



BIBLIOTHEK
der
Kgl. Eisenh.-Dir. Breslau
Sign. *L. 18.*

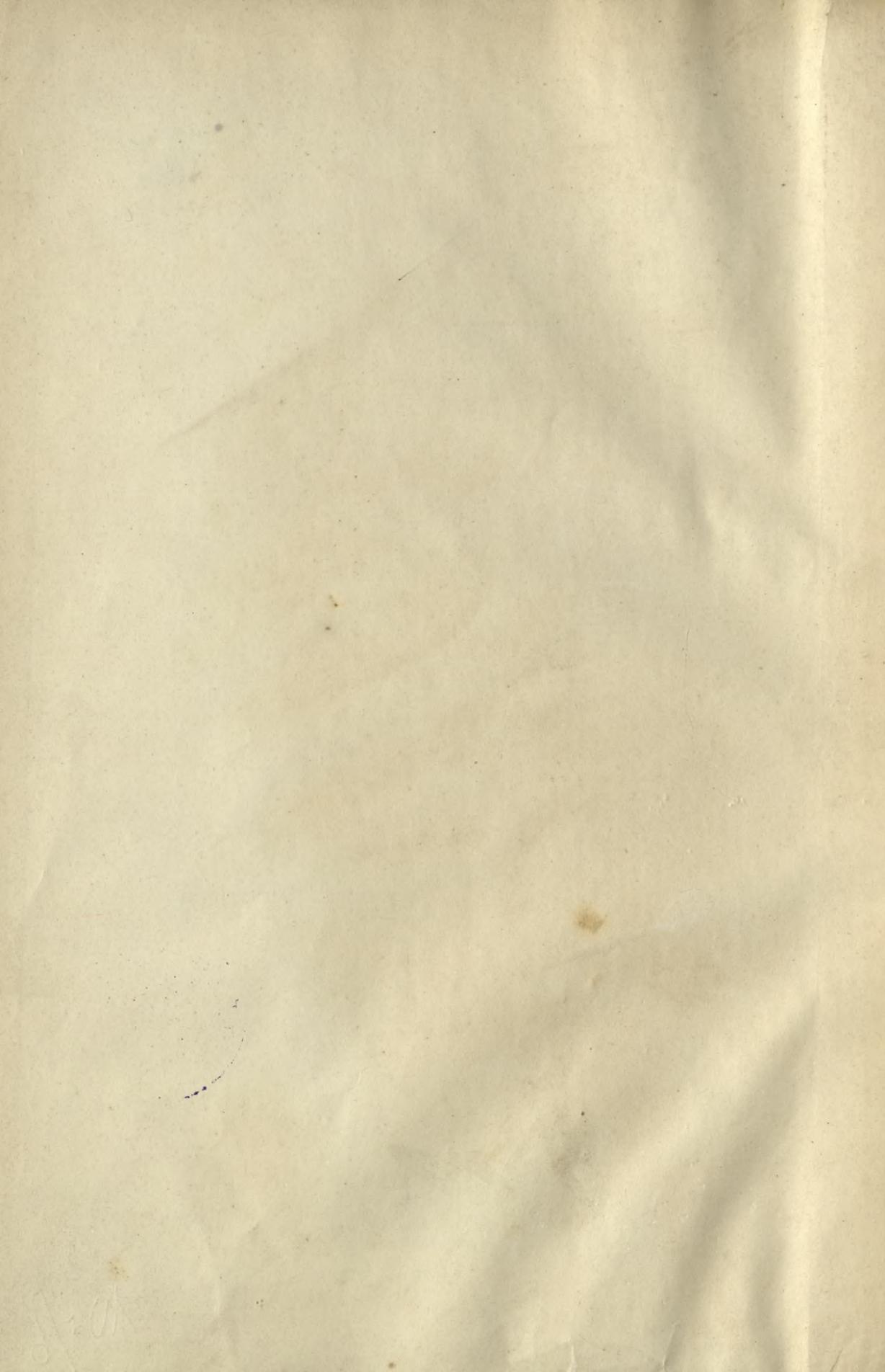
Fh

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000305490

W₂/6



[Die Eisenbahntechnik der Dubl
Gegenwart. 2. Bd.]

DER
EISENBAHN - BAU
DER GEGENWART.

HERAUSGEGEBEN VON

BLUM
GEHEIMEM OBER-BAURATHE,
BERLIN.

VON **BORRIES**
GEHEIMEM REGIERUNGSRATHE,
PROFESSOR, HANNOVER.

BARKHAUSEN
GEHEIMEM REGIERUNGSRATHE,
PROFESSOR AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE HANNOVER.

VIERTER ABSCHNITT
SIGNAL- UND SICHERUNGS - ANLAGEN.

ZWEITER THEIL

BEARBEITET VON
SCHOLK MANN, BERLIN.

MIT 191 ABBILDUNGEN IM TEXTE.



WIESBADEN
C. W. KREIDEL'S VERLAG.

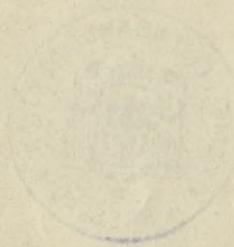
1902.



III - 306525

NACHDRUCK VERBOTEN.
UEBERSETZUNGEN, NAMENTLICH AUCH INS UNGARISCHE, VORBEHALTEN.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW
III 1787



Druck der Königl. Universitätsdruckerei von H. Stürtz in Würzburg.

Akc. Nr.

~~4524~~/51

BPU-13-344/2017

Vorbemerkung.

Dieser zweite Abschnitt der Abtheilung D des zweiten Bandes der „Eisenbahn-Technik der Gegenwart“ über Signalwesen und Stellwerke erscheint leider viel später, als die Herausgeber beabsichtigten. Mit diesem Abschnitte werden die ohne Verwendung eines Blockverschlusses selbständig betriebenen* Stellwerke zum Abschlusse gebracht, so dafs nun ein vollständiger Theil vorliegt.

In Bearbeitung sind die von einer fremden Dienststelle geblockten und die in gegenseitiger Abhängigkeit stehenden Signal- und Weichen-Stellwerke. Die Herausgeber sind bemüht, auch diese thunlichst schnell folgen zu lassen.

Die Gründe für das langsame Erscheinen dieses Abschlusses des II. Bandes, dem auch noch Beispiele der Verwendung des Gebrachten zur Aufstellung von Entwürfen für Stellwerke angefügt werden sollen, liegen zum grölsten Theile in persönlichen Verhältnissen des amtlich stark beschäftigten Verfassers, ergeben sich aber auch aus der auferordentlich grofsen Schwierigkeit der Beschaffung des Stoffes. Fast alle Theile des Vorzuführenden sind nur in Ausführungen oder zusammenhanglosen Zeichnungen der Bauanstalten, nur zu kleinem Theile in Einzelbearbeitungen in Zeitschriften vorhanden. Daher stöfst schon die Beschaffung, noch mehr aber die Ordnung und die vorgangsfreie Verarbeitung des Stoffes auf ganz erhebliche und nicht in vollem Mafse vorherzusehende Schwierigkeiten. Dazu kommt, dafs bei der Neuheit einzelner Einrichtungen, wie beispielsweise der Verbindung der Streckenblockung mit den Stellvorrichtungen der Bahnhofsignale oder der Fahrstrafsenfesthaltungen, abgeschlossene Formen für die baulichen Einzelheiten erst in beschränktem Mafse vorhanden sind, deren vorzeitiger Veröffentlichung noch das schwer zu überwindende Bedenken der Verfertiger entgegensteht, dafs die vielfach aus kostspieligen und zeitraubenden Versuchen hervorgegangenen Lösungen durch die für das allgemeine Verständnis erwünschte Vollständigkeit der Darstellung dem breitesten Wettbewerbe preisgegeben werden.

Da die Herausgeber nun die Absicht einer thunlichst umfassenden Bearbeitung dieses wichtigen Gebietes, die zur Zeit ganz fehlt, nicht fallen lassen möchten, so sind sie auf die Geduld der Leser der „Eisenbahntechnik“ angewiesen, und bitten, diese in der Erwartung des mit allen Kräften betriebenen Abschlusses des Bandes II freundlichst zu bethätigen.

Blum,

von Borries,

Barkhausen.

Inhaltsverzeichnis*).

	Seite
IV. Die bauliche Einrichtung der Stellwerks-Anlagen (Fortsetzung).	
d) Die Signale und ihre Stellvorrichtungen bei den Stellwerken der Klasse I	1159
1. Allgemeines; Ausrüstung der Signale	1159
α) Die Armsignale	1159
β) Die Vorsignale	1168
2. Die Fernbedienung der Signale durch einfache Drahtleitung	1170
α) Stelleinrichtungen für einarmige Signale	1170
β) Der Anschluß der Vorsignale	1174
3. Die Fernbedienung der Signale durch doppelte Drahtleitung	1176
α) Allgemeines; die älteren Stelleinrichtungen	1176
β) Die Sicherungseinrichtungen gegen selbstthätige Signalbewegung bei Drahtbruch, ältere Ausführung	1179
γ) Die Signalstellvorrichtungen neuerer Bauart und ihre Verschlußeinrichtungen	1187
A. Die Hebel-Stellwerke	1187
B. Die Signalkurbeln	1203
C. Besondere Reihenfolge-Abhängigkeiten der Signalrichtungen	1210
δ) Die Signalangriffe neuerer Bauart und ihre Wirkungsweise bei Drahtbruch	1210
A. Allgemeines	1210
B. Signale ohne Vorscheibe	1211
C. Signale mit Vorscheibe	1220
1. Durchlaufende Leitungsanordnung	1220
2. Vorscheibenanschlufs durch getrennte Leitungsschleifen	1229
3. Vorscheibenanschlufs mittels durchlaufender Leitung in Verbindung mit besonderer Fall-einrichtung an der Vorscheibe	1232
D. Gekuppelte Signale	1235
4. Vergleichende Zusammenstellung der behandelten Signaleinrichtungen	1240
e) Ergänzende Sicherheitseinrichtungen an den fernbedienten Weichen	1243
1. Allgemeines	1243
2. Einrichtungen zur Kennzeichnung und Sicherung der Weichenstellung	1244

*) Ein buchstäblich geordnetes Inhaltsverzeichnis wird mit jedem vollen Bande ausgegeben.

