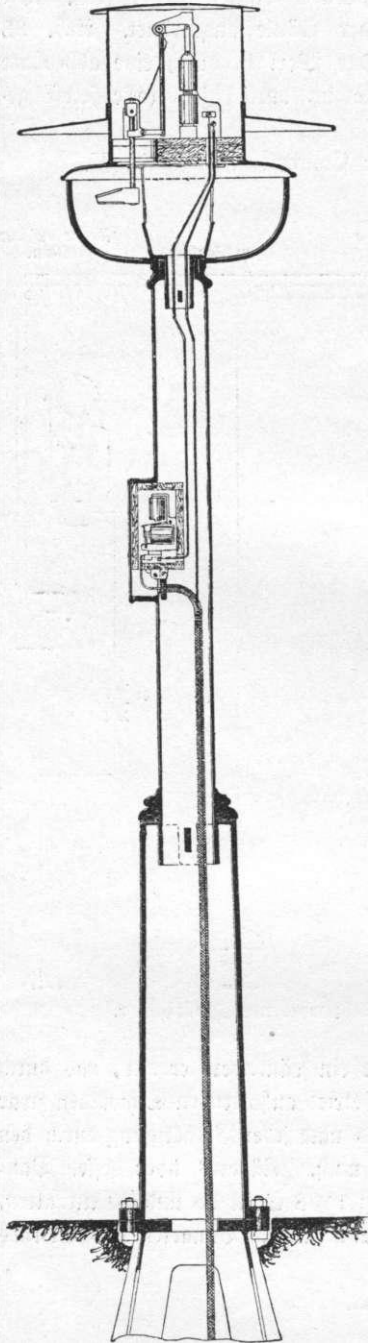


Abb. 83.



Läutesäule von Hattemer. Schnitt.

IV. Die Blockwerke.

§ 68. **Erklärung.** Nach § 25 der Betriebsordnung für die Hauptbahnen Deutschlands darf kein Zug von einer Station abfahren, wenn nicht vorher festgestellt ist, daß der letzte in derselben Richtung vorausfahrende Zug die nächste Zugfolgestation erreicht hat. Unter einer Zugfolgestation versteht man eine Station, die mit Signaleinrichtungen versehen ist, mit denen die Signale Nr. 7 bis 12 der Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands — (Abschnitt III, Anm. 28—56 des Signalbuches der preussischen Staatsbahnen) gegeben werden können. Die Entfernung von einer Zugfolgestation bis zur nächsten nennt man Stationsabstand und die einzelnen Streckentheile Blockstrecken. Unter einem Block versteht man ein Verständigungsmittel zwischen zwei benachbarten Zugfolgestationen, durch welches die vorliegende Station der hinterliegenden die Mitteilung macht, daß der abgelassene Zug eingetroffen ist und sie ihr die Erlaubniß giebt, einen ferneren Zug nachfolgen zu lassen. Diese Mitteilung wurde früher ausschließlich, in neuerer Zeit nur noch vereinzelt mittels des Morse-schreibers bewirkt, dahingegen findet mehr und mehr eine besondere elektrische Einrichtung Verbreitung, die man allgemein mit dem Namen „Blockwerk“ oder „Block“ bezeichnet und die je nach ihrer Anwendung als Anfangsblock, Endblock, Stationsblock oder Streckenblock benannt wird.

§ 69. **Blockwerke von Siemens & Halske.** Das in Deutschland am meisten verbreitete Blocksystem ist dasjenige, welches der Firma Siemens & Halske in Berlin

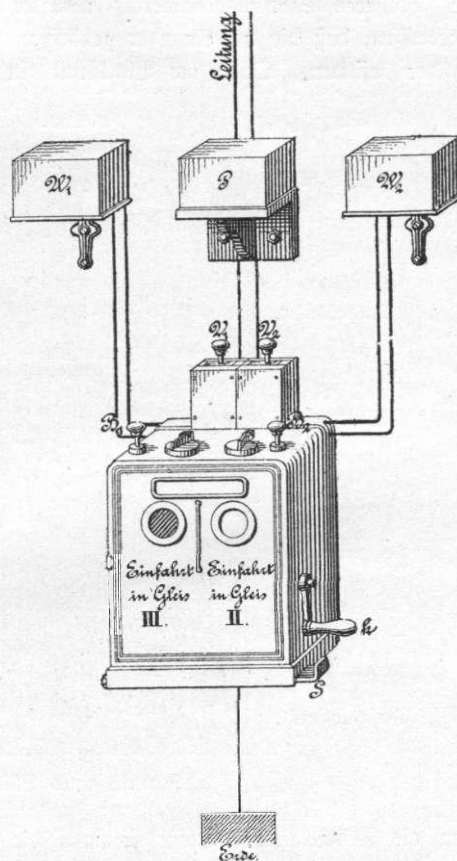
im Jahre 1871 patentirt wurde. Dasselbe hat nicht allein in Deutschland, sondern auch in Oesterreich, Belgien, Holland, Rußland und Dänemark zc. so sehr Verwendung gefunden, daß am Ende des Jahres 1898 über 60000 electrische Blockeinrichtungen von der genannten Firma geliefert waren.

Im Folgenden möge eine Beschreibung dieses Systems und der dazu gehörigen Blockwerke und zwar zunächst der älteren und dann der neueren Anordnungen Platz greifen.

§ 70. **Stationsblock.** Im Stations- oder Telegraphen-Zimmer des Bahnhofes befindet sich ein gußeiserner Kasten, Abb. 84, der vorn so viele kleine runde Fensterchen zeigt, als Einfahrts-Richtungen bei der betreffenden Station vorhanden sind. Im vorliegenden Falle sind nur zwei Einfahrtsrichtungen angenommen, nämlich die eine in Gleis III und die andere in Gleis II. Die Fensterchen zeigen je nach Bedarf rothe oder weiße Scheiben, und bedeutet die rothe Scheibe, daß die Einfahrt für das betreffende Gleise gesperrt, die weiße Scheibe hingegen, daß sie frei ist. In dem Kasten ist ein Inductor angebracht, der durch eine seitwärts befindliche Kurbel *h* in Thätigkeit gesetzt werden kann. An jeder Ecke oberhalb des Kastens befindet sich ein Knopf

B_1 B_2 , Blocktaste genannt, womit man eine Stange niederdrücken und dadurch bedingungsweise die rothe Scheibe in die weiße verwandeln kann. Auf dem Blockkasten befinden sich ferner zwei Weckertasten V_1 V_2 ; es sind dieses Umschaltevorrichtungen, durch die man den vom Inductor ausgehenden Strom in die Leitung zur nächsten Station senden kann, um auf

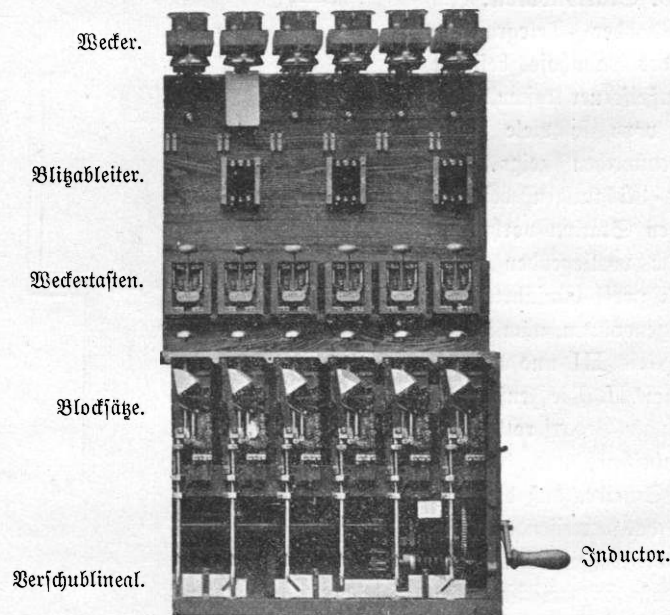
Abb. 84.



Stations-Blockwerk von Siemens & Halske.

derselben die Vorwecker ertönen zu lassen. W_1W_2 sind solche oberhalb des Kastens angebrachte Vorwecker, welche, wie bemerkt, von der benachbarten Station aus zum ertönen gebracht werden. P ist ein Blitzableiter. S ist ein Schieber, der verstellt werden muß, je nachdem das eine oder das andere Feld „Frei“ werden soll. Derselbe verhindert auch, daß nicht auf beiden Feldern gleichzeitig „Frei“ gegeben werden kann. Abb. 85 zeigt das Innere eines größeren Stationsblockwerkes neuester Bauweise. Die Anordnung ist so getroffen, daß die zu einander gehörigen Einrichtungen sich senkrecht über einander befinden. Oben am Blockbrett sind die Wecker angebracht, unter

Abb. 85.

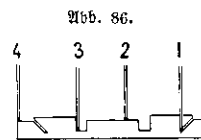


Inneres eines Blockwerkes.

ihnen die Blitzableiter. Dann kommen die Weckertasten, unter denen sich dann die zugehörigen Blockfänge befinden. Die Blockstangen sind weiter nach unten fortgeführt und enden an einem Verschublineal, das theils mit rechteckigen Ausschnitten, theils mit schräggeführten Schlitzen versehen ist. In die rechteckigen Ausschnitte reichen die zweite und dritte Blockstange (von rechts gezählt) hinein und zwar verhindert die zweite Blockstange eine Verschiebung des Schiebers nach rechts, die dritte eine solche nach links. Die erste Blockstange gestattet keine Bewegung des Schiebers nach rechts, die vierte keine nach links. Wird das zweite Blockfeld frei gegeben, so daß die Blockstange

sich aus dem Einschnitt heraushebt, so wird der Schieber für eine Rechtsbewegung frei und kann dann die erste Blockstange nach unten bewegt werden. Da das Ende dieser Blockstange in den schrägen Schlitz gleitet, so wird durch das Niederdrücken der Schieber nach rechts bewegt. Durch diese Bewegung kommt der Schieber in die in Abb. 86 dargestellte Lage, wodurch Blockstange 4 und Blockstange 2 in der oberen Stellung gebunden werden. Auf diese Weise werden die Blockfelder mechanisch von einander abhängig gemacht, ohne daß es der Bewegung des Schiebers mit der Hand bedarf.

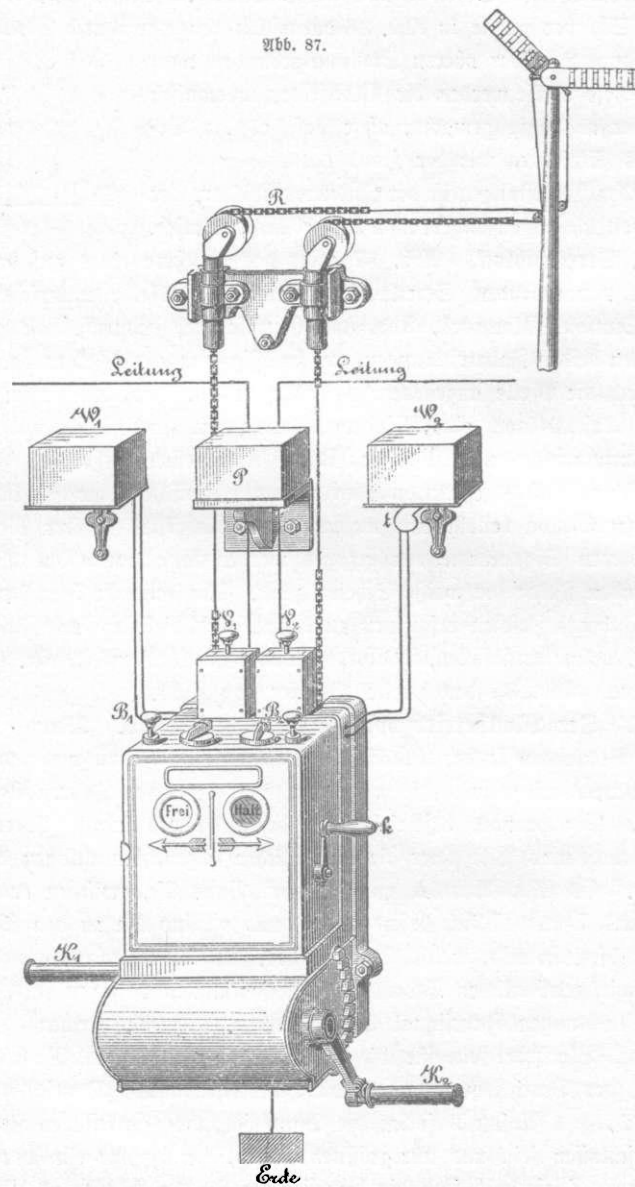
Hinter den Blockstangen ist der Inductor sichtbar, der durch die seitlich außen angebrachte Kurbel bedient wird.



§ 71. **Streckenblock.** Abb. 87 zeigt das Äußere eines auf der freien Strecke zu verwendenden Strecken-Blockwerkes. Dasselbe unterscheidet sich von dem Stations-Blockwerk, Abb. 84, hauptsächlich dadurch, daß es, entsprechend den beiden Fahrtrichtungen, regelmäßig nur zwei Felder hat, welche für die durch die Pfeile angegebene Richtung gelten. Sodann ist im unteren Teile des Kastens noch eine Winderichtung mit Kurbeln K_1 und K_2 angebracht, durch welche mittelst Ketten R die Arme eines außerhalb der Bude stehenden Signalmastes gezogen werden können. Zwischen dem Blockwerk und der Winderichtung besteht eine mechanische Abhängigkeit in der Weise, daß jeder der beiden Signalarms nur gezogen werden kann, wenn das Blockwerk im betreffenden Felde die weiße Scheibe zeigt. Um beim Örtönen der Wecker auch ein sichtbares Zeichen erscheinen zu lassen, sind dieselben mit Fallscheiben ausgerüstet, welche herabfallen, sobald der Wecker in Wirksamkeit tritt. (Siehe t, Abb. 84, auch Abb. 85 den zweiten Wecker von links.)

§ 72. **Der Blockbetrieb von Siemens & Halske.** Wenn die ältere Bau- und Betriebsweise der Blockwerke in Deutschland auch mehr und mehr durch die neuere ersetzt wird, so möge der aus den 70er Jahren stammende Blockbetrieb hier dennoch beschrieben werden, da er einfach ist und dem Lernenden ein klares Bild über die wesentlichen Eigentümlichkeiten desselben geben wird. Es seien Abb. A und B. zwei Bahnhöfe, zwischen denen zwei Streckenblocks I und II sich befinden. v^a und v^b sind die zu den Stationen gehörigen Abschlußblocks, welche letztere hier, der älteren Anordnung gemäß, gleichfalls mit gewöhnlichen Blockstations-Signalmasten versehen sind, sie also für beide Richtungen Fahrsignal geben können. Dementsprechend hat auch das Stations-Blockwerk ein für die Ausfahrt giltiges Feld. Nach den Bestimmungen der Betriebsordnung für die Hauptbahnen Deutschlands vom Jahre 1892, § 1 Absatz 3 sollen die Bahnhöfe und Haltestellen stets durch Signale geschlossen sein und nur geöffnet werden, wenn Züge ein- oder durchfahren sollen. Dieserhalb sind die betreffenden Felder A und v^a , B und v^b

für gewöhnlich auf „roth“, also auf „Halt“ gestellt und dementsprechend liegen auch die zugehörigen Arme der bei v^a und v^b befindlichen Waage wagerecht. Die Felder der auf der Strecke befindlichen Blocks stehen für gewöhnlich auf



Streckenblockwerk von Siemens & Halske.

„Frei“ (weißes Feld) und werden nur in „Halt“ (rothes Feld) verwandelt, wenn ein Zug in die vorliegende Blockstrecke eingefahren ist. Der weißen Scheibe des Blockwerkes entspricht Fahrsignal am Blockmast; da nun das Blockwerk immer „weiß“ zeigt, wenn kein Zug in die Blockstrecke sich befindet, so könnte auch das Signal des Mastes bei unbefetzten Strecken stets auf „Fahrt“ gezogen werden. Demgemäß wird auch in Oesterreich verfahren, in Deutschland stehen diesem jedoch die Bestimmungen der Signalordnung entgegen.

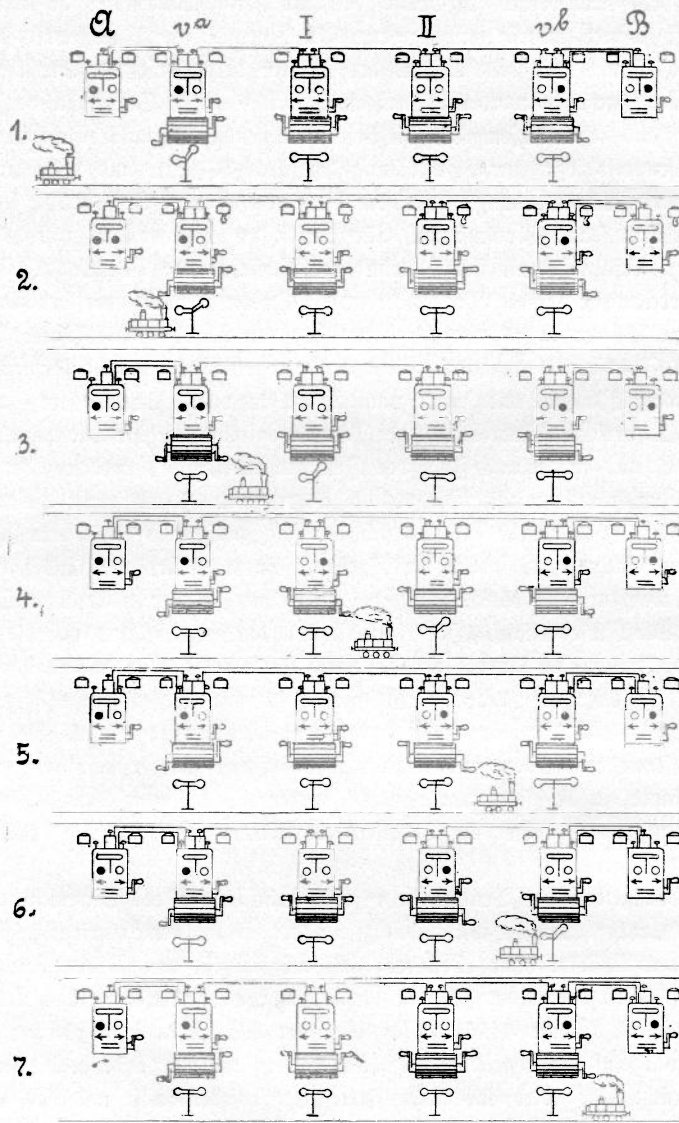
Gehen wir jetzt zur Beschreibung der Abb. 88 über und betrachten den Vorgang der Signalgebung, wenn ein Zug von A nach B fährt.

Nachdem das Glockensignal für den Zug gegeben ist und derselbe in A zur Abfahrt bereit steht, drückt der diensthabende Beamte daselbst auf die Vorweckertaste seines Blocks, dreht die Inductor-kurbel und benachrichtigt damit den Wärter in v^a von der bevorstehenden Abfahrt des Zuges. Dieser zieht das Fahrsignal am Mast, giebt A durch einen kurzen Weckerschlag das „Verstanden“-Zeichen und weckt nach I weiter vor. Sobald der Zug die Station A verlassen hat, drückt der Beamte daselbst auf die Blocktaste, dreht die Kurbel und macht das Feld des Fensterchens „roth“, wodurch der abgefahrene Zug gedeckt wird. Die 2. Reihe der Abb. 88 entspricht diesem Zustande. In der 3. Reihe befindet sich der Zug zwischen v^a und dem Block I, der Wärter in v^a hat, sobald der Zug an seinem Posten vollständig vorbeigefahren war, er also das Schlußsignal desselben gesehen hatte, den Signalarm am Mast wieder auf „Halt“ gestellt und durch Aufdrücken auf die Blocktaste und Drehen der Kurbel das Feld des Fensterchens für das entsprechende Gleise in „Rothe“ verwandelt. Gleichzeitig hiermit ist das zugehörige Feld am Stationsblock A wieder weiß geworden, die Strecke von A bis v^a ist frei und kann von einem etwa nachfolgenden Zuge wieder befahren werden. Der Beamte in A giebt durch einen kurzen Weckerschlag dem Wärter in v^a Quittung, was dieser am Er tönen des Weckers und am Herabfallen der Scheibe erkennt.

Dadurch, daß der Beamte in v^a nach Einschlagen des Signalarmes das Blockfeld „roth“ macht, wird gleichzeitig der Signalarm verriegelt, so daß es also dem Wärter ohne Weiteres nicht möglich ist, von Neuem Fahrsignal zu geben. Erst wenn der Zug in die folgende Blockstrecke zwischen I und II eingefahren ist (Reihe 4 der Abb. 88), der Wärter in I in gleicher Weise sein Signal auf Halt gestellt und „sich wieder geblockt“, d. h. die Scheibe roth gemacht hat, wird das rothe Feld in v^a wieder weiß und das Signal daselbst entriegelt. — Soweit für die entsprechende Fahrtrichtung die Blockwerke weiße Felder zeigen, haben die Wärter die Signalarme zu ziehen, sobald der Zug geläutet und vorgeweckt ist, vorausgesetzt, daß sonst kein Hinderniß auf der Strecke sich vorfindet.

Vor dem Bahnhofabschlußblock v^a angelangt, Reihe 5, kann der Wärter

Abb. 88.



Älterer Blockbetrieb von Siemens & Halske.

dieselbst dem Zuge nicht ohne Weiteres Fahrsignal geben, da er hierzu zunächst von der Station B Erlaubniß haben, d. h. diese das rothe Feld seines

Block in Weiß verwandeln muß. Sollte der Zug von der Blockstation II bereits ab sein, ohne daß bis dahin die Station B dem Wärter v^b „Frei“ gegeben hat, so hat Letzterer die Station durch ein Weckerignal daran zu erinnern. Gibt dann die Station B dem Wärter v^b durch das weiße Feld „Einfahrt frei“, so verwandelt sich das eigene Feld (des Stations-Block) gleichfalls in weiß (Reihe 6). Ist der Zug alsdann in die Strecke v^b — B eingefahren, so schlägt der Wärter v^b das optische Signal ein, macht durch Niederdrücken der Blocktafste und Umdrehen der Kurbel sein Feld und gleichzeitig dasjenige der Station „roth“ und entblockt damit auch den Wärter in II, dessen Feld „weiß“ wird (Reihe 7). In derselben Weise wird verfahren, wenn ein Zug in entgegengesetzter Richtung verkehrt.

Das Blocksystem von Siemens & Halske beruht sonach auf dem Grundsätze, daß der Wärter den in eine Blockstrecke eingefahrenen Zug von hinten deckt, er selbst seinen Block aber nicht freigeben kann, sondern dieses durch den vorliegenden Wärter geschehen muß.

Gleichzeitig mit dem Blocken eines Streckentheiles erhält der hinter liegende Wärter frei. Bei gezogenem Fahrsignal kann der Block nicht bedient werden.

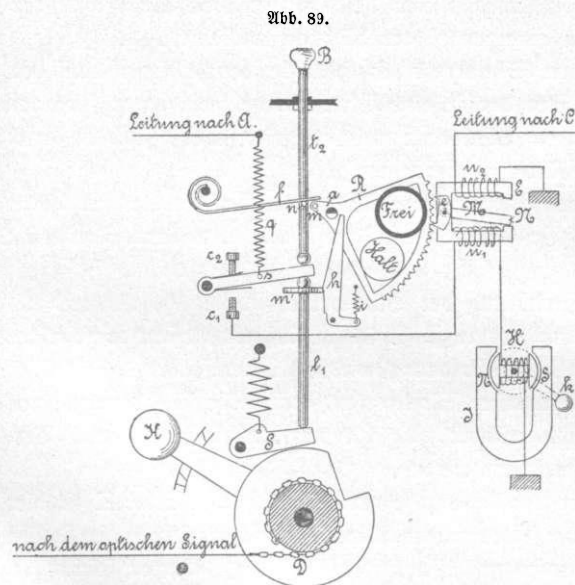
§ 73. **Innere Einrichtung der Blockwerke.** Abb. 89, 90 und 91 geben die innere Einrichtung des in Abb. 87 in äußerer Ansicht dargestellten Streckenblocks in übersichtlicher Anordnung wieder. Es entspricht diese freilich nicht in allen Theilen den neuesten Blockwerken, doch möge sie, ihrer größeren Einfachheit wegen, zunächst erörtert, die bis zur Neuzeit eingeführten Verbesserungen dann später erläutert werden.

Die Trommel D mit dem Kettenzuge zum Signal nebst Kurbel K ist hier gegen den oberen Theil um einen rechten Winkel gedreht gezeichnet, um dessen Wirkungsweise besser erkennen zu lassen, ebenso ist der Inductor seitlich bei J und dessen Kurbel bei k dargestellt. Bei E oberhalb des Inductors befindet sich ein Electromagnet, zwischen dessen Schenkeln ein magnetischer Anker M gelagert ist, der um die kleine Welle o sich drehen kann und dessen Ende N bei den Wechselströmen, welche der Inductor aussendet, bald von dem Schenkel der Electromagneten angezogen, bald abgestoßen wird. An dem linken, kürzeren Ende des magnetischen Ankers befindet sich eine Hemmung, deren beide Zähne beim Auf- und Abwärtsbewegen in die Zähne des vor ihr befindlichen Kreissectors erfassen. Dieser Kreissector ist um eine Achse a drehbar und trägt eine Scheibe, deren obere Hälfte weiß und mit der Aufschrift „Frei“ versehen ist, während die untere Hälfte roth ist und die Aufschrift „Halt“ trägt.

Abb. 89 zeigt die Stellung „Frei“; es kann mithin der Hebel K bewegt, d. h. das Signal, wie geschehen, gezogen werden. Ist dieses jedoch

bewirkt, so gleitet der Hebel s auf dem äußeren Umfange der Scheibe D , und man kann die auf ihr ruhende Stange t' und somit die Blocktaste B nicht nach unten bewegen, d. h. also, man kann das Werk bei gezogener Stellung des Signals nicht blocken.

Wenn das Signal jedoch auf „Halt“ gestellt ist, so nimmt die Rolle D die Stellung Abb. 90 ein. Wird alsdann auf die Blocktaste B gedrückt, so entsteht die dort gezeichnete Stellung; die Stange t_2 , der einarmige Hebel s und die Stange t_1 senken sich, die Sperrklinke S wird in den Einschnitt der Rolle gedrückt und damit das Arm-Signal festgehalten. Mit t_1 hat sich eine



Innere Einrichtung des Blockwerkes. Einfahrt frei.

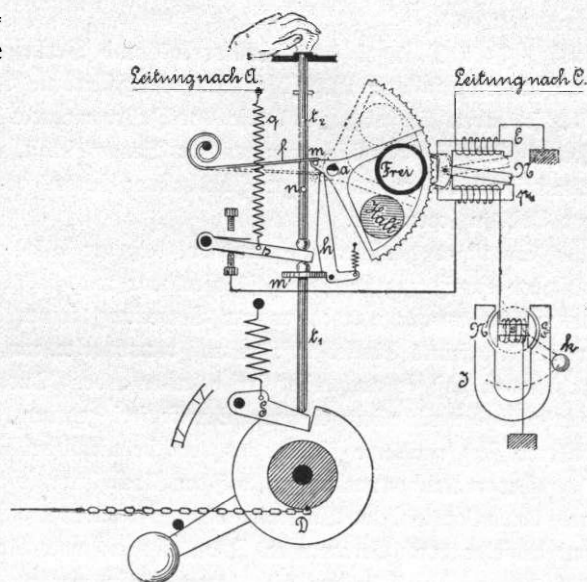
tellerartige Verbreiterung m gesenkt und ist unter einen Abjaß des Hebels h getreten, welcher letzterer durch die hinterliegende Feder in die Stellung Abb. 90 gerückt ist. Wenn t_2 nach unten geht, so wird die auf dem Stift n ruhende Feder f auf das Hinterende des Segmentes m aufgelegt. Werden nun mittels des Inductors Ströme in den Electromagneten gesendet, so pendelt der magnetische Anker N zwischen denselben hin und her, die Hemmung bewegt sich in derselben Weise und es wird durch den Federdruck auf das hintere Ende der Kreissector nach oben bewegt; hinter dem Fensterchen erscheint die rothe Scheibe mit „Halt“. Abb. 91. Durch Loslassen der Blocktaste B wird alsdann nichts mehr geändert, da der untere Theil der Stange t_1 durch den Hebel h und dieser durch die Achse a des Kreissectors festgehalten wird. Letztere Achse, die halb ausgeschnitten ist, hat sich beim Heben des Sectors so viel gedreht, daß sie das Hebelende h am Zurückgehen hindert.