	Seite
α) Das Weichensignal	1244
β) Die Sicherheitsverriegelungen	1245
A. Allgemeines	1245
B. Die Riegelhebel	1245
C. Die Endverriegelungen	1249
D. Die Zwischenverriegelungen	1258
1. Allgemeines	1258
2. Die Zwischenverriegelungen in den Riegelleitungen	1259
3. Die Verriegelungen in der Signalleitung	1269
E. Die Verbindung der Verriegelungen mit den Weichen	1274
3. Einrichtungen zur Verhütung des Umstellens fernbedienter Weichen unter dem Zuge	1277
α) Allgemeines	1277
β) Die Druck- und Sperrschienen	1277
γ) Der Zeitverschluss	1291
4. Zusammenbau der Sicherungen an den fernbedienten Weichen	1294
f) Besondere Gleisschutzeinrichtungen	1300
g) Schlufsbemerkungen und Darstellung der Anordnung und des Zusammenhanges einer Stellwerksanlage der Klasse I nach ausgeführtem Beispielen	1311

IV. d) Die Signale und ihre Stellvorrichtungen bei den Stellwerken der Klasse I⁷⁰²⁾.

Bei den Stellwerken, die unter dem unmittelbaren Einflusse der Betriebstelle stehen, und daher nicht geblockt sind, werden nur ein- oder mehrarmige Abschlusssignale und gewöhnlich einarmige Ausfahrtsignale angeschlossen, deren Stelleinrichtungen mit den zu sichernden Weichen in der unter IV. a. 2 bis a. 5. S. 976 bis 988 behandelten einfachen Abhängigkeit stehen. Besondere Einrichtungen zur Freigebung der Signalstelleinrichtungen von einer zweiten Dienststelle aus, sowie Zustimmungs- und Wegesignale kommen bei den einfachen Betriebsverhältnissen solcher Anlagen nicht in Frage; bezüglich dieser besonderen Signalabhängigkeiten wird daher auf die später behandelten Stellwerke der Klassen II und III⁷⁰²⁾ verwiesen.

d) 1. Allgemeines; Ausrüstung der Signale.

1. α. Die Armsignale.

Die Maste der Armsignale bestanden bei den älteren Ausführungen vielfach aus Holz oder wurden aus gufseisernen, mit Stofsflantschen versehenen Rohrstücken von 2 bis 2,5 m Länge zusammengesetzt. Neuerdings werden sie in Deutschland im Gegensatze zu England, wo Holzmaste noch weit verbreitet sind, meist aus Schweifs- oder Fluß-Eisen, als Gittermaste, Blechrohrmaste oder als Maste aus Zoreisen hergestellt, da die Holzmaste geringe Dauer besitzen und Gußmaste bei größerer Höhe außerordentlich schwer ausfallen.

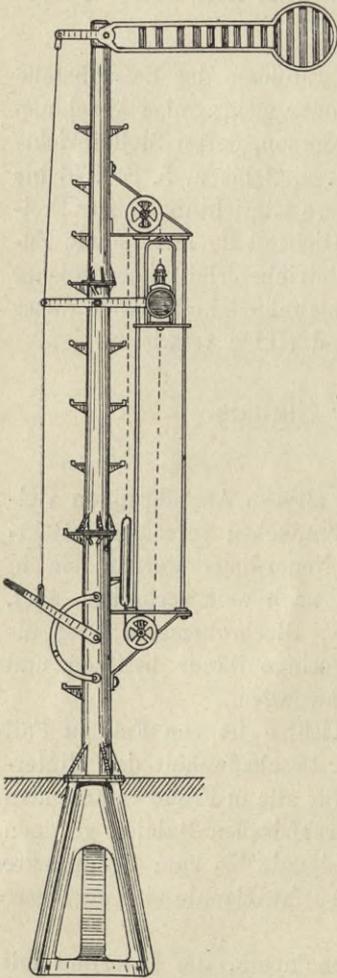
Die für die einzelnen Signale erforderliche Masthöhe ist von Fall zu Fall festzustellen, um nach Lage der örtlichen Verhältnisse, Beschaffenheit des Hintergrundes u. s. w. die an den Masten hergestellten Signale für alle in Frage kommenden Dienststellen sichtbar zu machen. Nach den für die preussischen Bahnen gültigen Vorschriften soll die Masthöhe der einarmigen Einfahrtsignale bis zum Drehpunkte des Armes nicht unter 8 m betragen, während für die Ausfahrtsignale eine geringere Höhe zulässig ist.

Zur Ausrüstung der Maste gehören die Signalarme, die Laternen mit der Blendeneinrichtung zur Herstellung der Nachtsignale und deren Aufzugvorrichtung. Textabb. 1368 zeigt ein älteres Mastsignal der ehemaligen hannoverschen Eisenbahn. Nach den Ausführungen auf S. 890 steht fest, daß die einfache längliche Form der Arme für die Sichtbarkeit auf größere Entfernung die zweckmäßigste ist. Bei den Signalen mit Armen zu beiden Seiten des Mastes, Blocksignalen, Ein- und Ausfahrt an einem Maste, kann es jedoch in Folge ungünstiger Beleuchtung vorkommen, daß die Signale bei gleichmäßig rechteckiger Gestalt der Arme rechts und links vom Maste an Deutlichkeit verlieren, so daß es sich empfiehlt, die

⁷⁰²⁾ S. S. 909.

Unterscheidung durch die Form der Arme zu erleichtern. Dies geschieht durch entsprechende Gestaltung des äußern Armendes, das in Deutschland gewöhnlich eine kreisförmige oder eckige Erweiterung erhält. Die Länge der Signalarme wird in der Regel mit 1,50 bis 1,80 m und ihre Breite mit 0,20 bis 0,24 m bemessen. Gewöhnlich werden sie als durchbrochenes Rahmenwerk ausgeführt, um den Winddruck abzuschwächen. Der Anstrich der Arme wechselt zwischen weiß und roth, je nachdem ein dunkler oder heller Hintergrund zu berücksichtigen ist. Für die gewöhnlichen Verhältnisse erweist sich ein der Länge nach halb weiß, halb roth gehaltener Anstrich für die gute Sichtbarkeit vortheilhaft, während das scheibenartige Armende auch wohl mit einer Milchglasscheibe ausgelegt wird.

Fig. 1368.

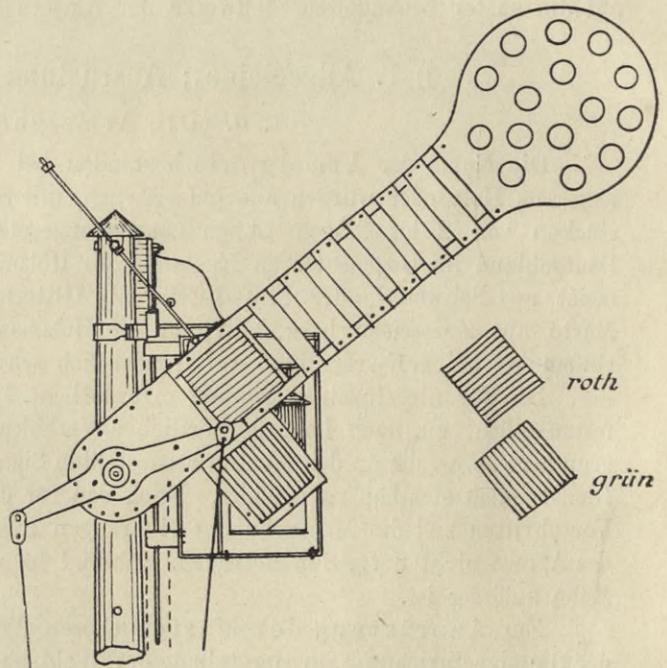


Mafsstab 3 : 200. Aelteres Mast-signal, hannoversche Staatsbahn.

Der Anstrich der Arme wechselt zwischen weiß und roth, je nachdem ein dunkler oder heller Hintergrund zu berücksichtigen ist. Für die gewöhnlichen Verhältnisse erweist sich ein der Länge nach halb weiß, halb roth gehaltener Anstrich für die gute Sichtbarkeit vortheilhaft, während das scheibenartige Armende auch wohl mit einer Milchglasscheibe ausgelegt wird.

Die rothen und grünen Signallichter werden durch Blendrahmen mit rother und grüner Verglas-

Fig. 1369.