Wie oben beschrieben war, wird, wenn ein Block sich „Halt“ macht, das rothe Feld des zurückliegenden Blockes in weiß verwandelt. Dieser Vorgang läßt sich an Abb. 90 und 91 erläutern, wenn Abb. 91 den Apparat des zurückliegenden Wärters darstellt.

mit t_1 hat sich eine tellerartige Verbreiterung m gesenkt und ist unter einen Abjaß des Hebels h getreten, welcher letzterer durch die hinterliegende Feder in die Stellung Abb. 90 gerückt ist. Wenn t_2 nach unten geht, so wird die auf dem Stift n ruhende Feder f auf das Hinterende des Segmentes m aufgelegt. Werden nun mittels des Inductors Ströme in den Electromagneten gesendet, so pendelt der magnetische Anker N zwischen denselben hin und her, die

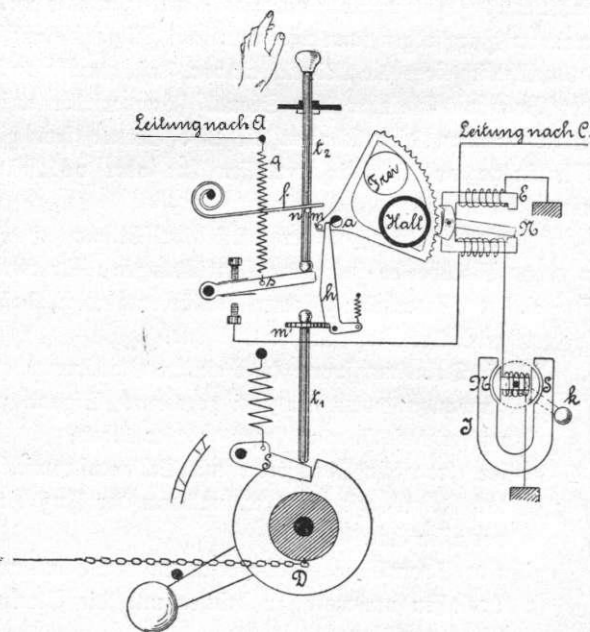
Während in Abb. 90 die Blocktafte niedergedrückt und die Inductorfurbel gedreht wird, geht der Strom vom Electromagneten durch den niedergedrückten Hebel *s* und die Feder *q* nach der Leitung *A*, gelangt beim hinterliegenden Wärter, Abb. 91, durch *C* herein, umkreist den Electromagneten und geht dann zur Erde. Dadurch wird der magnetische Anker *N* abwechselnd angezogen und abgestoßen, die Hemmung bewegt sich hin und her und der Kreissector senkt sich durch sein eigenes Gewicht nach unten. Es erscheint hinter dem Fenster die weiße Scheibe, Abb. 89. Mit dem Kreissector hat sich auch dessen Achse *a* gedreht, welche bis dahin das Ende des Hebels *h* zurückhielt. Letzterer wird alsdann durch die Federkraft der am Sperrhaken *S* wirkenden Feder und den tellerartigen Ansatz *m* nach rechts bewegt und erscheint in der Stellung der Abb. 89.

Abb. 90.



Innere Einrichtung des Blockwerkes. Es wird blockirt.

Abb. 91.



Innere Einrichtung des Blockwerkes. Einfahrt gesperrt.

Die Scheibe D ist wieder freigegeben und das Signal kann wieder gezogen werden.

§ 74. **Mängel des Blockwerkes und Verbesserung desselben.** So finureich erdacht und ausgeführt das vorbeschriebene Blockwerk an sich auch ist, so haben sich doch im Laufe der Jahre mehrere Mängel an demselben herausgestellt, die freilich weniger der Bauart selbst, als der Bergeßlichkeit, Unachtsamkeit oder ungehörigen Handhabung seitens der bedienenden Beamten zur Last zu legen sind.

So ist es häufiger vorgekommen, daß der Wärter eines Streckenblockes, auf den ein Zug zufuhr, eingeschlafen war und, indem er durch das Pfeifen des Zuges erweckt wurde, er zur Verdeckung seiner Signalverfäumniß das weiße Feld seines Blockes rasch in roth verwandelte, um sich damit entschuldigen zu können, daß er noch nicht frei erhalten habe. Durch diese Handlung wird nun aber die rückwärts liegende Strecke frei gegeben, so daß in dieselbe ein anderer Zug einfahren könnte, trotzdem sie nicht frei ist.

Ferner kann es vorkommen, daß der Blockwärter, sei es durch Vergreifen oder aus Unachtsamkeit, die Blocktafte eines geblockten (rothen) Feldes niederdrückt und dasselbe durch Bedienen des Inductors nochmals blockt. Am eigenen Block kann dadurch eine Wirkung nicht hervorgerufen werden, aber es kann das Feld des rückwärts liegenden Blocks, das nach einer inzwischen vorgegangenen Einfahrt eines Zuges in Roth verwandelt wurde, wieder entblockt werden, so daß ein weiterer Zug folgen kann und dann zwei Züge in einer Blockstrecke sein würden.

Endlich liegt die Möglichkeit vor, daß der Blockwärter oder Weichensteller der Bahnhofe-Einfahrt das Signal schon wieder auf Halt stellt und durch Blockbedienung die rückwärts liegende Strecke frei giebt, ehe der Zug die Blockstrecke vollständig verlassen hat oder vollständig in den Bahnhof eingefahren ist.

Zur Verhütung solcher betriebsgefährlichen Handlungen sind bei den neueren Blockwerken besondere Einrichtungen, Sperren, eingebaut und zwar

- a) die Wiederholungssperre, welche verhindert, daß der Wärter ein bereits geblocktes Feld nochmals blockt,
- b) die Druckknopfsperre (mechanische Blocksperrre) durch welche der Wärter gezwungen wird ein frei gegebenes Signal zunächst zu ziehen und wieder auf Halt zu legen, ehe er blockt,
- c) die electrische Blocksperrre mit Schienenstromschluß, welche ein Blocken des Feldes erst gestattet, nachdem der Zug die Blockstrecke vollständig verlassen hat,
- d) eine Sperrklinke, welche gestattet, den Blockknopf nach zu frühzeitigem Loslassen nochmals zu drücken und die Blockung vorschriftsmäßig zu Ende zu führen.

§ 75. **Die Wiederholungssperre im Blockwerk.** Die Abb. 92, 93, 94 zeigen die innere Einrichtung eines Blockfazes der neueren Anordnung mit Wiederholungssperre. In Abb. 93 ist der Block frei gegeben, er zeigt die weiße Scheibe, das Signal kann mithin auf Fahrt gestellt werden. Wenn letzteres wieder auf Halt zurückgelegt wird, Abb. 92 und 94, so kann die Blocktaste niedergedrückt werden, wodurch die Sperre *s* in die Scheibe *D* eingreift. Läßt man jedoch, ohne vorher den Inductor zu bewegen, Abb. 94, die Blocktaste wieder los, so heben sich beide Stangen, der Teller *m'* drückt die Sperre *y* zurück, ebenso läßt die Nase *n* den Hebel *h* wieder nach links gehen, so daß der Zustand wieder derselbe ist, wie in Abb. 93. Wenn jedoch bei der Stellung Abb. 94 der Inductor in Wirksamkeit tritt, so senkt sich der Rechen nach unten, es erscheint die rothe Scheibe und damit hat sich auch die Welle *a* so weit gedreht, daß der Hebel *h* nicht mehr vorbei kann. Sobald nun die Blocktaste los gelassen wird und die Blockstange *d* sich durch die Feder *f* gehoben hat, hat sich der in Abb. 92 dargestellte Zustand gebildet. Die Sperrstange *r* ist durch die Aufsätze *m* und *p* unten gehalten, der Teller *x* hat sich nach oben bewegt und die Sperre *y* ist durch die Blattfeder an die Stange *r* unterhalb des Tellers *x* angelegt. Wollte man jetzt nochmals auf die Blocktaste drücken und die Blockstange *d* soweit senken, daß die Contacte *S* und *c*₁ sich berühren, so stände diesem die Sperre *y* entgegen, welche eine Abwärtsbewegung des Tellers *x* und somit der Blockstange *d* verhindert. Der Wärter ist also nicht in der Lage, bei vorhandenem rothen Felde, nachdem er die Blocktaste losgelassen hat, nochmals Inductionsströme zum hinten liegenden Block zu senden und daselbst betriebsgefährliche Störungen hervorzurufen.

§ 76. **Mechanische Blocksperrre (Druckknopfsperre).** In Abb. 95–98 ist die Anordnung einer mechanischen Blocksperrre schematisch dargestellt. Abb. 95 zeigt ein kurz zuvor frei gegebenes also weißes Blockfeld und damit auch die frei bewegliche Signalkurbel, so daß an dem auf Halt stehenden Maste ein Fahrsignal gegeben werden kann. Die Blocktaste läßt sich jedoch nicht nach unten drücken, das weiße Feld also auch nicht in roth verwandeln und somit das auf Halt stehende Signal nicht in dieser Lage blocken. Sobald aber die Signalkurbel *S* gedreht wird, Abb. 96, bewegt ein auf der Scheibe *S* befindlicher Stift *t* den um *y* drehbaren Hebel seitwärts, so daß der unter die Blockstange greifende seitliche Ausatz *k* sich ebenfalls mit nach links bewegt und die Blockstange frei giebt. Am oberen Ende des Hebels *h* befindet sich ein seitlich hervortretender Stift *m*, der bei der Linksbewegung von *h* sich über die Nase *n* hinweg schiebt, die an einem anderen einarmigen Hebel sitzt, der sich um *x* dreht und der durch eine Spiralfeder *p* nach oben gezogen wird. Dadurch wird der Hebel *h* festgehalten, so daß er bei der Rückwärtsbewegung der Signalkurbel, Abb. 97, nicht wieder mit zurückgehen kann. Das wieder

Abb. 92.

Abb. 93.

Abb. 94.

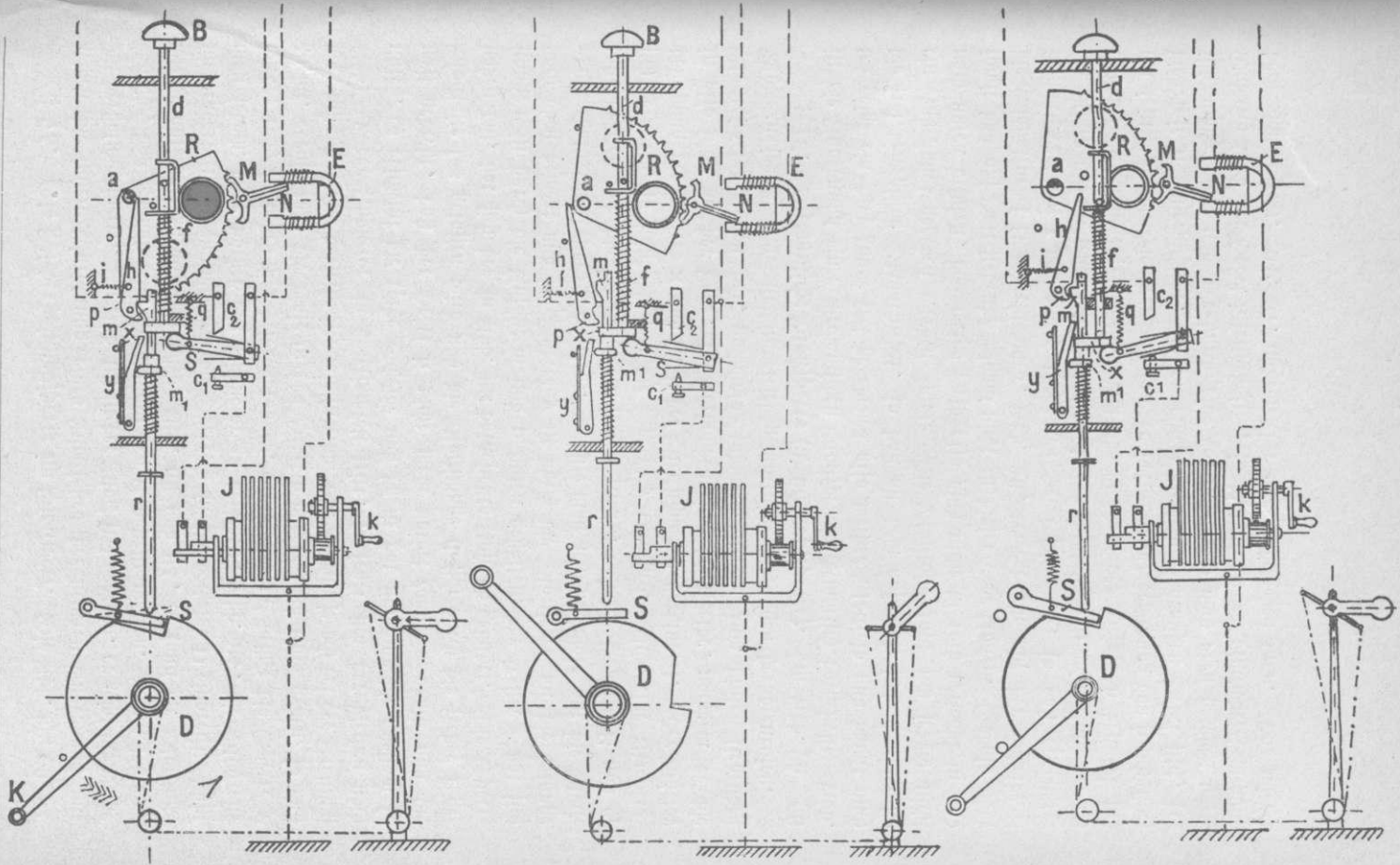


Abb. 92.

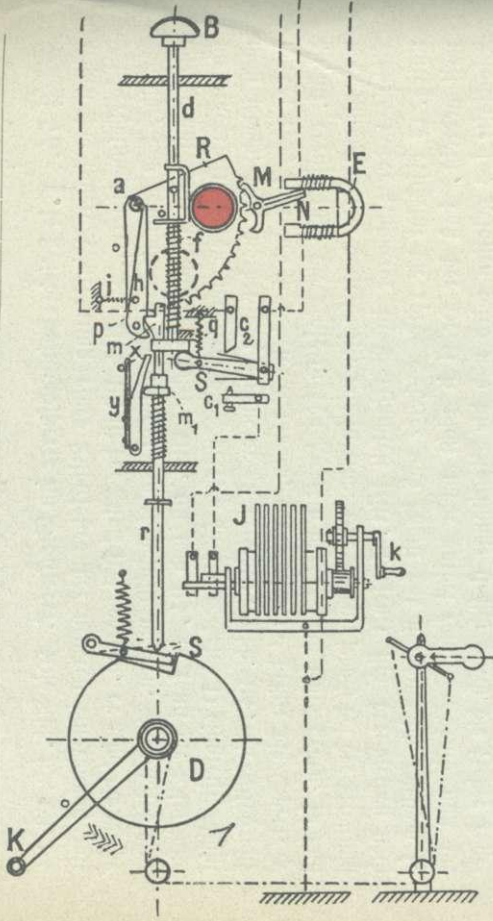


Abb. 93.