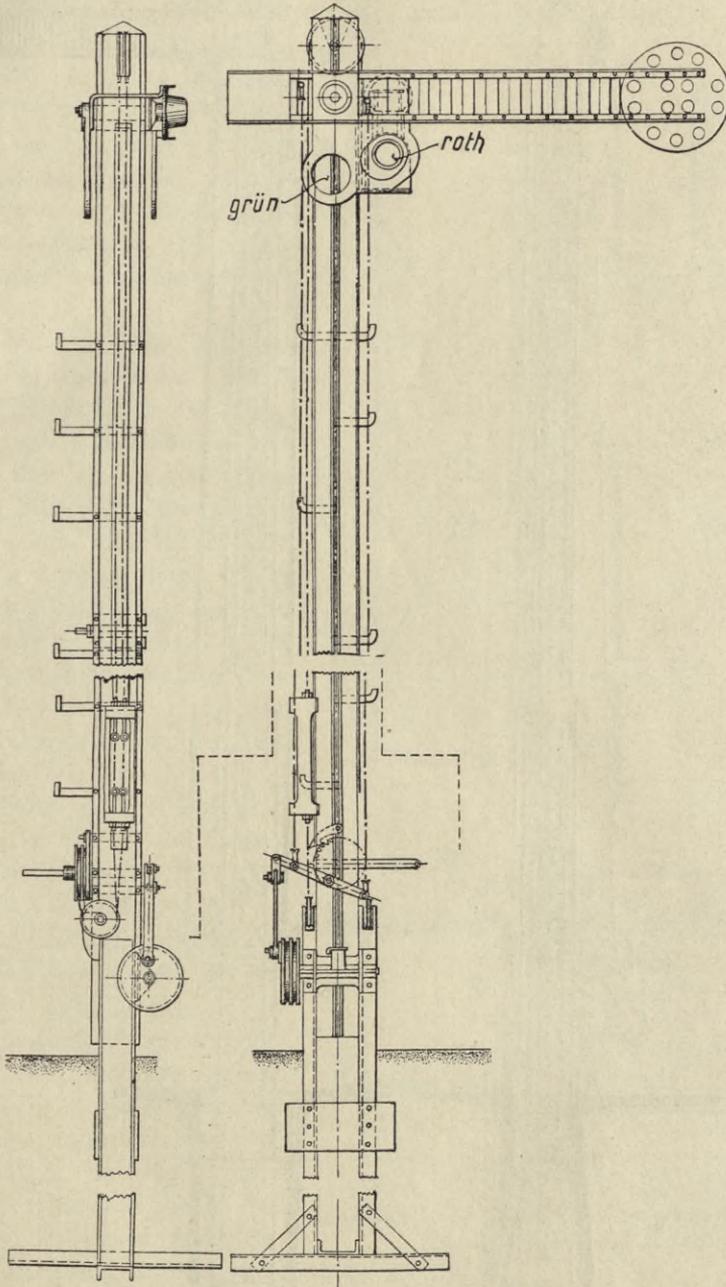


Mafsstab 1 : 20. Mastsignal-Arm.

ung hergestellt, die entweder am Maste drehbar gelagert (Textabb. 1368), oder am Signalarme selbst angebracht (Textabb. 1369 und 1370), oder endlich mit dem Laternenaufzuge (Textabb. 1371 und 1372) verbunden sind. Im ersten Falle ist der Angriffhebel der Blende in die nach dem Signalarme geführte Stelleitung so eingebunden, daß bei Fahrstellung des Armes das grüne Blendenglas vor die Laterne tritt, während das Laternenlicht bei der Haltstellung des Armes durch das rothe Blendenglas gedeckt wird.

Die Flamme der Laterne muß zur Herstellung deutlicher Farbensignale mit möglichst weißem und starkem Lichte und ohne Rußbildung brennen; sie darf

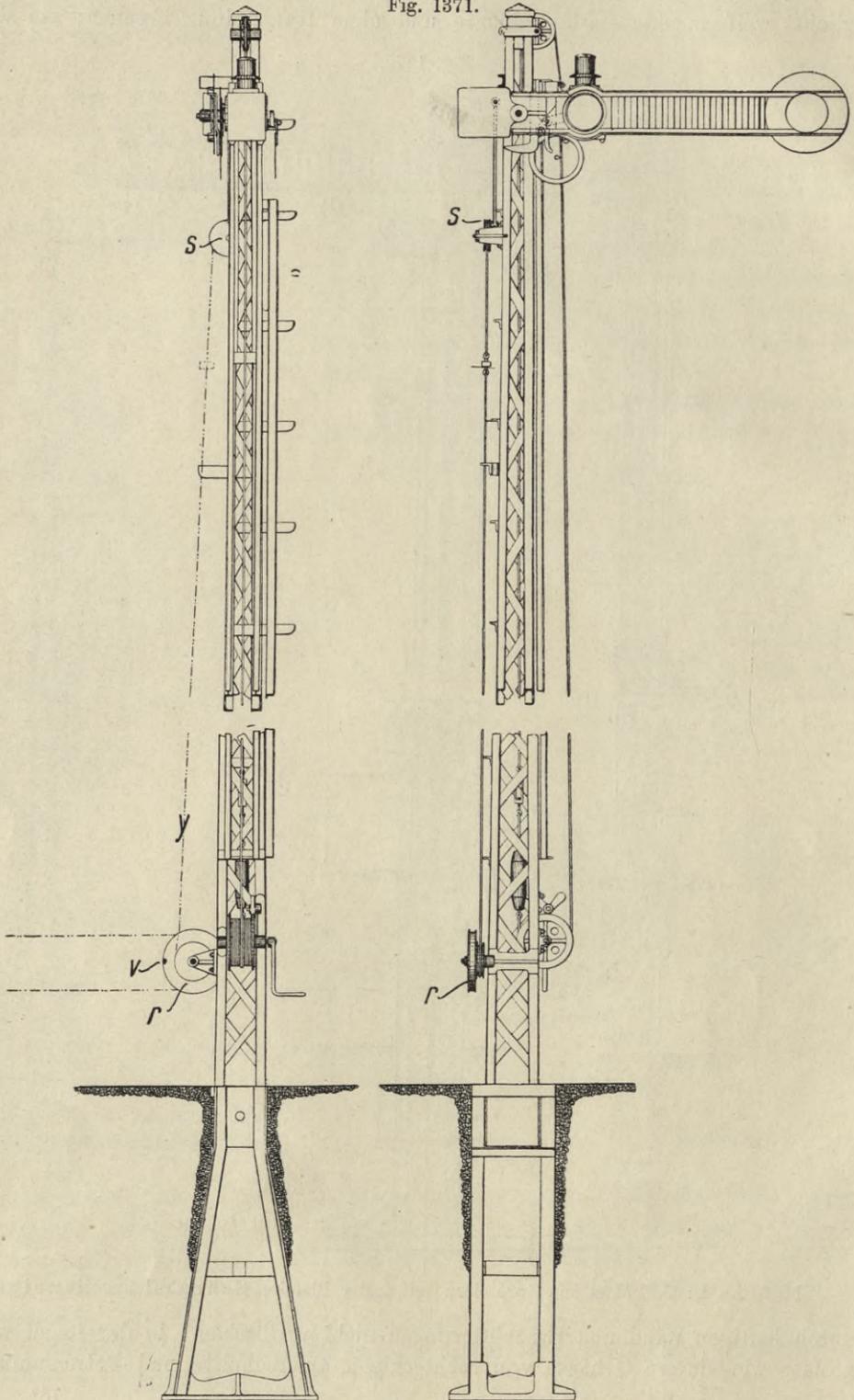
Fig. 1370.



Masstab 1 : 35. Mast aus Zorseisen mit fester Blende, Schnabel und Henning.

durch heftigen Wind und Erschütterungen nicht verlöschen. In der Regel werden große, windsichere Gehäuse von rechteckigem Querschnitte und Petroleumlampen

Fig. 1371.



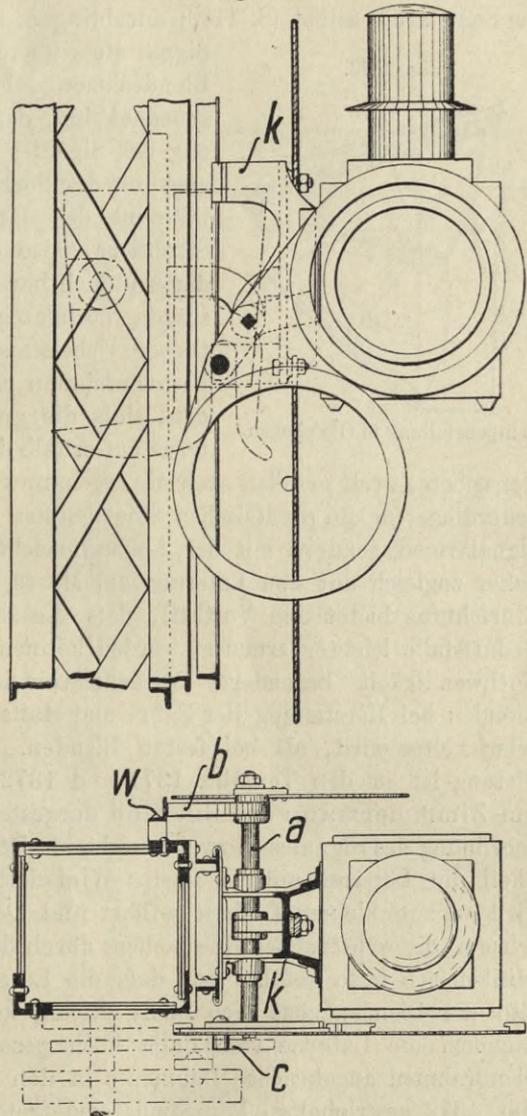
Mafsstab 1:32. Einarmiger Gittermast, Zimmermann und Buchloh.

mit geschützter Luftzuführung angewendet; erfahrungsgemäß sind Rundbrenner wegen ihrer größern Leuchtkraft und der bessern Sicherung der Lampen gläser den Flachbrennern vorzuziehen. Die Lichtwirkung der Flamme wird meist durch Scheinwerfer vergrößert. Als solche dienen zwei parabolische Hohlspiegel aus Metall, die die Lichtstrahlen in einer einzigen Richtung zurückwerfen; für gekrümmte Strecken werden die Laternen, wenn sie beiderseits, vorwärts und rückwärts der Strecke, zur Signalgebung dienen, in entsprechendem Winkel gebaut (Textabb. 1373) und die Scheinwerfer in gleicher Weise angeordnet.