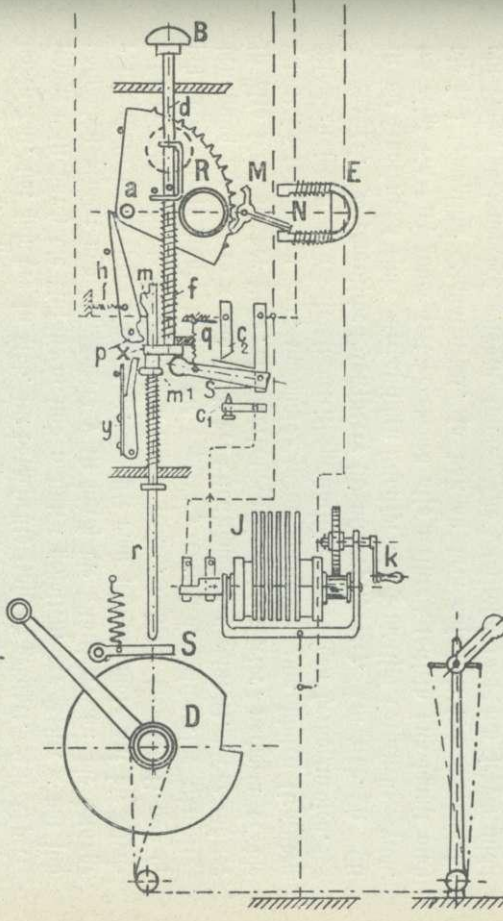


Abb. 94.

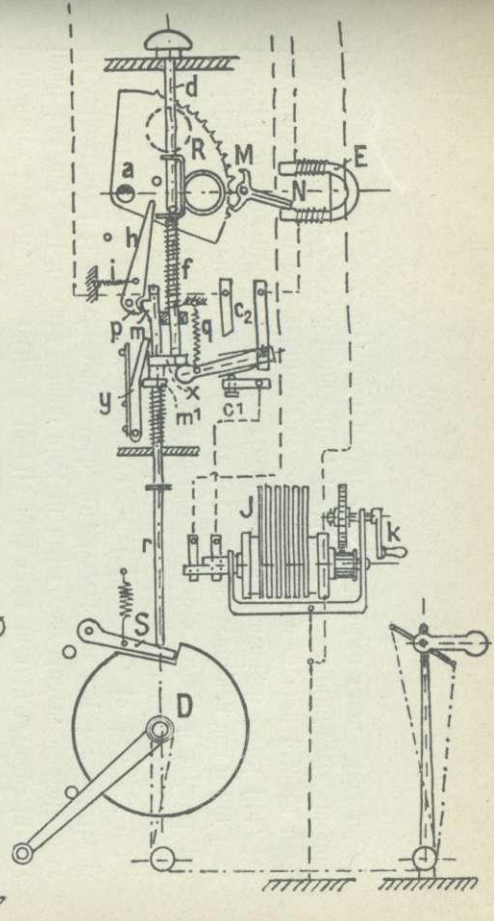


Abb. 95.

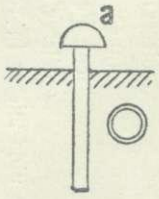


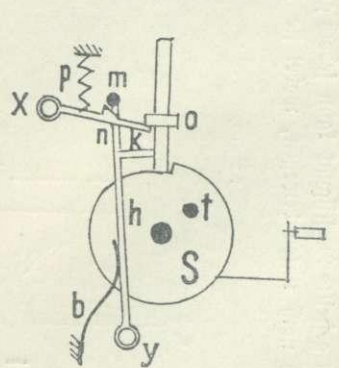
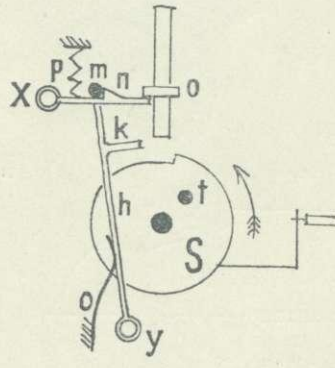
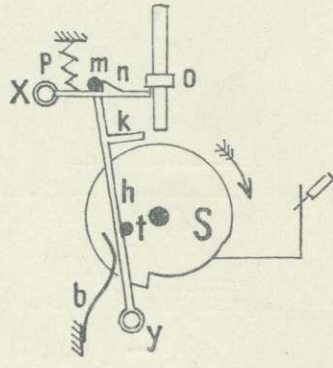
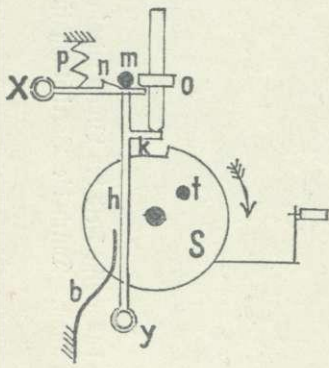
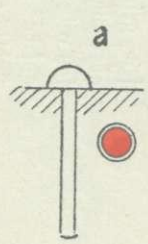
Abb. 96.



Abb. 97.



Abb. 98.



auf Halt gestellte Mastsignal kann jedoch geblockt werden, denn die Blockstange läßt sich nach unten bewegen, wobei sie in den Einschnitt der Signalkurbel eintritt.

Abb. 99.

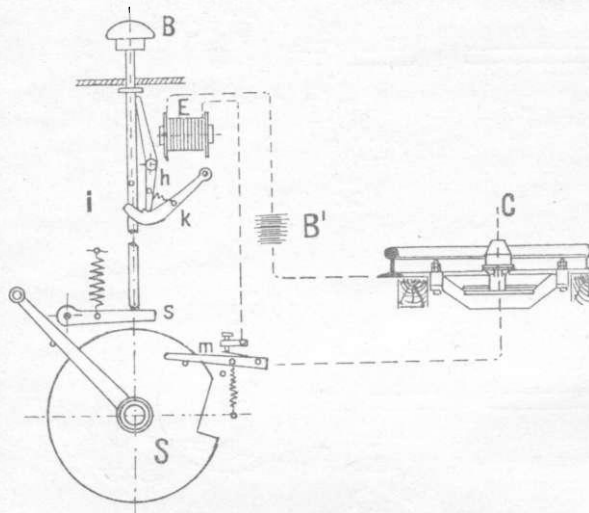
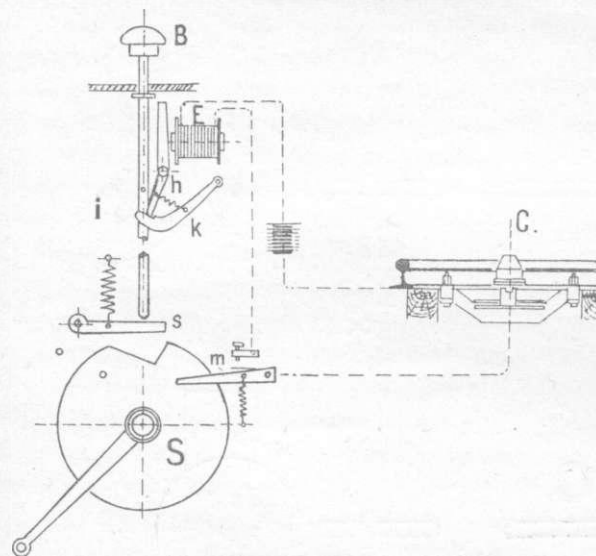


Abb. 100.



drückt, das weiße Feld des Blocks mithin auch nicht wieder in roth verwandelt werden kann. Durch die Vorrichtung ist somit der Zweck erfüllt: Wenn ein

auf Halt gestelltes Mastsignal kann jedoch geblockt werden, denn die Blockstange läßt sich nach unten bewegen, wobei sie in den Einschnitt der Signalkurbel eintritt. Indem dieses geschieht, tritt aber zugleich der Ansatz o der Blockstange auf das unterhalb befindliche Ende des einarmigen Hebels und drückt ihn nach unten, so daß der Stift m über die Nase n hinwegtreten kann. Damit ist die Sperre für den Hebel h beseitigt, die Blattfeder h drückt ihn nach rechts und der seitliche Ansatz k legt sich an die Blockstange an. Abb. 98. So lange nun das Blockfeld roth bleibt, kann das auf Halt stehende Signal nicht gezogen werden, sobald aber frei gegeben, daß Blockfeld also weiß wird und die Blockstange wieder in die Höhe geht, wird der Ansatz k durch die Blattfeder weiter nach rechts bewegt und tritt wieder unter die Blockstange, Abb. 95, so daß sie zunächst nicht wieder nach unten ge-

Blockfeld frei gegeben ist, so muß das zugehörige Signal zunächst auf Fahrt gestellt und wieder auf Halt zurückgelegt werden, ehe das Feld wieder in roth verwandelt, also von Neuem geblockt werden kann.

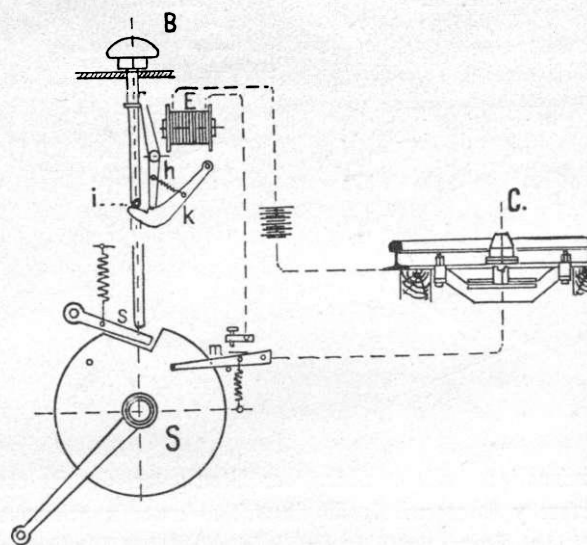
§ 77. **Electrische Blocksperrre mit Schienenstromschluß.** Um den Blockwärter zu hindern zur Unzeit, d. h. ehe der Zug vollständig eingefahren und der Schluß desselben an der im Signalfeld (Nummerung 55) bezeichneten Stelle (dem Gefahrpunkte) vorbei gekommen ist, wird an einem Punkte, der um die größte vorkommende Zuglänge darüber hinaus liegt, ein Contact nach Art der in Abschnitt V, beschriebenen in das Gleis eingebaut, so daß, wenn die Locomotive des

Zuges diesen Contact erreicht hat, der Schluß des Zuges bestimmt über den Gefahrpunkt hinaus gelangt ist. Dieser Contact wird durch eine besondere Leitung mit dem Block verbunden. Letzterer hat hierzu die in Abb. 99, 100 u. 101 dargestellte Anordnung erhalten. Seitlich der Blockstange befindet sich ein Electromagnet mit vorliegendem um seine Mitte drehbaren Anker h, der

in Wechselwirkung mit einem um seine Mitte beweglichen Hebel k tritt. Seitlich der Windtrommel S ist ein Contact m angeordnet, der je nach der Stellung der Windtrommel bez. Kurbel geschlossen oder geöffnet ist.

Der Vorgang ist folgender: Bei der Freigabe des Blockfeldes durch den Nachbarblock gelangt der Hebel h in die in Abb. 99 gezeichnete Stellung, in der er ein Niederdrücken der Blocktaste B verhindert. Der Wärter kann Fahrsignal geben und schließt durch Anheben des Hebels m zugleich den Contact. Sobald nun der einfahrende Zug über den bei C angebrachten Schienencontact gelangt ist, wird der von der Batterie B ausgehende Strom geschlossen, der Electromagnet E zieht das obere Ende des Ankers h an, der sich in seiner Wechselwirkung mit k in der in Abb. 100 dargestellten Weise

Abb. 101.



festlegt. Dadurch ist die Sperre beseitigt und der Wärter kann, nachdem er das Signal auf Halt gestellt hat, blocken, den rückwärts liegenden Wärter also freigeben. Dadurch wird durch den Stift *i*, Abb. 101, der Hebel *k* wieder nach unten gedrückt, so daß Hebel *h* wieder in die ursprüngliche Lage kommt, und nach dem Loslassen der Blocktaste diese sperren kann. Abb. 99.

§ 78. **Sperrklinke zum vollständigen Ausblocken.** Es kommt häufig vor, daß der das Blockwerk bedienende Beamte den Blockknopf zu früh losläßt, d. h. ehe der Farbenwechsel des Feldes vollständig eingetreten ist. Nach Abb. 92 bleibt aber bei hinreichender Drehung der ausgeschnittenen Welle a die Sperrstange *r* unten, während die Blockstange *d* in die Höhe geht. Einem

Abb. 102.

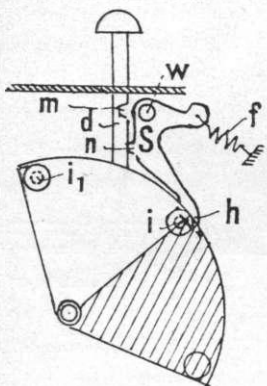


Abb. 103.

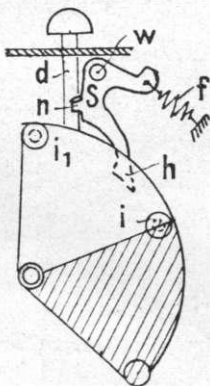
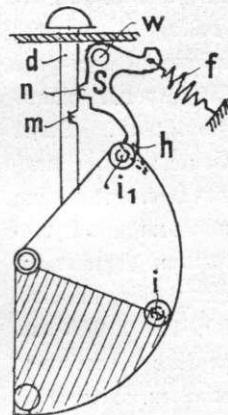


Abb. 104.



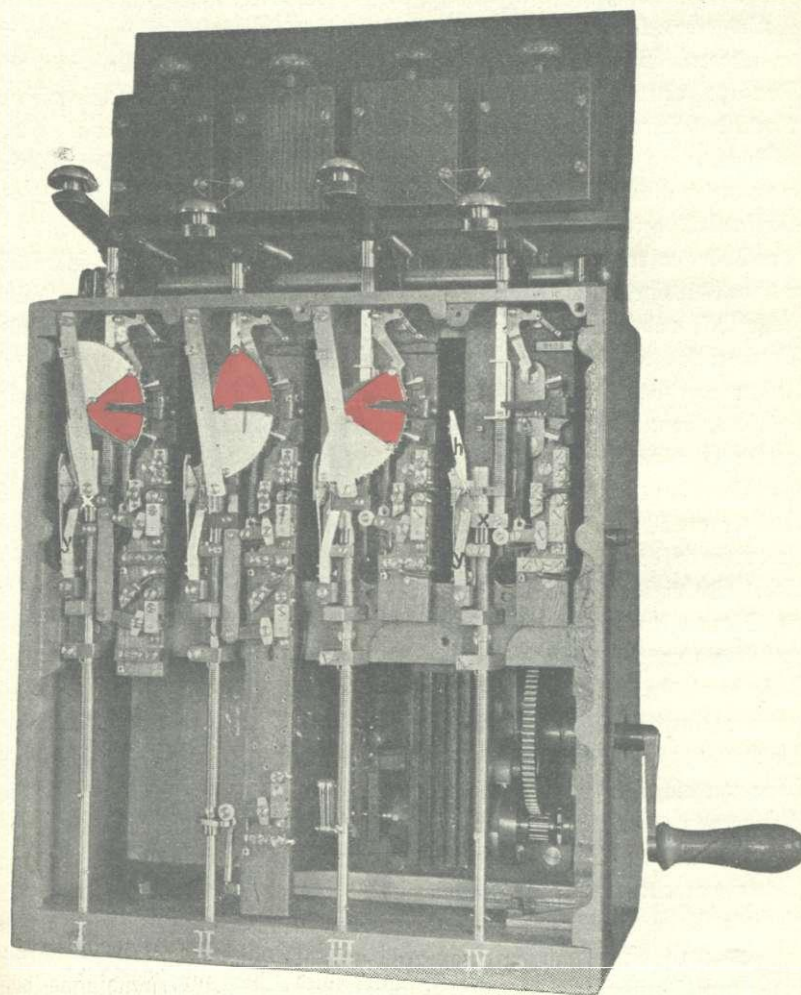
nochmaligen Wiederdrücken der Blockstange *d* tritt aber die Wiederholungssperre *y* entgegen, die sich inzwischen unter *x* gestemmt hat. Um dieser unzeitigen Sperre vorzubeugen ist seitwärts der Blockstange *d* der Abb. 102 eine eigenartig geformte Sperrscheibe *S* angebracht, die um die Welle *w* drehbar durch die Feder *f* dauernd angezogen wird. Bei *n* hat die Sperrscheibe einen 2 mm hervorstehenden nasenartigen Aufsatz, der mit einem Ausschnitt *m* in der Blockstange in Eingriff kommen kann. Das untere Ende der Sperrscheibe *S* ist zu einer längeren graden Stützfläche ausgebildet, die sich auf Zapfen *i*, *i* auflegen kann, welche auf der Hinterseite der Farbenscheibe hervorstehen.

Die Arbeitsweise ist folgende:

In der Ruhelage liegt das Hinterende *h* leicht auf dem Zapfen *i*, so daß die Nase *n* die Blockstange nur eben berührt. Sobald die Blockstange niedergedrückt und mit dem Blocken begonnen wird, die Scheibe sich also bewegt, gleitet das Hinterende *h* von dem Stift *i* ab und die Nase *n* wird

durch die Feder *f* an die Blockstange angeedrückt. Wird der Blockknopf losgelassen, so kann die Stange *d* in die Höhe gehen, sie wird aber durch die Nase *n*, welche in die Auskerbung *m* eintritt, festgehalten, Abb. 103, so

Abb. 105.



Das Innere eines Stellwerk-Blocks.

daß der Teller *x*, Abb. 92 nicht so weit sich heben kann, um die Wiederholungssperre *y* in Wirksamkeit treten zu lassen. Der Blockknopf wird also nicht hochgehalten, man kann ihn vielmehr wieder niederdrücken und vollständig

ausblocken. Geschieht Letzteres, so tritt der am Ende der Scheibe bei *i*, befindliche Stift wieder unter die Stützfläche des Hinterendes *h*, Abb. 104, und stützt dasselbe, so daß beim Hochgehen der Blockstange die Nase *n* jetzt nicht in die Auskerbung *m* eintreten kann.

Abb. 105 zeigt die Ansicht der Blockeinrichtung eines vierfeldrigen Blockes eines kleinen Stellwerks, in welchem die vorbeschriebene, wie auch die Wiederholungssperre *y* § 75 recht deutlich zu erkennen ist. Im ersten Blockzuge, einem sog. Zustimmungsbloßfeld, ist *s* wie *y* außer Eingriff, das Bloßfeld befindet sich in der Ruhelage. Durch Bedienung desselben tritt die weiße Scheibe vor das Fensterchen. Beim Blockzug II ist die Blockung unterbrochen, die Blocktafte zu früh losgelassen und dadurch die Sperre *s* in Wirksamkeit getreten. Die Wiederholungssperre *y* konnte noch nicht unter dem Teller *x* treten, so daß ein wiederholtes Niederdrücken der Blocktaften und vollständiges Ausblocken möglich ist. Der Blockzug III ist vollständig ausgeblockt und die Sperre *y* unter den Teller *x* getreten. Ein nochmaliges Niederdrücken der Blocktafte ist dadurch verhindert. Im Blockzug IV ist der Rechen abgenommen und dadurch die Ausblockungssperre, wie auch Hebel *h*, Abb. 93, zu erkennen. Die Electromagneten sind hinter den Bloßzügen gelagert und nicht sichtbar.

Es möge hier noch ein Mangel im Zusammenarbeiten des Blockes mit einander erwähnt werden, der erscheinen kann, wenn zur gleichen Zeit von einer Seite der Wecker und von der andern Seite der Bloß selbst bedient wird. Dabei kann es vorkommen, daß der Blockende (Stationsbeamte z. B. am Stationsblock) das gewünschte Feld bei sich hervorruft, während beim Empfangenden (Weichensteller am Abschlußblock) ein Farbenwechsel nicht eintritt. Diese durch theilweise Ablenkung und Absorbirung der Wechselströme hervorgerufene Unregelmäßigkeit kann vermieden werden, entweder, wie auf Seite 10 und 11 des Centralblattes der Bauverwaltung d. J. von sachkundiger Seite vorgeschlagen wird, durch Kreuzung der Leitungen zweier benachbarten Blockes, oder, was noch sicherer erscheint, durch Herstellung einer besonderen Leitung für den Wecker. In den meisten Fällen wird es genügen, zwei zusammenarbeitende Bloßstellen mit nur je einem Wecker auszustatten, statt, wie jetzt üblich ist, für jedes Bloßfeld einen besonderen Wecker anzubringen.

Es wird dieses um so mehr genügen, als heute wohl jedes Stellwerk mit einem Fernsprecher ausgestattet wird, der zur Verständigung besser ist, als der Wecker und den erfahrungsmäßig die Beamten auch mit Vorliebe benutzen.

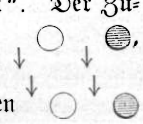
§ 79. Für die preussischen Staatsbahnen sind unter dem 7. September 1899 folgende Grundsätze für die electricen Blockeinrichtungen erlassen.

A. Behandlung der Entwürfe.

1. Die Entwürfe für die electrischen Blockeinrichtungen können entweder mit den Entwürfen für die Signal- und Weichenstellwerke verbunden oder auch für sich allein in besonderen Zeichnungen und Erläuterungen dargestellt werden.

2. Die Verschlushtafeln der Entwürfe sind so ausführlich zu behandeln, daß sie ohne Weiteres als Grundlage für die Herstellung von Bedienungstafeln benutzt werden können. Die Bedienungstafeln sollen die nöthige Anleitung zur Ausführung aller Bedienungshandgriffe auf Grund der Vorschriften für den Blockdienst geben, so daß besondere Bedienungsvorschriften nur für Blockanlagen von außergewöhnlicher Beschaffenheit nothwendig werden.

3. Bei Aufstellung der Verschlushtafeln ist außer den in den Vorschriften über das Entwerfen von Eisenbahnstationen u. s. w. enthaltenen Bestimmungen zu beachten:

- a) die Verbindungen zwischen den einzelnen Blockfeldern sind durch Leitungslinien darzustellen. Durch Pfeile in den Linien ist die Richtung anzudeuten, in der die Blockbedienung wirkt, wenn der betreffende Fahrweg freigegeben wird;
- b) die Blockfelder sind durch die Zeichen \bigcirc oder \bullet darzustellen. Es bedeutet \bigcirc : Fahrt erlaubt, \bullet : Fahrt verboten;
- c) ein Blockfeld ist entweder „verschlossen“ oder „frei“. Der Zustand des verschlossenen Blockfeldes ist durch die Zeichen \bigcirc \bullet ,

 der Zustand des freien Blockfeldes dagegen durch die Zeichen \bullet \bigcirc darzustellen;
- d) im Kopfe der Verschlushtafel ist derjenige Zustand anzugeben, in dem sich das Blockfeld bei ruhendem Zugverkehre befindet;
- e) bei jedem Blockfelde ist der Fahrweg und die Zugrichtung anzugeben, auch muß die Bestimmung und Wirkungsweise des einzelnen Blockfeldes erkennbar sein. Die Angabe der Zugrichtung hat sich auf die nächste Zugmeldestation zu beziehen;
- f) die Reihenfolge der Bedienungsvorgänge (vergl. 4) gelangt durch eine fortlaufende Zahlenreihe zur Darstellung. Das zu bedienende Blockfeld wird mit einer nicht eingeklammerten Zahl, das mitarbeitende mit derselben Zahl in Klammern bezeichnet.

B. Allgemeine Anordnung der Blockeinrichtungen.

4. Die Blockeinrichtungen sind so auszubilden, daß in der Ausführung der Bedienungshandlungen ein Zwang besteht, der die durch die Verschlushtafel vorgeschriebene Reihenfolge dieser Handlungen sichert.

5. Für jedes Blockfeld muß an der Vorderwand des Blockwerkes eine verglaste Oeffnung vorhanden sein, hinter der eine volle weiße oder eine volle rothe Scheibe sichtbar ist, je nachdem die Fahrt, für die das Blockfeld gilt, erlaubt oder verboten ist. Die Blockwerke sind so aufzustellen, daß die Scheiben der Blockfelder sich etwa 1,50 m über dem Fußboden befinden.

6. So lange die Scheibe sich bewegt, darf ein aus dem verschlossenen in den freien Zustand übergehendes Blockfeld nicht bedient werden können.

7. Diejenigen Theile der Blockwerke, die dem Angriffe durch die Signal-, Fahrstraßen- und Weichenhebel oder Verschlusshebel unterliegen, müssen so angeordnet sein, daß sie die electricisch angetriebenen Theile des Blockfeldes nicht störend belasten.

8. Die Blockfelder sind so einzurichten, daß Eingriffe der bedienenden Beamten nicht stattfinden können. Sind für einzelne Blockverbindungen Abweichungen von der regelmäßigen Bedienungsart zeitweise oder für bestimmte Zugfahrten erforderlich, so können zur Vornahme des Farbwechsels auf electricischem Wege besondere Vorrichtungen angebracht werden. Diese Vorrichtungen müssen unter Verschluss gehalten werden.

9. Die Blockwerke erhalten Anschriften, die bei jedem Blockfelde mit den Bezeichnungen auf der Bedienungstafel übereinstimmen. Außerdem sind auch die Buchstaben der Fahrwege anzugeben.

Das Wort „Einfahrt“ in der Anschrift an den Blockwerken ist in rother, alles Uebrige in schwarzer Farbe auf weißem Grunde zu schreiben.

10. An größeren Blockwerken muß aus den Anschriften ersichtlich sein, mit welcher Blockstelle das Feld zusammenarbeitet. Dabei bedeutet ein Pfeil mit nach oben gerichteter Spitze ↑, daß das Feld durch Stromgebung, ein Pfeil mit nach unten gerichteter Spitze ↓, daß das Feld durch Stromempfang den im Kopfe der Verschlussstafel angegebenen Zustand ändert.

11. Für jedes Blockfeld mit oberirdischer Leitungszuführung ist eine Blitzschutzvorrichtung vorzusehen.

12. Die Zuleitungen zu den Blockwerken und den Blitzschutzvorrichtungen sollen in den Diensträumen soweit unzugänglich gemacht sein, daß sie allen absichtlich oder unabsichtlich herbeigeführten Einwirkungen, die den Stromlauf ändern können, entzogen sind.

13. Sind die zusammenarbeitenden Blockstellen über Aufweite von einander entfernt, so sind sie mit Fernsprechern auszurüsten, sofern nicht besondere Verhältnisse Morseverbindungen erforderlich machen.

C. Einrichtungen für die Stationsblockung.

14. Die Stationsblockung wird ausgeführt:

a) um die Signalgebung für die Zugfahrten in die und aus der Station von denjenigen Stellen abhängig zu machen, die bei der Zulassung

der Fahrt mitzuwirken haben und für die Erfüllung ihrer Verbindungen verantwortlich sind;

b) um zu verhindern, daß gleichzeitig feindliche Signale freigegeben werden;

c) um Weichen nach Vorschrift der Betriebsordnung § 46 (2 und 4) für die Zugfahrten zu sichern.

15. Die Blockfelder, die dazu dienen, Signale und Weichen festzulegen und freizugeben, heißen Signalfelder, Fahrstraßenfelder oder Zustimmungsfelder.

Signalfelder halten die Signale in der Grundstellung verschlossen.

Fahrstraßenfelder machen die Fahrstellung eines freigegebenen Signales abhängig von der vorherigen Festlegung der Fahrstraße im eigenen Stellbezirke, um vorzeitige Weichenumstellung nach Einziehung des Fahrsignales zu verhindern.

Zustimmungsfelder machen die Fahrstellung der Signale abhängig von der Festlegung der Weichen in anderen Stellbezirken.

16. Die zur Signalfreigebung bestimmten Blockfelder sind so anzuordnen, daß sie sich unter ständiger Aufsicht oder unter Verchluß befinden und von dem Beamten, der für die Zulassung der Fahrt zuständig ist, leicht erreicht werden können.

17. Die gleichzeitige Bedienung feindlicher Signalfelder ist im Blockwerke der Freigebungsstelle auch dann auszuschließen, wenn die gleichzeitige Signalgebung schon durch das Stellwerk verhindert wird.

18. Fahrstraßen- und Zustimmungsfelder sollen von derjenigen Stelle aus wieder freigegeben werden, die mit Sicherheit beurtheilen kann, ob die durch die Blockverbindung gesicherten Weichen vom Zuge durchfahren worden sind und die Weichenverriegelung aufgehoben werden darf.