Der Laternenaufzug, mit dem die Laterne bei Eintritt der Dunkelheit bis zur Blendenhöhe am Maste hochgezogen und zum Reinigen und Vorbereiten für die nächste Verwendung bei Tageslicht heruntergelassen wird, muß die Stellung der hochgezogenen Laterne durch festen Anschlag genau festlegen, damit die Blendengläser für beide Armstellungen richtig gedeckt werden. Während des Aufziehens der Laterne bleibt ihr weißes Licht einem anfahrenden Zuge sichtbar, gleichviel, ob sich das Signal in der Fahr- oder Haltstellung befindet. Dies ist ein weiterer Grund, der außer den schon auf S. 891 angeführten gegen die Verwendung des weißen Lichtes als Signalfarbe spricht, ganz abgesehen davon, daß es versehentlich oder in Folge irgend welcher Unregelmäßigkeit am Aufzuge vorkommen kann, daß die Laterne nicht vollständig hochgezogen wird. Bei den Bahnverwaltungen, die noch weißes Licht als Fahrsignal, also nur eine roth verglaste Blende benutzen, ist zur Vermeidung von Betriebsgefährdungen aus einem solchen

Anlasse eine bewegliche schwarze Blende unmittelbar an der Laterne angebracht, die durch einen am Maste befindlichen Mitnehmerstift erst beseitigt wird, wenn die Laterne ihre richtige Höhenlage erreicht hat. Trotz dieser Einrichtung kann aber durch Bruch des rothen Blendenglases ein falsches Signal herbeigeführt wer-

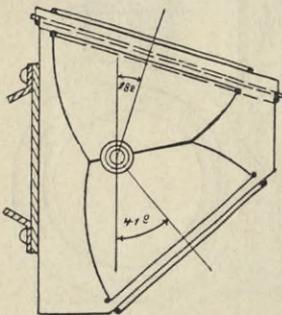
Fig. 1372.



Mafsstab 1 : 8. Flügel des einarmigen Gittermastes
Zimmermann und Buchloh.

den, ohne dafs dies von dem entfernt stehenden Wärter bemerkt wird. Da auf allen deutschen Bahnen, mit Ausnahme der bayerischen, seit dem 1. Januar 1893 als Signalfarben an Mastsignalen nur roth und grün in Anwendung sind, so ist das Erscheinen eines weifsen Lichtes an einem Mastsignale als eine Unregelmäßigkeit, also als Haltsignal anzusehen. Die roth und grün verglasten Blendenrahmen am Signalarmselbst (S. 1160) anzubringen, hat den Vortheil, dafs Arm- und Licht-

Fig. 1373.



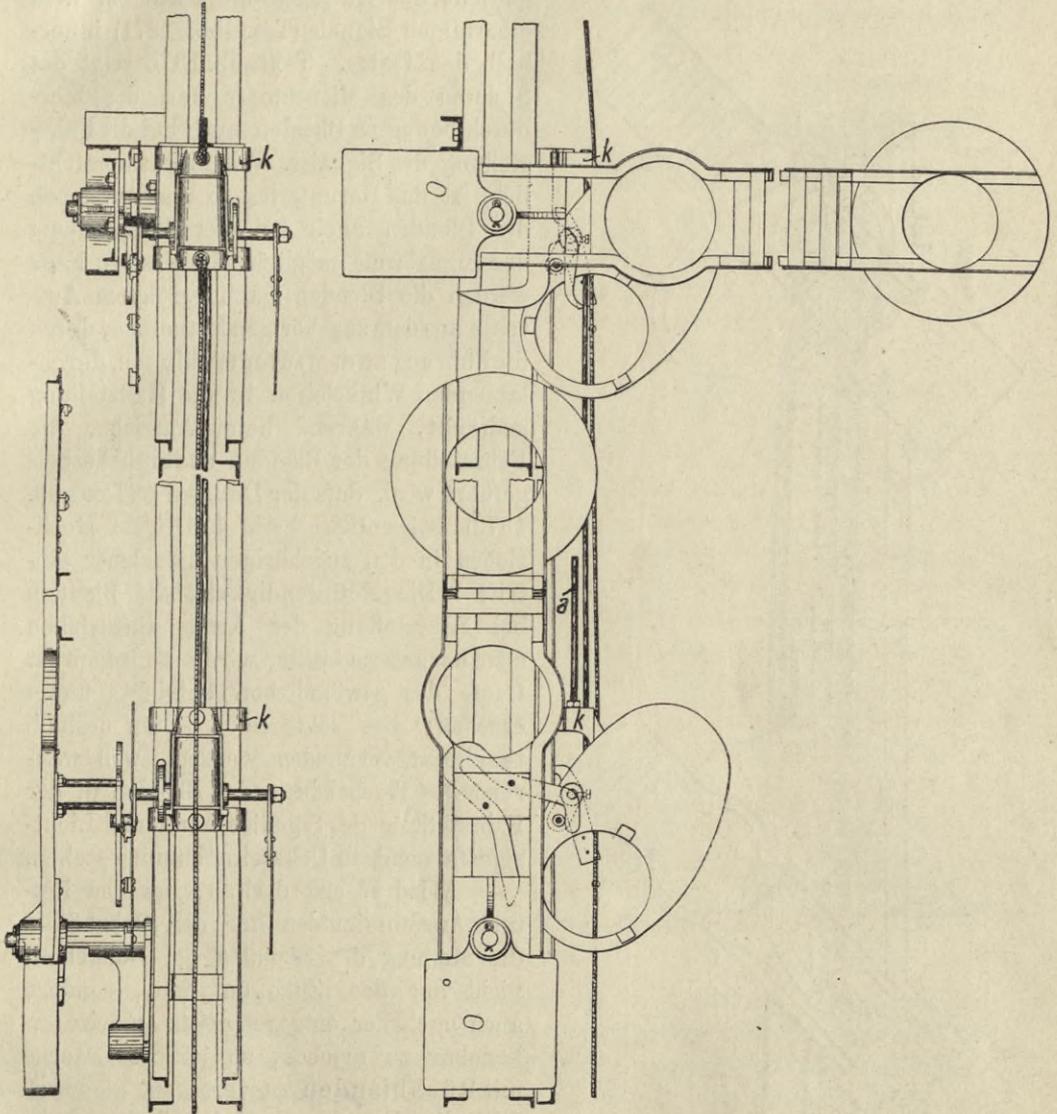
Lampenstellung in Gleisbogen.

Signal stets übereinstimmen (Textabb. 1369). Wenn die Blendrahmen dabei aber, wie in Textabb. 1369, so angeordnet sind, dafs sich die grüne Blende bei Haltstellung des Signales noch zum Theil innerhalb der Bewegungslinie der hochgehenden Laterne befindet, so erscheint während des Hochgehens vorübergehend ein grünes Streiflicht, also ein gefährliches Signalbild, das sogar dauernd sichtbar bleibt, wenn die Laterne nicht vollständig hochgezogen ist, oder nachträglich etwas sinkt. Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn die beiden Blendenrahmen nach Textabb. 1370 so angeordnet werden, dafs die grüne Blende beim Hochziehen der Laterne aufserhalb der Bewegungsebene der Laterne bleibt.

Denselben Zweck erfüllen auch die sogenannten herabblafsaren Blenden, wie sie z. B. neuerdings für die preussischen Staatsbahnen vorgeschrieben sind, die nicht mit den Signalarmen, sondern mit der Aufzugvorrichtung der Laterne verbunden sind, und daher zugleich mit den Laternen am Maste auf- und abgezogen werden. Letztere Einrichtung bietet den Vortheil, dafs die Blendengläser besser gereinigt und im Bedarfsfalle leichter erneuert werden können; als Nachtheil ergibt sich aber die Nothwendigkeit besonderer Mitnehmereinrichtungen zwischen Signalarmen und Blenden bei Herstellung der Fahr- und Haltstellung, wodurch die ganze Anordnung verwickelter wird, als bei festen Blenden. Als Beispiel einer solchen Signalausrüstung ist in den Textabb. 1371 und 1372 das einarmige Signal mit Gittermast von Zimmermann und Buchloh dargestellt. Textabb. 1371 zeigt die Gesamtanordnung des Signales in zwei Ansichten. Der Laternenschlitten, auf dessen vordern Theil die Laterne mittels zweier Winkeleisen aufgesteckt wird (Textabb. 1372), wird an zwei kleinen T-Eisen geführt und dient zugleich als Lager für die Blendenachse a, die während des Hochziehens durch den Anschlag b an einem durchlaufenden Winkeleisen w so geführt ist, dafs die Laterne zwangsläufig roth geblendet bleibt, also die Blendenachse sich nicht drehen kann. Die Drehung wird erst möglich, nachdem die Laterne vollständig hoch gezogen ist, wobei der an dem vordern Blendrahmen angebrachte Daumen c in den am Signalarmsel angebrachten, in Textabb. 1372 gestrichelten Mitnehmer eingetreten ist, der nun seinerseits die Blende in der Ruhestellung festhält. Mit der Fahrstellung des Signalarms wird auch die Blendenachse gedreht. Bei den mehrarmigen Signalen sind die Blenden der unteren Arme in gleicher Weise in dem zugehörigen Laternenschlitten gelagert und die unteren Mitnehmer nach Textabb. 1374 und 1375 eingerichtet. Das Seil der Aufzugvorrichtung ist nur an den Schlitten der obersten Laternen angeschlossen, der seinerseits mit den Schlitten der zweiten und dritten Laterne durch je eine Schleifstange verbunden ist, die in dem obern Schlitten geführt und mit Anschlag versehen

sind, so daß beim Hochgehen die beiden oder die drei Laternen der zwei- oder dreiarmigen Signale in richtigem Abstände mitgenommen werden. Beim Herunterlassen wird zunächst der unterste Schlitten durch einen in entsprechender Höhe

Fig. 1374.