19. Für die bei der Blockbedienung regelmäßig wiederkehrenden Meldungen sind Wecker in besonderer Leitung anzubringen, falls Fernsprecher nicht vorhanden sein sollten.

D. Einrichtungen für die Streckenblockung.

20. Durch die Streckenblockung wird bezweckt, jedes einen besetzten Streckenabschnitt deckende Signal einer Zugfolgestation so lange in der Haltstellung festzulegen, bis es von der in der Fahrriichtung vorwärts gelegenen Zugfolgestation freigegeben ist.

21. Zur Erreichung dieses Zweckes sind die Zugfolgestationen mit Blockwerken auszurüsten, deren Blockfelder untereinander und mit den Signalen der eigenen Station in Abhängigkeit stehen und allgemein Streckenblockfelder genannt werden.

22. Die Abhängigkeit der Blockwerke untereinander ist auf denjenigen Stationen zu unterbrechen, auf denen Züge beginnen oder endigen, oder auf denen ein Ueberholen oder Kehren von Zügen stattfindet. Diese Stationen (Zugmeldestationen) heißen Blockendstationen und die für jede Streckenblocklinie erforderlichen Blockfelder Anfangs- und Endfelder.

23. Die Streckenblockeinrichtungen kommen in zwei Formen zur Ausführung. Die Regel bildet die einfachere Form, bei der der jeweilige Zustand der einzelnen Blockstrecke — frei oder besetzt — nur an deren Anfangspunkt durch ein Blockfeld angezeigt wird. Auf den zwischen den Blockendstationen liegenden Zugfolgestationen (Streckenblockstationen) erhalten alsdann die Blockwerke nur ein Blockfeld für jede Fahrrichtung, das Durchgangsblockfeld genannt wird. (Zweifelderige Form.)

Wenn auf Strecken mit dichter Zugfolge, namentlich wo solche neben einander liegen, eine erweiterte Form der Streckenblockeinrichtungen für erforderlich erachtet wird, so ist die Einrichtung so zu treffen, daß der Zustand jeder einzelnen Blockstrecke nicht nur an deren Anfangspunkte, sondern auch am Endpunkte durch ein Blockfeld angezeigt wird. In diesem Falle erhalten die Blockwerke der Streckenblockstationen zwei Blockfelder, und zwar ein Anfangs- und ein Endfeld für jede Fahrrichtung. (Vierfelderige Form.)

24. Die Streckenblockung in der zweifelderigen Form soll folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) durch die Bedienung eines Durchgangsblockfeldes wird das eigene Signal festgelegt und das Signal der in der Fahrrichtung rückwärts liegenden Blockstelle freigegeben;
- b) das durch die Bedienung eines Durchgangsblockfeldes auf Halt festgelegte eigene Signal darf erst wieder gestellt werden können, wenn es durch die in der Fahrrichtung vorwärts liegende Blockstelle freigegeben ist;
- c) die Bedienung eines Streckenblockfeldes darf nur einmal möglich sein, nachdem das zugehörige Signal auf Fahrt und wieder auf Halt gestellt ist (Druckknopfperre);
- d) fällt die Streckenblockstation mit einer Bahnabzweigung zusammen, so sind für beide Bahnen Durchgangsblockfelder anzuordnen. Ist die abzweigende Bahn nicht mit Streckenblockung ausgerüstet, so ist für die Fahrt von und nach dieser Bahn Anfangs- und Endfeld vorzusehen. Zwischen den einzelnen Blockfeldern ist die der Bestimmung unter (4) entsprechende Abhängigkeit herzustellen;
- e) der Farbewechsel des Endfeldes auf Blockendstationen ist durch die das Ablußsignal bedienende Stelle oder durch die vorhergehende

Blockstelle (Vorblochung) zu bewirken. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen wiederholte Bedienung des Endfeldes für den nämlichen Zug kann auch eine zweite Stelle der Station zur Mitwirkung bei der Blockbedienung herangezogen werden;

- f) auf Blockstrecken mit Doppelleitung soll die Schaltung der Streckenblockfelder derart ausgeführt werden, daß die in dem einen der beiden Drähte arbeitenden Ströme nur in der entgegengesetzten Richtung wirken;
- g) zur Vormeldung der Züge sind Wecker anzuordnen.

25. Die Streckenblockung in der vierfelderigen Form soll folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) durch die Bedienung des Anfangsfeldes (vergl. Ziffer 23) wird das eigene Signal auf Halt festgelegt und gleichzeitig der Zug an die in der Fahrrihtung vorwärts liegende Blockstelle vorgemeldet;
- b) durch die Bedienung des Endfeldes (vergl. Ziffer 23) wird das Signal der rückwärts liegenden Blockstelle freigegeben;
- c) die Bedienung des Endfeldes darf nur einmal möglich sein, nachdem das zugehörige Signal auf Fahrt und wieder auf Halt gestellt ist (Druckknopfsperre);
- d) auf Streckenblockstationen erhält das Anfangsfeld und das Endfeld für die nämliche Fahrrihtung eine Gemeinschaftstaste, die die gleichzeitige Bedienung beider Blockfelder sicherstellt;
- e) bei Bahnabzweigungen sollen die Anfangsfelder für die abzweigende Bahn mit dem Endfelde der durchgehenden Bahn in beiden Fahrrihtungen derartig verbunden werden, daß die unter a bis d gestellten Bedingungen erfüllt sind.

26. Für beide Formen der Streckenblockung ist Folgendes maßgebend:

- a) die Blockendstationen erhalten nur je ein Anfangsfeld für jedes von der Station ausgehende Streckenhauptgleis, auch wenn mehrere auf dieses weisende Ausfahrsignale vorhanden sind. Ebenso ist nur je ein Endfeld für jedes in die Station einmündende Streckenhauptgleis anzuordnen, mag das Abschlußsignal zur Kennzeichnung verschiedener Einfahrwege auch mehrarmig sein. Die Anfangs- und die Endfelder sind in dem Dienstraum unterzubringen, in dem die Bedienung der Abschluß- und der Ausfahrsignale stattfindet. Abweichende Einrichtungen sind nur unter besonderen Umständen zulässig;
- b) auf Blockendstationen muß die Einrichtung eine solche sein, daß bei Einziehung eines Ausfahrsignales die sämtlichen auf dasselbe Streckenhauptgleis weisenden Ausfahrsignale selbstthätig festgelegt

werden und in der Grundstellung solange festgelegt bleiben, bis sie von der in der Fahrrichtung vorwärts liegenden Blockstation aus freigegeben werden (Hebelsperre);

- c) auf Streckenblockstationen werden die für beide Fahrrichtungen bestimmten Signalarme in der Regel an einem gemeinsamen Maste angebracht;
- d) sind die Streckenblockstationen gleichzeitig Haltepunkte oder Haltestellen, so sind die Signalarme für die beiden Fahrrichtungen an getrennten Masten als Ausfahrtsignale anzuordnen. Die auf solchen Stationen sonst noch erforderlichen Signale sind nicht als Blocksignale zu verwenden;
- e) auf Streckenblockstationen mit Abzweigung sind die Deckungssignale als Blocksignale zu benützen, und zwar sind die Signale vor dem Zusammenlauf der Gleise als Ausfahrtsignale (vergl. Ziffer 26 b) anzuordnen.

27. Blockeinrichtungen zur Sicherung von Drehbrücken, Bahnkreuzungen, Anschlußgleisen, Tunnel u. s. w. sind nach den vorstehenden Grundsätzen auszubilden.

28. Wenn besondere Betriebsverhältnisse, namentlich da, wo mehrere Bahnlinsen neben einander liegen, weitere Sicherung nothwendig machen, so ist solche durch die Mitwirkung der Züge in Aussicht zu nehmen.

§ 80. Hiernach möge die Handhabung des Blockdienstes in zweifelbrüger Form unter Hinweis auf Abb. 106 wie folgt näher beschrieben werden. Auf der linken Seite befindet sich ein Stationsblock einer zweigleisigen Eisenbahn-Station M mit je 2 Einfahrtsrichtungen $A^1 A^2$ für die Einfahrt von links und $B^1 B^2$ für die Einfahrt von rechts. Am rechtsseitigen Ende des Bahnhofes ist ein besonderes Stellwerk vorgesehen, dessen Block zwei Einfahrt-Signalfelder $B^1 B^2$, ein Block-Anfangsfeld a und ein Block-Endfeld e besitzt. Zu den Signalfeldern $B^1 B^2$ gehört ein zweiarmiger Einfahrtsmast. Außerdem werden von hier die beiden Ausfahrtsignale C und D bedient.

Der Streckenblock enthält nur zwei Felder, für jede Fahrrichtung eins und dazu gehörig zwei einarmige Signalmaste, an deren Stelle jedoch auch ein Mast mit zwei nach entgegengesetzter Seite zeigenden Armen gewählt werden kann.

Dann folgt der Abschlußblock der folgenden Station N mit ebenfalls zwei Einfahrtfeldern E^1 und E^2 , einem Endfelde e und einem Anfangsfeld a. Dazu gehören ein zweiarmiger Einfahrtsmast $E^1 E^2$ und zwei einarmige Ausfahrtsignale F und G.

Der Stationsblock in N enthält wieder zwei Einfahrtsblöcke für jede Fahr- richtung.

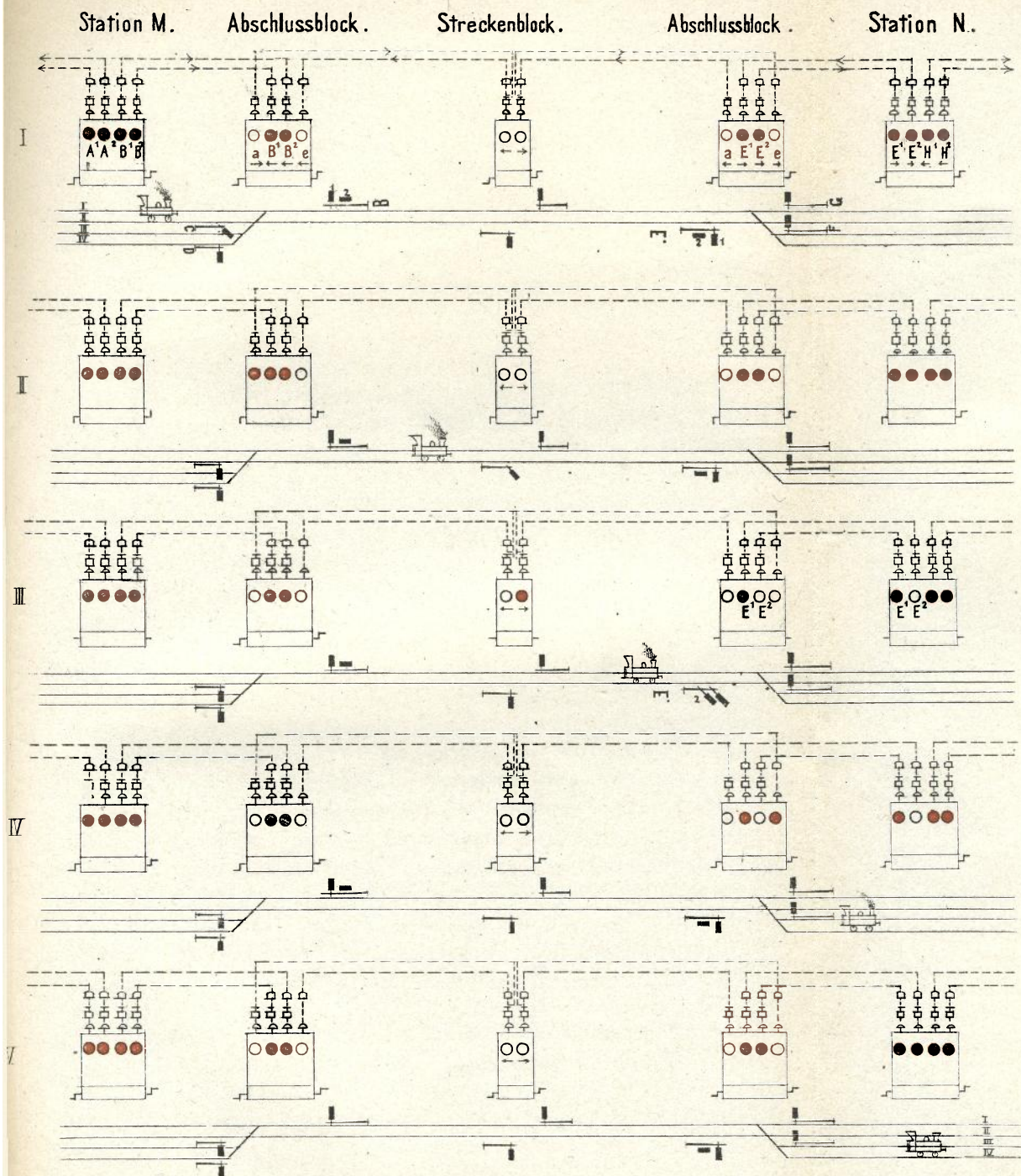


Abb. 106. Handhabung des Blockdienstes der zweifeldrigen Form.

Es möge nun die Block- und Signal-Bedienung bei der Fahrt eines Zuges von M nach N betrachtet werden.

Nachdem die Station M das Blockensignal (1 oder 2 der Signalordnung) gegeben hat, zieht der Weichensteller im Abschlußblock, sofern ein Hinderniß nicht vorliegt, das Ausfahrtsignal und zwar, wenn, wie im vorliegenden Falle, der Zug aus Gleis II abfahren soll, das zugehörige Signal C auf Fahrt (Signal 8 der Signalordnung), worauf der Zug ausfährt. (Reihe I der Abb. 106.)

Sobald derselbe mit dem Schlußsignal am Abschlußblock vorbeigefahren ist, legt der Weichensteller Signal C wieder auf Halt (Signal 7 der Signalordnung) und macht das Anfangsfeld a roth, wodurch beide Signale C und D festgelegt — geblockt — werden. Reihe II.

Der Streckenblock giebt, sobald der Zug sich ihm nähert, ebenfalls Fahrsignal und legt es nach vollständiger Vorbeifahrt des Zuges wieder auf Halt, worauf er das zugehörige Blockfeld (rechts) roth macht. Dadurch wird einerseits der auf Halt gelegte Signalarm festgehalten und andererseits das Anfangsfeld im rückwärts liegenden Abschlußblock wieder in weiß verwandelt, die Ausfahrtsignale also wieder entblockt — frei gegeben —, so daß für einen nachfolgenden Zug wieder Fahrsignal gegeben werden könnte. Reihe III.

Zur Weiterfahrt des Zuges muß dem Abschlußblock der Station N zunächst ein Einfahrtsignal von der Station freigegeben werden, was im vorliegenden Falle durch entlocken des Feldes E² geschehen ist, so daß der Weichensteller das zweiarmige Signal E² ziehen, Reihe III, und der Zug auf Gleis IV einfahren kann. Sobald dies geschehen ist, legt der Weichensteller Signal E wieder auf Halt und blockt nun zunächst das Streckenendfeld e, Reihe IV, wodurch das Feld des Streckenblocks wieder frei — entblockt — wird, so daß für einen folgenden Zug wieder Fahrsignal gegeben werden könnte. Endlich blockt der Weichensteller im Abschlußblock das Feld E², wodurch das zugehörige Feld im Stationsblock ebenfalls wieder roth wird. Durch den gleichzeitig erfolgenden Farbenwechsel des Streckenendfeldes e im Abschlußblock, Reihe V, ist dann der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

In derselben Weise erfolgt die Block- und Signalbedienung für die entgegengesetzte Fahrtrichtung.

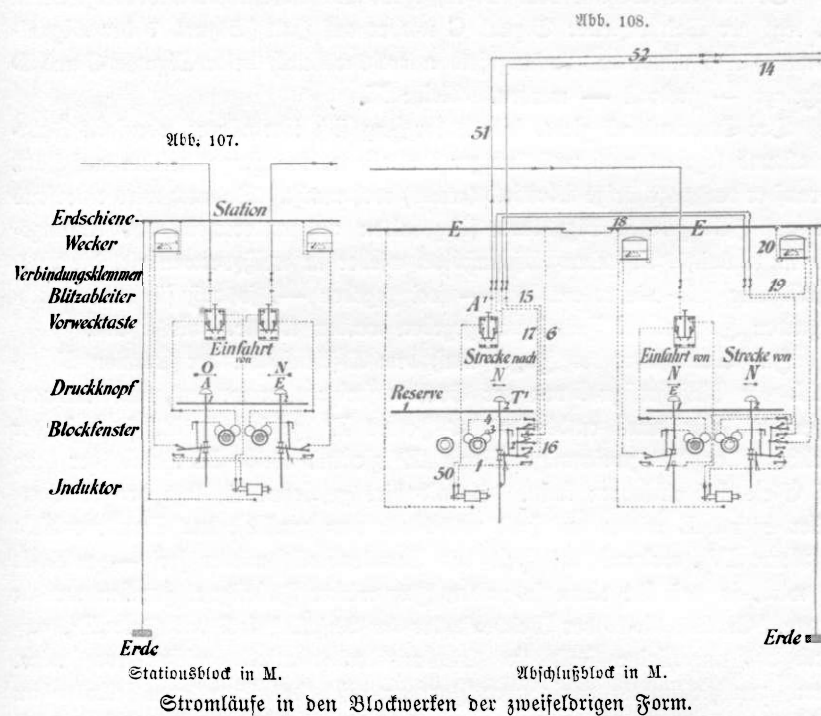
§ 81. **Stromläufe in den Blockwerken.** In Abb. 107—111 sind die Drahtverbindung der im vorigen Paragraphen beschriebenen und in Abb. 106 dargestellten Blockwerke angegeben, nur ist der Einfachheit halber angenommen, daß die beiden Endstationen M und N nur je einen Einfahrtsweg besitzen, daher für jede Station nur ein Einfahrts-Blockfeld für jede Richtung vorhanden ist. Die Blockstangen, Contacte, Electromagneten und Scheiben sind angedeutet, doch ist der Kreissector nebst Zubehör der Deutlichkeit halber fortgelassen, der

Inductor ist unterhalb, Wecker und Vorweckertasten oberhalb des Blockwerks angegeben und über dem Wecker die Erdschiene E angenommen.

Es mögen jetzt die einzelnen beim Zugverkehr nötigen Handgriffe und deren Wirkungen durchgesprochen werden. Abb. 107—111.

1. Der Abschlußblock im Stellwerk M weckt zur Ausfahrt eines Zuges von M nach N dem Streckenblock vor.

Dieses Wecken geschieht je nachdem der Zug geläutet wurde, mit einem oder mit zwei kurzen Weckerchlägen.



Der Beamte drückt auf die Weckertaste A^1 Abb. 107, dreht die Inductor-kurbel und sendet damit gleichgerichtete unterbrochene Ströme über 50 durch die Weckertaste A^1 , 51, 52 zum Streckenblock, wo dieselben über 53 zum Wecker gelangen, diesen ertönen lassen und weiter über 54, 55, durch die Rollen (Electromagneten), 56, 57 über den untersten Contact, 58, 59 zum untersten Contact rechts, 60 und 40 zur Erde weiter abfließen.

2. Sobald der Zug ausgefahren und das Signal wieder auf Halt gestellt ist, wird geblockt, und damit das Ausfahrt-Signal festgelegt.

Durch Niederdrücken der Blocktaste T^2 wechseln sämtliche drei Contacte, die vom Inductor ausgehenden Wechselströme gelangen über 7, 8, den untersten Contact, die Feder 9, zu den Rollen, deren Scheibe in Roth verwandelnd und gehen weiter über 10, den gewechselten obersten Contact, 11, 12, 13, 14 zum Anfangsblock der rückwärtsliegenden Station, wo sie über 15, 16, 2, 3 zu den Rollen gelangen und hier das rothe Feld in weiß ändern. Der weitere Weg des Stromlaufes geht über 4, den oberen Contact 17, 18, 19, 20 zur Erdschiene.

5. Der Abschlußblock in N weckt den Zug der Station vor. Falls die Freigabe der Einfahrt seitens der Station nicht rechtzeitig erfolgen sollte, giebt der Abschlußblock das Erinnerungszeichen, bestehend in drei kurzen Weckerchlägen.

Der Weichensteller im Abschlußblock drückt auf die Wekertaste A^3 und setzt den Inductor in Bewegung. Dadurch gelangen die Ströme von 69 über die Wekertaste, 26, 70, 71, 25 in den Stationsblock, durch dessen Wekertaste, 24, 23 durch die Rollen 22, 49, zum Wecker, der ertönt, und weiter zur Erdschiene.

6. Der Abschlußblock erhält von der Station N frei.

Der Stationsbeamte drückt die Taste T^3 , wodurch ebenfalls ein Contactwechsel eintritt, dreht die Inductorwurbel und sendet damit Wechselströme über 21, den Contact, 22, durch die Rollen des Electromagneten, wo das weiße Feld erscheint, 23, 24, 25, 71 zum Abschlußblock, 26, 27, 28, durch die Rollen, so daß hier ebenfalls das Feld weiß wird und weiter über 29, 30 zur Erde.

7. Nach Vorbeifahrt des Zuges wird im Abschlußblock zunächst das Endfeld bedient und dadurch das Feld im Streckenblock wieder freigegeben.

Im Abschlußblock wird die Taste T^4 niedergedrückt. Die Ströme gehen über 31, den gewechselten Contact, 32, durch die Rollen, das zugehörige Feld roth machend, 33, 34, 35, 36 zum Streckenblock, 37, 38, den obersten Contact, 39, 10 über die Rollen, deren Scheibe in weiß verwandelnd, 9, den unteren und mittleren Contact, 40, zur Erdschiene.

8. Der Abschlußblock von N hat das Einfahrtsfeld wieder roth zu machen, wodurch das nebenliegende Endfeld wieder weiß wird und die Station das rothe Feld unter T^3 wieder erhält.

Der Weichensteller drückt die Taste T^5 und sendet die Ströme über 41, 42, 43, 44, 33, über die Rollen des Endfeldes, dabei dieses weißmachend, weiter 32, 45, 46, 47, 48, über den gewechselten Contact durch die Rollen des Einfahrtsblockes, dessen Feld in roth verwandelnd 28, 27, 26, 70, 71,

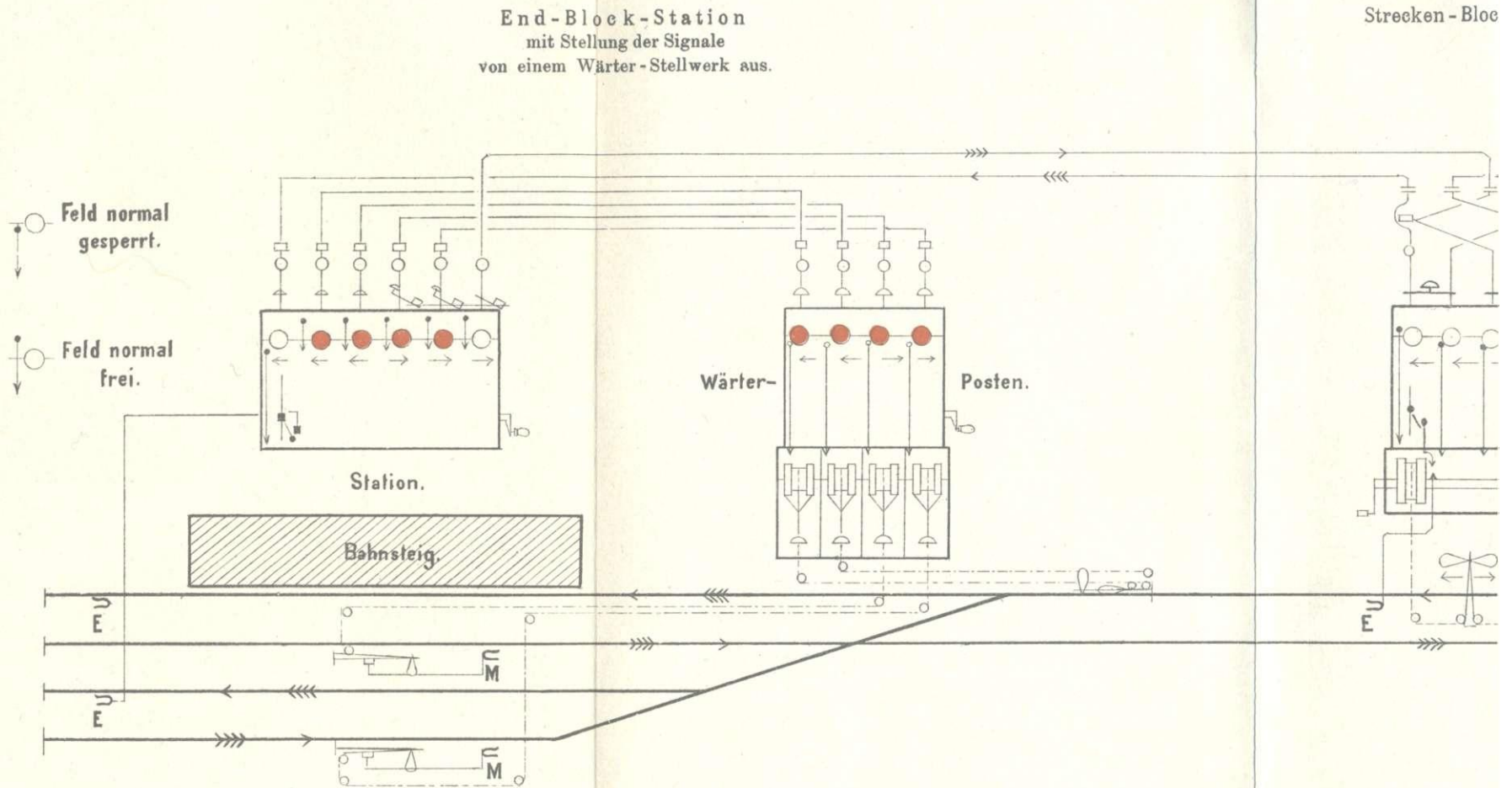
25 zum Stationsblock, 24, 23 durch die Electromagneten, daselbst die rothe Scheibe hervorrufend, 22, 49 zur Erdschiene.

9. Falls die Station sich genöthigt sieht, das Widerrufszzeichen (sechs kurze Weckerschläge) zu geben, drückt sie dementsprechend auf die Weckertaste A⁴ und bedient den Inductor.

Die Ströme gelangen über 70, Abb. 111, durch die Weckertaste A 4, 25, zum Abschlußblock, 26, 27, 28, 29, 30, zum Wecker daselbst, der ertönt, und weiter zur Erdschiene.

§ 82. **Streckenblockung in der vierfeldrigen Form.** Diese für Eisenbahnstrecken mit starkem Verkehr ebenfalls von Siemens & Halske erbaute Blockanordnung unterscheidet sich von der vorigen im Wesentlichen dadurch, daß die Streckenblocks 4 Felder erhalten haben und der Grundsatz beachtet wird, daß, sofern die zwischenliegende Blockstrecke frei ist, die zugehörigen Felder der benachbarten Blocks weiß sind, daß aber, wenn ein Zug sich auf der Strecke befindet, diese Felder roth sein müssen. Der Betrieb der vierfeldrigen Blockeinrichtung ist in Abb. 112 schematisch dargestellt, wobei der Einfachheit halber angenommen wurde, daß Anfangs- A und Endstation B kleine Stationen ohne Stellwerke und ohne besondere Abschlußblocks und zwischen beiden 3 Streckenblocks I, II und III eingeschaltet sind. Die in der Zeichnung eingeschriebenen Nummern bezeichnen die Reihenfolge der Handlungen, wobei die Wirkung der Handlung durch Beizehung des Buchstabens a erkenntlich gemacht ist. Es möge jetzt zur Beschreibung der Fahrt von A nach B übergegangen und mit Reihe 1 begonnen werden. Da das Blockfeld frei ist, so kann mit der Kurbel 1 das Ausfahrtsignal 1^a gegeben werden. Die Maschine 2 fährt alsdann ab, worauf der Stationsbeamte mit der Weckertaste 3 Reihe 2 vorweckt und dadurch den Wecker 3^a bei Wärter I zum ertönen bringt. Nachdem die Locomotive am Abschlußsignal vorüber ist, wird dieses mit Kurbel 5 auf Halt 5^a zurückgelegt und dann durch Niederdrücken des Blockknopfes 6 das Ausfahrtsfeld, sowie das zugehörige Feld beim Wärter I geblockt. Der Wärter hat dadurch ein sichtbares Zeichen erhalten, daß die rückwärtsliegende Strecke besetzt ist. Sobald der Zug dem Block I sich nähert, kann der Wärter die Kurbel 7 drehen und somit Signal 7^a auf Fahrt stellen, weil das Blockfeld rechts von 6^a weiß, also die Strecke frei ist. Der Zug kann also aus der Stellung 4 in die neue Blockstrecke nach 8 Reihe 3 vorrücken. Sobald dieses geschehen, giebt Wärter I durch Griff 9 dem folgenden Wärter das Vorwecker-signal 9^a, schlägt dann durch Zurücklegen der Kurbel 10 das Signal 10^a ein und blockt sein Ausfahrtsfeld 11. Dadurch wird gleichzeitig nicht nur das zugehörige Feld 11^a des Wärters II geblockt, sondern es wird das rothe Feld 6^a seines Blockes und auch das zugehörige Feld des Stationsblockes 11^a weiß, so daß mithin gleichzeitig die