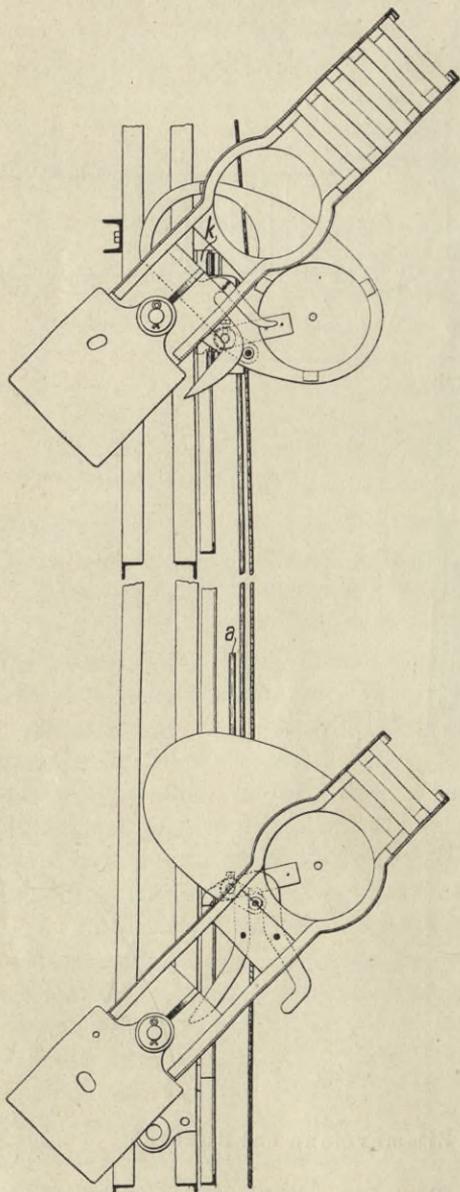


Mafsstab 1 : 14, Zweiarmiger Signalmast, Zimmermann und Buchloh.

angebrachten Anschlag angehalten, während die beiden darüber befindlichen noch weiter abwärts gehen, wobei die Verbindungstange des stehen gebliebenen Schlittens in der Führung des obersten Schlittens gleitet. Dasselbe geschieht bei der demnächst eintretenden Bewegung des zweiten Schlittens durch die an dem untersten befindliche Stange a, während der oberste noch allein weiter geht und schliesslich ebenfalls durch die Anschlagstange a des zweiten Schlittens angehalten wird. Alle

drei Schlitten eines dreiarmigen Signales können daher bis zu einem bestimmten, durch die Laternenhöhe gegebenen Abstände von einander herunter gelassen werden, so daß die Laternen ohne Zuhilfenahme einer Leiter herausgenommen und wieder eingesetzt werden können. Das Ausgleichgewicht des Aufzuges läuft wie bei dem einarmigen Signale (Textabb. 1371) innerhalb des Mastes. Textabb. 1375 zeigt die Stellung des Mitnehmers und der hierdurch bewegten Blenden auch bei der Fahrstellung des Signales. Wie hieraus ersichtlich, ist das Herunterlassen und Aufziehen der Blenden auch bei der Fahrstellung der Signalarme möglich. Im erstern Falle werden die Blenden nach erfolgtem Austritte aus dem zugehörigen Mitnehmer durch die Führung an dem zuvor erwähnten, durchlaufenden Winkeleisen in die Haltstellung gedrückt, während beim Aufziehen die Fahrstellung der Blenden dadurch herbeigeführt wird, daß der Daumen *c* (Textabb. 1372) bei entsprechendem kräftigem Hochziehen in den zugehörigen Mitnehmer eintritt. Die Nothwendigkeit, die Blenden bei Fahrstellung der Arme aufzuziehen oder herunterzulassen, wird sich jedoch im Laufe des gewöhnlichen Betriebes kaum ergeben; dies sollte auch schon deshalb thunlichst vermieden werden, weil während des Hochziehens der Blenden in der Fahrstellung des Signales Arme und Lichtsignale nicht in Uebereinstimmung stehen.

Fig. 1375.



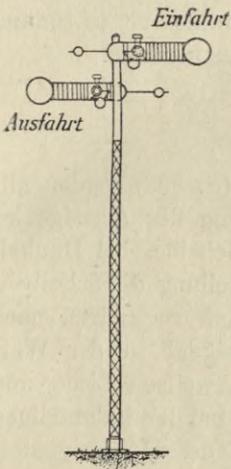
Mafsstab 1:14. Zweiarmiger Signalmast,
Zimmermann und Buchloh.

Wird es erforderlich, bei den Ein- und Ausfahrtsignalen auf den Bahnhöfen, die Stellung des Signales bei Dunkelheit nicht nur dem Zuge entgegen, sondern auch nach der entgegengesetzten Seite erkennbar zu machen, so ist die Laterne mit Rückblenden zu versehen, die ebenfalls die Fahr- und Haltstellung unterscheiden lassen. Diese Signalgebung nach rückwärts erfolgt nach der deutschen Signalordnung durch weißes Licht in der Weise, daß bei Haltstellung des Signales

nach rückwärts das volle weiße Licht der Laterne sichtbar ist, während bei Fahrstellung eine von dem Signalarme bewegte Blechblende vor das Licht tritt, in der sich nur eine oder mehrere nach bestimmtem Muster angeordnete kleine Oeffnungen

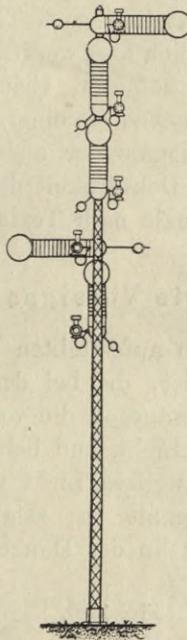
befinden, wodurch das „Sternlicht“ hergestellt wird. Wenn die Sternlichtöffnungen nicht gleichzeitig durch mattes Glas gedämpft sind, kann ihnen nur ein kleiner Durchmesser, gewöhnlich von 15 mm, gegeben werden, weil sonst der Unterschied in der Erscheinung des vollen Lichtes und des Sternlichtes nicht deutlich genug wäre. Hierdurch wird aber die Fernwirkung der ganzen Einrichtung sehr beschränkt. Man stellt daher neuerdings das Sternlicht unter Verwendung etwas größerer Blendenausschnitte durch mattes Glas — z. B. durch Milch-

Fig. 1376.



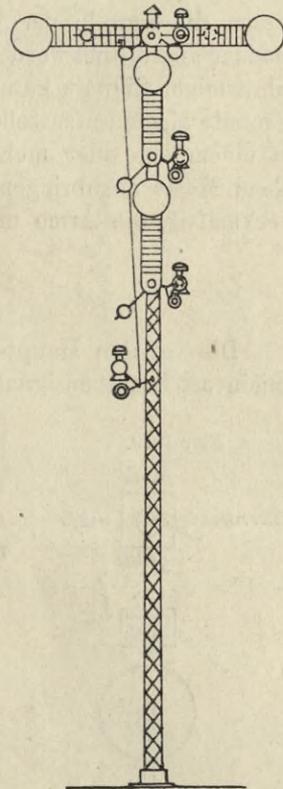
Ein- und Ausfahrtsignal an einem Maste, „Doppelsignal“.

Fig. 1377.



Beiderseits mehrarmiges Doppelsignal.

Fig. 1378.



Einseitig mehrarmiges Doppelsignal.

glas bei den preussischen Staatsbahnen, oder hellblaues, gerauhtes Glas bei den Reichseisenbahnen — dar und erzielt damit eine gute Lichtwirkung und sichere Unterscheidung der beiden Signalstellungen.

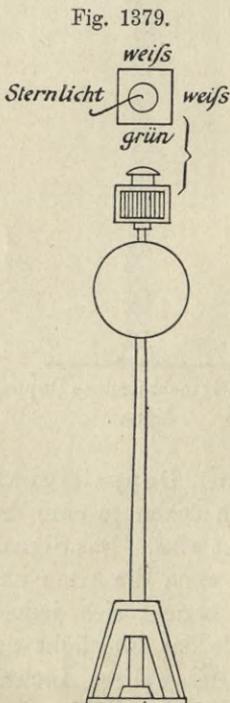
Werden Aus- und Einfahrtsignal an einem Maste angeordnet, Doppelsignal, so sind wegen des Rücklichtes zwei Laternen notwendig, von denen je eine der Armstellung entsprechend rechts und links am Maste angeordnet wird. Das Signalbild würde hierbei an und für sich am übersichtlichsten sein, wenn die Arme und Lichtsignale in gleicher Höhe neben einander erscheinen; es ergibt sich jedoch hierbei der Uebelstand, daß in der Haltstellung beider Signale das Rücklicht des einen Signales wegen der wesentlich größern Fernwirkung des weißen Lichtes gegenüber dem rothen das gegenüberstehende Roth des andern Signales überleuchtet und die Deutlichkeit des Haltsignales dem Zuge entgegen nachtheilig beeinflusst. Um dies zu vermeiden, erhalten die Laternen beider Signale um etwa 1 m verschiedene Höhenstellung, wobei gewöhnlich auch die Signalarme der Gleichartigkeit wegen und mit Rücksicht auf die thunlichst unmittelbare Verbindung zwischen den

Armen und den zugehörigen Blenden in gleicher Weise versetzt am Maste angeordnet werden. Dabei erhält der Einfahrtsignalarm gewöhnlich die obere und der Signalarm für die Ausfahrt die untere Stellung am Maste (Textabb. 1376).

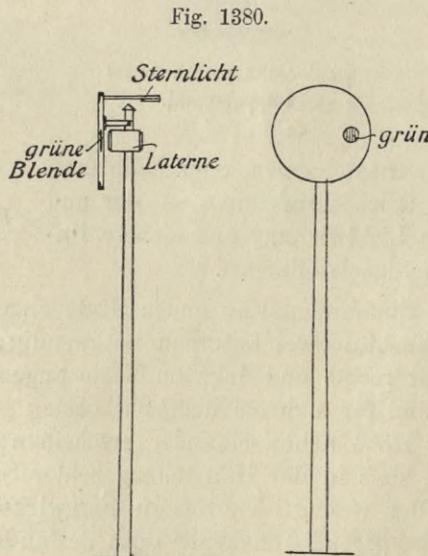
Bei mehrarmigen Ein- und Ausfahrtsignalen werden die Arme nach der schon S. 898 Textabb. 985 gegebenen Darstellung auf derselben Mastseite in etwa 1,8 m Abstand unter einander angeordnet. Dabei ist für jeden Arm auch eine Laterne erforderlich. Bei Herstellung von Doppelsignalen für mehrarmige Signale müssen die Signale der beiden Mastseiten nach Textabb. 1377 vollständig unter einander angeordnet werden. Gewöhnlich aber werden derartige Zusammenordnungen mehrarmiger Signale kaum in Frage kommen, vielmehr empfiehlt es sich, hierfür getrennte Maste aufzustellen und höchstens ein einarmiges Signal der einen Richtung mit einem ein- oder mehrarmigen Signale der andern Richtung an gemeinschaftlichem Maste anzubringen. Für die Deutlichkeit des Gesamtbildes ist es sodann zweckmäßig, die Arme und Lichtsignale nach Textabb. 1378 anzuordnen.