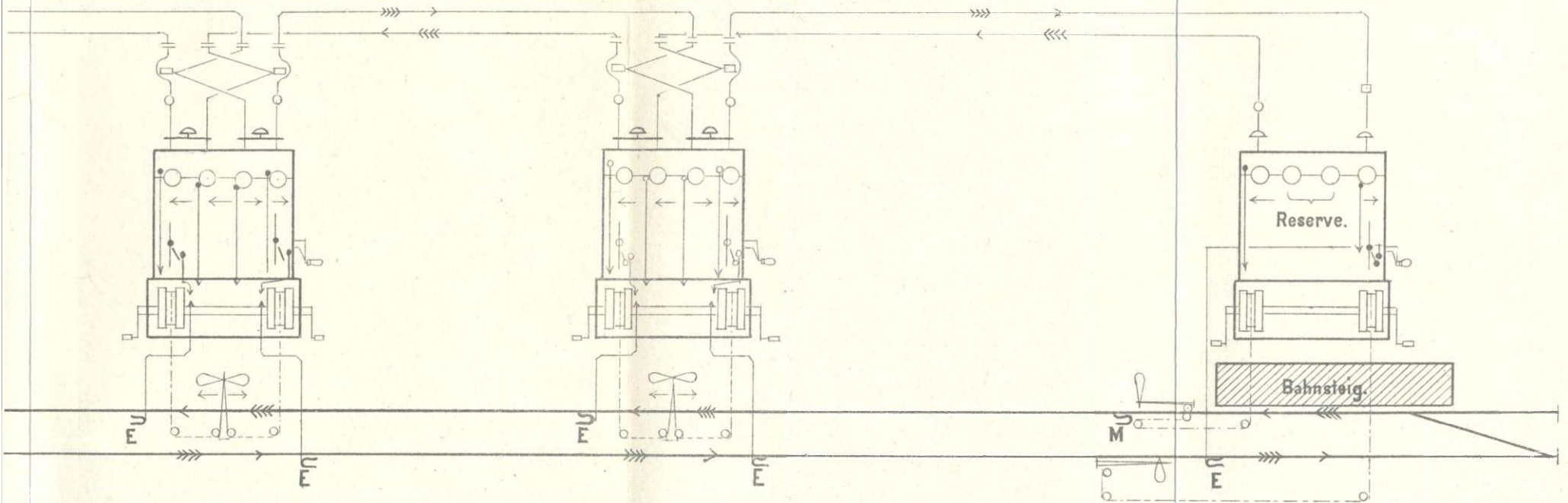
Abbildung 113 zu Seite 91 gehörig.



Strecken - Block - Station.

Strecken - Block - Station.

End - Block - Station.



dann die gekuppelten Blocktafeln 16, wodurch die benachbarten Felder die Farbe wechseln, das rückliegende Blockfeld des Wärters I frei und das betreffende des Wärters III roth wird (16^a). Dann kann wiederum Kurbel 17 und Signal 17^a gezogen werden, der Zug fährt auf 18 Reihe 5 vor und dieselben Handgriffe und Erscheinungen wiederholen sich, nach dem Blocken des Feldes 21 in 21^a wird Kurbel 22 und Signal 22^a gezogen und der Zug 23 fährt in die Station B ein. Durch Rücklegen der Kurbel 24 und Einschlagen des Signals 24^a, sowie endlich Freigeben der Blockfeder 25 und 25^a ist der Signaldienst für diesen Streckentheil beendet.

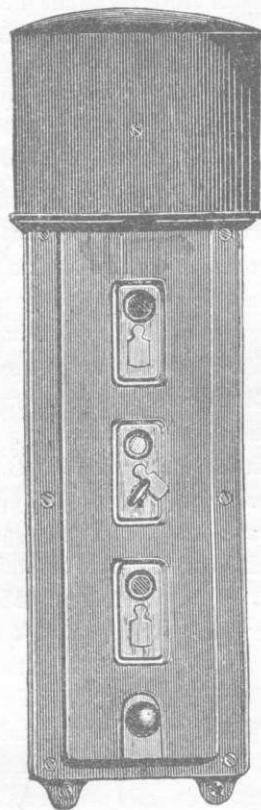
§ 83. **Vierfeldrige Blockanlage auf der Wannseebahn.** Wenn entgegen der Annahme im vorigen § die Endblockstation ein größerer Bahnhof ist, an dessen Ende die Bedienung der Weichen und Signale durch ein besonderes Stellwerk bewirkt wird, so erweitert sich die vorgeschriebene Blockeinrichtung dahin, daß dem Stationsblock soviel Felder hinzugefügt werden, als der Ablußblock besitzt und diese Felder entsprechend der Stellung der Signale bei gesperrten Signalen roth sind und weiß bei freigegebenen. Die durchgehende Blockleitung ist nicht in den Ablußblock, sondern in den Stationsblock eingeführt. Die neuen Grundzüge bestimmen unter 26 a jedoch, daß die Anfangs- und Endfelder in dem Dienstraume unterzubringen sind, in dem die Bedienung der Abluß- und Ausfahrtsignale erfolgt, im vorliegenden Falle also in dem Stellwerk am Wärterposten rechts des Bahnhofes. Abb. 113 auf angefügter Tafel zeigt eine derartige Anlage, wie sie u. A. auf der Wannseebahn, Strecke Berlin-Potsdam, zur Ausführung gekommen ist. Bei dieser Anordnung sind außerdem Schienencontacte (Radtafter) mit zur Anwendung gekommen und zwar zwei Arten die mit E und M an den betreffenden Stellen bezeichnet sind. Erstere befinden sich an der Einfahrt in die neue Blockstrecke. Sie lassen ein Entblocken der rückwärtsliegenden Strecke erst dann zu, nachdem der Zug sie befahren hat. Es können also z. B. in Reihe 2 Abb. 112 die rothen Blockfelder 6 und 6^a erst wieder frei gemacht werden, nachdem der Zug den bei E hinter dem Blockmast Abb. 113 angeordnete Radtafter befahren hat. Dadurch wird also erreicht, daß der Wärter nicht das Signal einschlägt und entblockt, ehe der Zug vorbeigefahren ist.

Die zweite Art Radtafter M befindet sich hinter den Ausfahrtsignalen der Station. Durch sie wird das betreffende etwa noch auf Fahrt stehende Ausfahrtsignal in die Haltstellung zurückgebracht, wodurch verhütet wird, daß bei dichtem Verkehr etwa ein nachfolgender Zug auf das vom vorherigen Zuge noch stehende Fahrtsignal ausfährt und auf diese Weise zwei Züge in eine Blockstrecke gelangen.

Einer weiteren Erläuterung dürfte die in Abb. 113 gegebene Darstellung nicht bedürfen. Die Einrichtung hat auf Strecken mit starkem Verkehr trotz

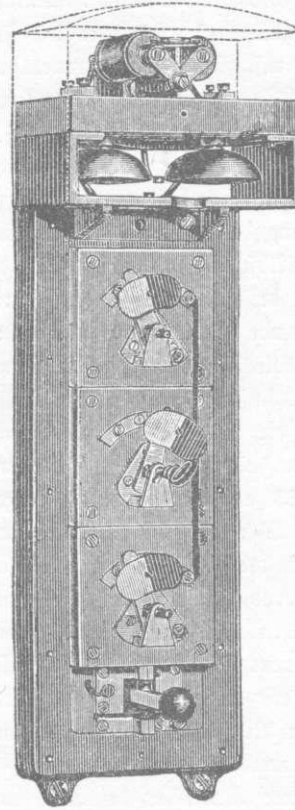
ihrer Neuheit schon ziemlich weite Verbreitung gefunden, wobei bemerkt wird, daß man eine Eisenbahnlinie nicht gleich auf ihrer ganzen Länge damit auszurüsten braucht, sondern es angängig und empfehlenswerth ist, so lange der Verkehr nicht eine gewisse Dichtigkeit erreicht hat, die zweitheiligen Strecken-

Abb. 114.



Äußere Ansicht.

Abb. 115.



Innere Ansicht.

Blockbefehlstelle.

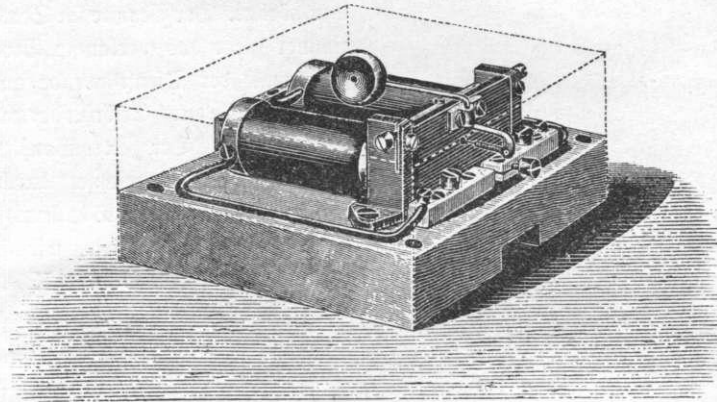
blocks mit den nöthigen überzähligen Feldern zu versehen und dann erst nach Bedarf durch Einfügung der Blocksäße zur viertheiligen Form überzugehen.

§ 84. **Andere Blockwerke.** In Deutschland werden außer den Blockanordnungen von Siemens & Halske, welche als die weitaus am meisten verbreitete bezeichnet werden muß, auch noch von einigen anderen größeren Signal-Bauanstalten, z. B. Schnabel und Henning in Bruchsal und

Max Fiedel und Co. in Braunschweig, electriche Blockwerke nach eigener Art gebaut. Dieselben haben jedoch in Deutschland nicht so weitgehend Anwendung gefunden, daß es dem Zwecke dieses Buches entsprechen würde, dieselben hier zu beschreiben.

§ 85. **Blockbefehlstellen.** Da nach § 46, Absatz 3 der Betriebsordnung der diensthabende Stationsbeamte allein die Einfahrtserlaubnis zu erteilen hat, dieser aber auf größeren Bahnhöfen aus anderen Gründen den Bahnsteig bezw. die Stelle seiner vorwiegenden Thätigkeit nicht verlassen darf, so hat man vielfach besondere electriche Vermittlungseinrichtungen (Blockbefehlstellen) geschaffen, die am Orte der Thätigkeit des Beamten (Bahnsteig, Rangirbezirk) aufgestellt, demselben die Möglichkeit geben, die

Abb. 115 a.



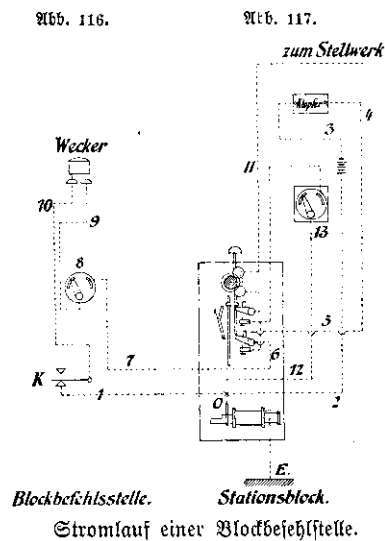
Klopfer.

Erlaubniß und den Auftrag zur Freigabe eines Blockfeldes durch einen im Stationszimmer anwesenden Beamten zu erteilen und auch zu erkennen, daß dieser Auftrag erfüllt ist.

Im Bereich der preussischen Staatsbahnen ist die im Folgenden kurz beschriebene Anordnung (Bauart *Hattmer*) vielfach angewendet. Die am Ort der Thätigkeit des Stationsbeamten angebrachte Blockbefehlstelle, deren Aeußeres Abb. 114, deren Inneres Abb. 115 erkennen läßt, enthält so viel durch besonderen Schlüssel zu bedienende Umschalter, als Einfahrtzfelder für den betreffenden Bahnhofstheil in Frage kommen. Unterhalb derselben befindet sich ein Unterbrechungscontact und oberhalb ein Wecker, mit welchen beiden Zeichen gegeben werden können. Durch Einstecken und Umdrehen des Schlüssels wird an der Blockbefehlstelle die Leitung geschlossen, durch welche

der Strom vom Stations-Blockwerk zum Stellwert gelangt; der Beamte am Stationsblock kann also nur während dessen das verlangte Blockfeld frei geben. Geschieht dieses, so erhält der Stationsbeamte durch das Läutewerk davon Kenntniß. Durch Zurückdrehen und Ausziehen des Schlüssels wird die Möglichkeit einer Blockfreigabe am Stationsblock wieder aufgehoben. Der Stromlauf ist in Abb. 116 und 117 dargestellt, der Vorgang bei der Bedienung spielt sich wie folgt ab.

Der Stationsbeamte schaltet mit seinem Schlüssel an der Blockbefehlsstelle S um, wobei er eine weiße Scheibe erhält, und bedient die Unterbrechungstaste K, indem er damit das Morsezeichen des frei zu gebenden Signals giebt, z. B. A². Im Stationszimmer wird dies durch den Klopfer, Abb. 115a, laut hörbar. Der Beamte im Stationszimmer giebt das verlangte Blockfeld frei, was der Diensthabeende an der Blockfehlsstelle durch Erörnen der Klingel wahrnimmt. Der Stromlauf beim Klopfen ist gekennzeichnet durch die Zahlen 1 bis 10 der Abb. 116 und 117, derjenige bei Entblocken, wie folgt: Vom Inductor über O durch K., 10, 9, den Umschalter 8, 7, 6, den untersten gewechselten Contact, desgleichen über den oberen, zu den Rollen, wo die Scheibe gewechselt wird, über 11 zu dem Stellwerk, dort durch den Block



und zur Erde. Will der Beamte selbst das Blockwerk bedienen, so schaltet er den daselbst vorhandenen Umschalter 13 um; der Stromlauf geht dann von O über 12, 13, zum oberen Contact durch die Rollen und weiter zum Stellwerk.

Auf einzelnen Bahnhöfen der Bayerischen Staatsbahn sind zu gleichem Zwecke Sprachrohre angeordnet. Vergl. Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verw. 1894. Seite 917.