1. β. Die Vorsignale.

Die vor den Haupt-Armsignalen aufgestellten Vorsignale (S. 898) werden allgemein als Scheibensignale ausgebildet, die bei der Haltstellung des Armsignales dem Zuge entgegen die volle grüne Scheibe, bei Dunkelheit grünes Licht, und bei der Fahrstellung die Scheibenkante und weißes Licht zeigen. Nach rückwärts, nach dem Armsignale zu, zeigt das Vorsignal in der Warnungstellung in der Dunkelheit volles weißes Licht



Mafsstab 3:200. Vorsignal mit Wendescheibe.



Mafsstab 3:200. Vorsignal mit Klappscheibe.

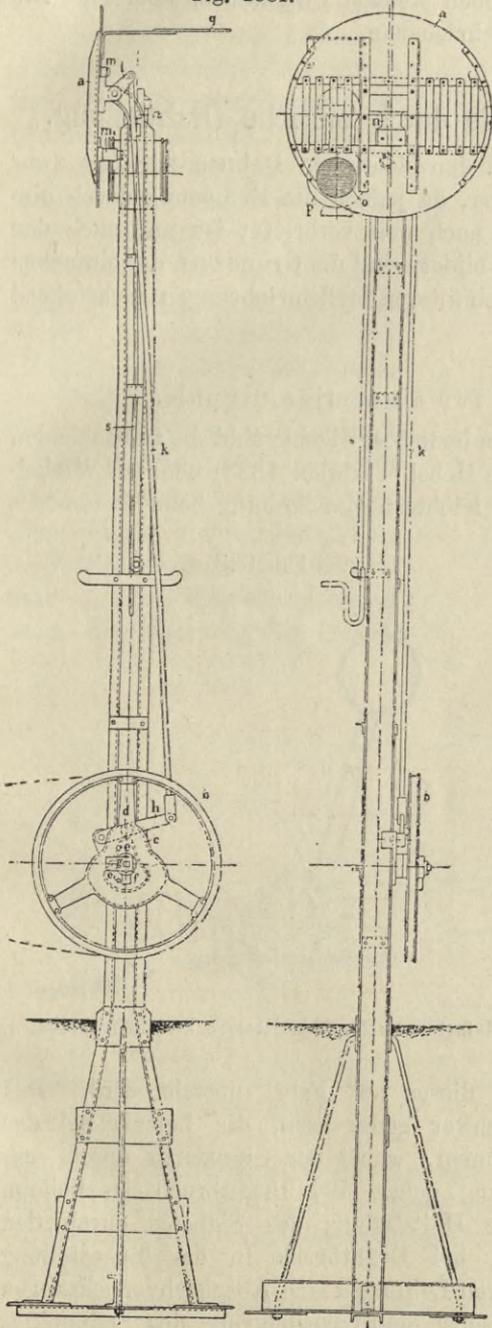
bei der Fahrstellung des Hauptsignales Sternlicht. Man unterscheidet Wendscheiben- und Klappscheibenvorsignale. Bei den ersteren ist die Laterne grün und weiß verglast und mit Sternlicht versehen (Textabb. 1379). Sowohl Scheibe, als auch Laterne werden bei der Fahrstellung des Armsignales um 90° gedreht. Bei den Klappscheibenvorsignalen wird dagegen nur die Signalscheibe, die

mit entsprechend verglasten Blendrahmen versehen ist, um eine wagerechte Achse gedreht, während die Laterne feststeht (Textabb. 1380). Sie haben gegenüber

den Wendescheiben den Vorzug geringer Bewegungswiderstände, weil aufer der Laterne auch der Tragkörper in Ruhe verbleibt.

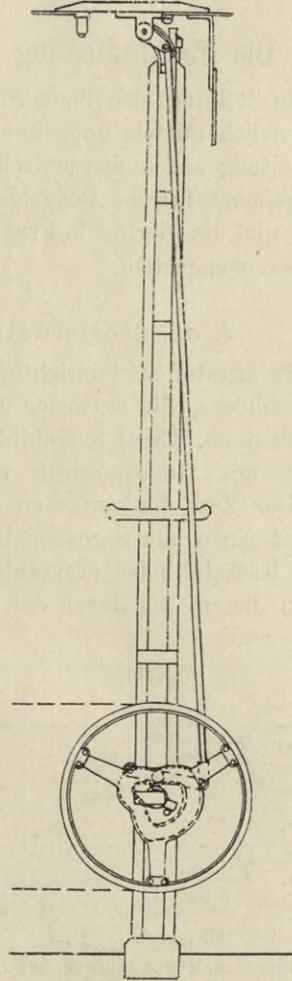
Als Beispiel ihrer Gesamtanordnung, die bei den einzelnen Verfertigern nur geringe Unterschiede zeigt, ist in den Textabb. 1381 und 1382 ein

Fig. 1381.



Mafsstab 1 : 30. Klappscheiben-Vorsignal, Jüdel und Co., Ruhestellung.

Fig. 1382.



Mafsstab 1 : 30. Klappscheiben-Vorsignal, Jüdel und Co., gezogene Stellung.

Vorsignal von Jüdel und Co. dargestellt, dessen Mast aus zwei \sqsubset -Eisen besteht, die an dem Uebergange zu dem Erdfusse auseinander gebogen sind. Am Kopfe des Mastes ist der gufiserne Bock n mit der Achse für die Signalscheibe a zwischen

den \perp -Eisen gelagert, die Signalscheibe trägt die grüne Blende o. In der gezogenen Stellung ist die Scheibe um ihre wagerechte Achse gedreht (Textabb. 1382).

Eine etwas abweichende Einrichtung erhalten die Vorsignale auf den bayerischen Staatsbahnen; bei ihnen wird für die Fahrstellung zugleich mit der Drehung der Signalscheibe ein kleiner schräg nach oben stehender Signalarm sichtbar. Die Lichtsignale sind dieselben, wie die vorbeschriebenen.

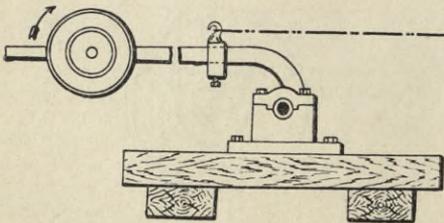
d) 2. Die Fernbedienung der Signale durch einfache Drahtleitung.

Die Stellung der Signale erfolgt auf den deutschen Bahnen zur Zeit zwar ausschließlich mittels doppelter Drahtleitung, da jedoch die Bedienung durch einfache Leitung auf auferdeutschen Bahnen noch weit verbreitet ist und auch den Ausgangspunkt für die Doppeldrahtstellung bildet, sind die Grundzüge der einfachen Leitung und die hierfür in Frage kommenden älteren Stelleinrichtungen nachstehend kurz zusammengestellt.

2. α . Stelleinrichtungen für einarmige Signale.

Die ältesten Stelleinrichtungen von fern bedienter Signale sind die freistehenden Signalstellböcke, die entweder als einarmige Hebel (Textabb. 1383) oder als Winkelhebel (Textabb. 1384) ausgebildet und zur leichtern Handhabung beim Ziehen des Signales mit Gegengewicht versehen sind. Der Zug des einfachen Drahtes wird auf einen am Signalmaste angebrachten Rückstellhebel (Textabb. 1385), und von diesem aus durch den Draht z

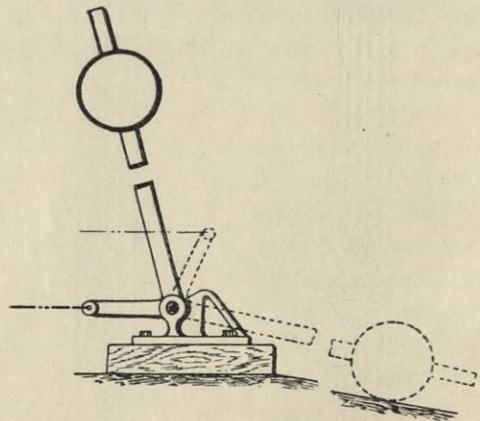
Fig. 1383.



Mafsstab 1 : 20.

Signalstellbock mit einarmigem Hebel.

Fig. 1384.



Mafsstab 1 : 20. Signalstellbock mit Winkelhebel.

auf den Signalarm übertragen, wodurch dieser auf Fahrt gestellt wird. Das Gegengewicht am Rückstellhebel muß schwer genug sein, die Leitung bei der Haltstellung des Signalhebels zurückzunehmen, wobei der Signalarm durch sein eigenes Uebergewicht in die Ruhestellung geht. Bei Drahtbruch an beliebiger Stelle in der Fahrstellung wird die Haltstellung des Signales durch den Rückstellhebel selbstthätig herbeigeführt, bei Drahtbruch in der Ruhestellung bleibt die Haltstellung erhalten. Bei längeren Leitungen sind Ausgleichvorrichtungen für die Wärmeeinflüsse unentbehrlich, da sonst eine Lageänderung des Endpunktes eintreten kann. Diese Ausgleichvorrichtungen werden entweder in die Mitte der

Leitung eingeschaltet oder unmittelbar mit dem Stellhebel oder dem Rückstellhebel am Maste verbunden. Die letzteren Einrichtungen waren auf den deutschen Bahnen die üblicheren. Die zwischengeschalteten Ausgleichungen bestehen nach Textabb. 1386, die eine Ausführungsweise der Paris-Lyon-Mittelmeer-Eisenbahn darstellt⁷⁰³⁾, aus einem mittels Klinkhakens in die getheilte Leitung eingeschalteten Spannungsgewichte, das sich je nach den Längenänderungen des Drahtzuges hebt oder senkt und in gleicher Weise auch die Stellbewegungen der Leitung mitmacht. Reißt die letztere, so läßt der Klinkhaken das Spannungsgewicht fallen und das Signal stellt sich durch den Rückstellhebel auf „Halt“. Das Ziehen des Signales geschieht hierbei in umgekehrter Weise durch Nachlassen des Drahtes am Stellhebel, wobei das sinkende Gewicht N durch seine eigene Schwere den zweiten Leitungstheil anzieht und den Rückstellhebel in die Fahrstellung bringt. Beim Zurückziehen der Leitung

Fig. 1386.

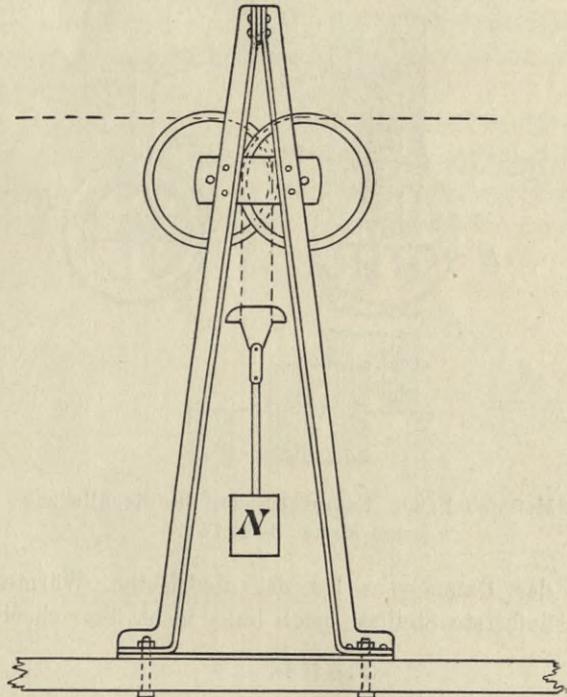
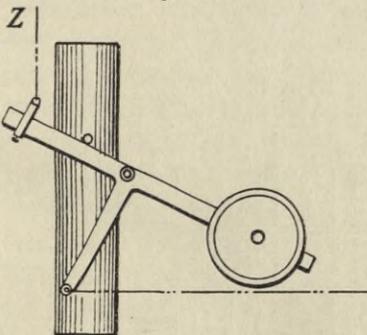
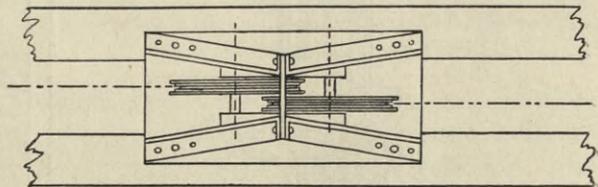


Fig. 1385.



Mafsstab 1 : 20.

Signalrückstellhebel am Signalmaste in einfacher Drahtleitung.



Mafsstab 1 : 20. Zwischengeschaltete Ausgleich-Vorrichtung in einfacher Drahtleitung.

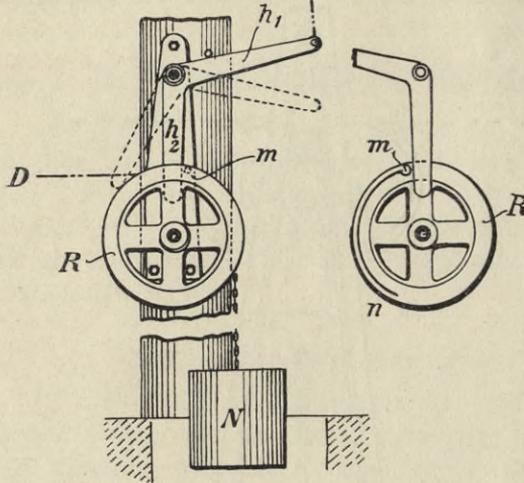
durch den Stellhebel wird das Spannungsgewicht gehoben und damit das Signal in die Haltstellung gebracht. Die Wirkung des Gewichtes am Rückstellhebel muß daher ausreichend sein, das halbe Spannungsgewicht zu heben und den zweiten Leitungstheil zurückzuziehen.

Die Schwierigkeiten, die die Ausgleichung der einzelnen Gewichte und die

⁷⁰³⁾ Schmitt. Signalwesen. Prag 1878. H. Dominicus. S. 529.

Einschaltung des Spannwerkes genau in der Leitungsmitte verursachen, wobei auch die Krümmungen entsprechend zu berücksichtigen sind, werden bei den Endausgleichungen vermieden, die entweder nach der Anordnung von Büssing (Textabb. 1387) mit dem Rückstellhebel am Maste, oder noch öfter mit dem Signalstellhebel verbunden sind. In der Textabb. 1387

Fig. 1387.

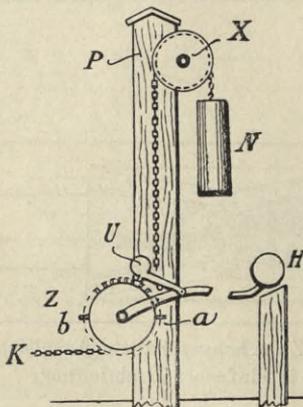


Mafsstab 1 : 20. Endausgleichung der Signalleitung am Maste, Büssing.

ist die mit dem Spannungsgewichte *N* belastete Leitung *D* über die am Maste gelagerte Rolle *R* geführt, die mit dem Mitnehmerdaumen *m* und dem anschließenden Schleifkranz *m n* versehen ist. Bei einer Linksdrehung der Rolle *R* entsprechend dem Ziehen des Stellhebels wird der über *m* hinausreichende Schenkel *h₂* des Winkelhebels *h₁ h₂* in die Fahrstellung mitgenommen und in dieser durch den Schleifkranz an *R* gehalten. Eine überschüssige Stellbewegung bleibt daher auf die Stellung des Signales ohne Einfluss, auch wenn der Punkt *m* seine Stellung mit der wechselnden Wärme durch Heben und Senken des Gewichtes ändert, sofern nur

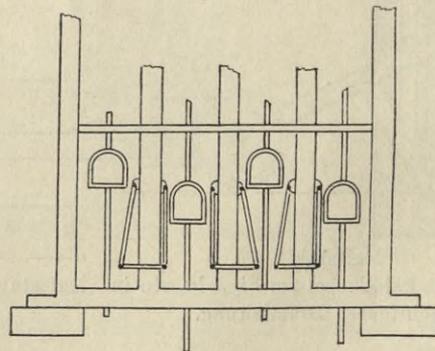
der Daumen *m* bei der niedrigsten Wärme die in Textabb. 1387 angedeutete äußerste Stellung nach links nicht überschreitet, und der Schenkel *h₂* bei höchster

Fig. 1388.



Mafsstab 1 : 20. Endausgleichung der Signalleitung am Stellbocke.

Fig. 1389.



Mafsstab 1 : 30. Signalstellwerk von Gregory.

Wärme bei der Stellbewegung noch den gestrichelt angegebenen vollen Ausschlag erhält.

Textabb. 1388 veranschaulicht eine auf den braunschweigischen Bahnen vielfach angewendete Endausgleichung am Stellbocke. Die meist an einem einfachen

Holzpfehle P angebrachte Kettenrolle Z ist doppelrinnig und an ihrem äußern Rande mit Verzahnung versehen. In die eine Rinne ist die Kette K der Zugleitung gelegt und daselbst bei a befestigt, während eine zweite Kette in der andern Rinne bei b angeschlossen und von hier aus über die Rolle X geführt und mit dem Spannungsgewichte N versehen ist. Der Spannungsausgleich erfolgt in gewöhnlicher Weise durch Heben und Senken des Gewichtes und Drehen der Rolle Z, ohne daß der Stellhebel H hierdurch beeinflusst wird. Dieser ist lose auf die Achse der Rolle gesteckt, mit der er erst beim Umlegen mittels der mit einem Mitnehmerzahne versehenen Gewichtsfalle U in Verbindung gelangt.

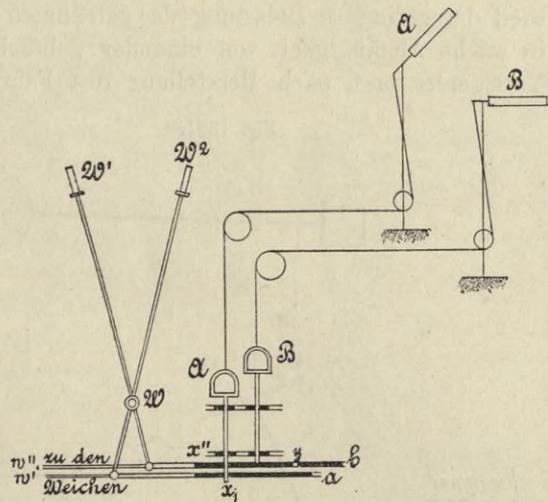
Bei den älteren Ausführungen standen die Signalstellböcke weder mit Weichen, noch unter einander in Verbindung. Die einzige Sicherheit gegen die gleichzeitige Signalgebung für feindliche Fahrrichtungen bestand in der Nebeneinanderstellung der Signalstelleinrichtungen und in der Bedienung durch denselben Wärter, dem auch die Einstellung der Weichen oblag. Als erster Versuch einer Signalabhängigkeit ist das in der Textabb. 1389 dargestellte Signalstellwerk von Gregory anzusehen, das schon 1843 auf englischen Bahnen Anwendung fand⁷⁰⁴).

Die Signale wurden hierbei durch die Steigbügel gestellt, die mit dem Fuße niedergedrückt wurden. Zwischen den einzelnen Bügeln waren Führungen angebracht, die sich beim Niederdrücken eines oder mehrerer Steigbügel wgerecht verschoben, so daß das gleichzeitige Niederdrücken anderer Bügel verhindert wurde. Bei gleichzeitig zu sichernden Weichen wurden deren Stellhebel mit den Steigbügeln auf gemeinschaftlicher Grundplatte angeordnet, und das Niederdrücken der Bügel von der richtigen Stellung der Weichenstellhebel abhängig gemacht, wie dies Textabb. 1390 veranschaulicht⁷⁰⁵).

An die Weichenhebel W_1, W_2 sind die Riegelstangen a und b angeschlossen, deren Ausschnitte $x_1, x'' y$ gestatten, die Steigbügel bei richtiger Weichenlage niederzudrücken. Ist beispielsweise A heruntergedrückt, so kann B nicht bewegt werden, zugleich sind aber auch die beiden Weichen unverrückbar festgelegt.

Der spätere Ausbau dieser ersten Abhängigkeitseinrichtungen zwischen Weichen und Signalen ist schon unter D. IV. a. 1 (S. 973) näher beschrieben. Bei den ersten deutschen Stellwerken, die mit Verschlusseinrichtungen versehen waren,

Fig. 1390.



Mafsstab 1 : 50. Signalstellwerk abhängig von der Weichenstellung, Gregory.

704) Schmitt. Signalwesen. Prag 1878. H. Dominicus. S. 633.

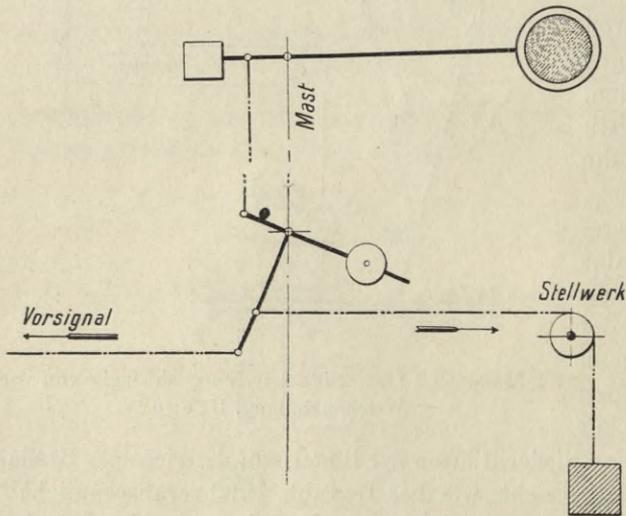
705) Schubert. Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe dritte Auflage. Wiesbaden, Bergmann's Verlag 1900. S. 136.

stimmten die Weichen- und Signalhebel, so lange für die letzteren einfache Drahtleitung angewandt wurde, in der äußern Gestaltung überein. Die Spannungswichte der Signalleitungen wurden nach Textabb. 1041 S. 974 gewöhnlich unterhalb des Stellwerkes angeordnet. Sie dienten hierbei ähnlich wie bei dem Stellbocke nach Textabb. 1388 als Endausgleichung und die verschiedensten Formen sogenannter Kettenfänger wurden angewendet, um durch das Ausklinken der Hebelfallen die Verbindung zwischen Hebel und Leitung herzustellen und so die Bewegung des Stellhebels auf die Leitung zu übertragen.

2. β . Der Anschluß der Vorsignale.

Die Fernbedienung der Vorsignale (S. 904 und 905) geschieht entweder durch eine besondere Stelleinrichtung, die neben derjenigen für das Hauptsignal aufgestellt wird, oder Vor- und Hauptsignal werden so mit einander verbunden, daß beide durch dieselbe Stelleinrichtung gestellt werden. Die erste Anordnung hat den Vortheil der geringern Belastung der getrennten Stelleinrichtungen; diese müssen aber in solche Abhängigkeit von einander gebracht werden, daß die Freistellung des Vorsignales erst nach Herstellung des Fahrsignals am Hauptsignalmaste vorgenommen werden kann, und daß umgekehrt das Vorsignal in die Warnungstellung gebracht sein muß, bevor es möglich ist, das Haltsignal am Hauptsignalmaste herzustellen. Die getrennte Bedienung ermöglicht auch, daß einem zwischen Vorsignal und Hauptsignal haltenden Zuge die Fahrerlaubnis nur an dem letztern erteilt wird, während das Vorsignal im Rücken des haltenden Zuges in der Warnungstellung verbleibt. Andererseits aber verzögert die nothwendige Abhängigkeit der Stelleinrichtungen von einander eine etwa erforderliche schnelle Herbeiführung der Haltstellung

Fig. 1391.



Gemeinsame Stellung von Vor- und Haupt-Signal bei einfacher Leitung.

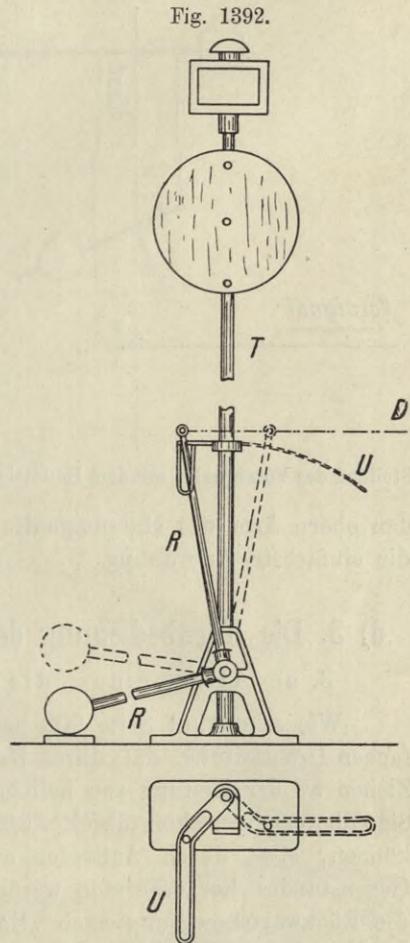
des Armsignales, auch kann bei freier Fahrt durch einen Bruch der Hauptsignalleitung das gefährliche Signalbild „Armsignal Halt- und Vorsignal Fahrstellung“ (Seite 905) erscheinen. Mit Rücksicht hierauf ist die unmittelbare Verbindung von Haupt- und Vorsignal die üblichere.

Textabb. 1391 veranschaulicht den Leitungsanschluß bei einarmigen Hauptsignalen, wobei die nach dem Vorsignale geführte einfache Drahtleitung an den Rückstellhebel des Armsignales angeschlossen und das Vorsignal nach Text-

genommen werden kann, und daß umgekehrt das Vorsignal in die Warnungstellung gebracht sein muß, bevor es möglich ist, das Haltsignal am Hauptsignalmaste herzustellen. Die getrennte Bedienung ermöglicht auch, daß einem zwischen Vorsignal und Hauptsignal haltenden Zuge die Fahrerlaubnis nur an dem letztern erteilt wird, während das Vorsignal im Rücken des haltenden Zuges in der Warnungstellung verbleibt. Andererseits aber verzögert die nothwendige Abhängigkeit der Stelleinrichtungen von einander eine etwa erforderliche schnelle Herbeiführung der Haltstellung

abb. 1392 als Wendescheibe angenommen ist. Die Drehung der Wendescheibe geschieht mittels der vom Hauptsignale kommenden Drahtleitung D, die an den als Rückstellhebel ausgebildeten Winkelhebel R R angeschlossen ist. Der Angriffsbarm von R bewegt sich an einem am Scheibenstiele T angebrachten Bügel U, der die in der Zeichnung ausgezogene Lage annimmt, wenn sich das Hauptsignal in der Haltstellung befindet. Beim Ziehen der Drahtleitung bewirkt der in dem Bügel U geführte Hebel R die Drehung der Wendescheibe um 90° , wobei U allmählich in die gestrichelte Stellung übergeht. Eine weitere Drehung der Scheibe findet nicht statt, auch wenn sich der Hebel noch weiter bewegt. Beim Nachlassen der Drahtleitung kommt das Gegengewicht des Hebels R R zur Wirkung, wodurch die Scheibe in die Ruhestellung zurückgedreht und etwaige Mehrbewegung wieder durch die Bügelform ausgeglichen wird. Die so erzielte Endausgleichung erfordert eine vergrößerte Stellbewegung der Vorsignalleitung gegenüber der Leitung nach dem Hauptsignale, die dadurch bewirkt wird, daß die Vorsignalleitung nach Textabb. 1391 an den verlängerten Angriffsschenkel des Rückstellhebels an dem zugehörigen Armsignale angeschlossen wird. Bei richtiger Einstellung des Signales am Hauptsignalenmaste, dessen Leitung gewöhnlich durch ein mit dem Stellwerke verbundenes Endspannwerk ausgeglichen wird, ist durch den Leerlauf an der Vorscheibe die übereinstimmende Einstellung beider Signale gewährleistet.

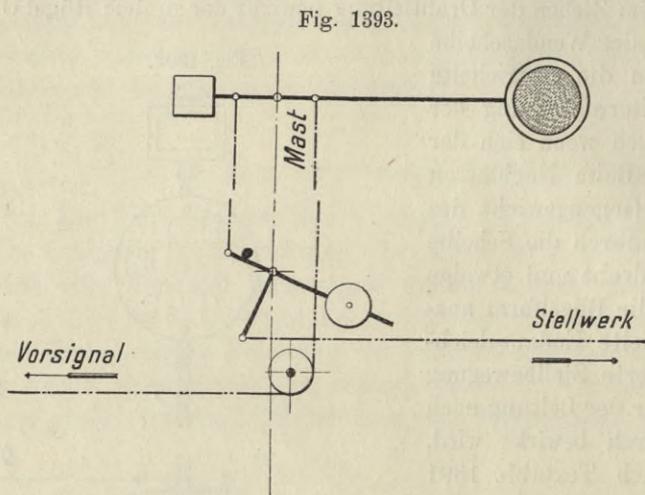
Es ist klar, daß bei einem Bruche der Stelleitung zwischen Stellwerk und Armsignal das letztere sammt der Vorscheibe durch die Wirkung der beiden Rückstellhebel in die Haltstellung gebracht wird. Reißt die Leitung zwischen Hauptsignal und Vorscheibe, so geht nur die letztere in die Warnungstellung zurück. Eine Betriebsgefahr ist hiermit nicht verbunden, höchstens kann eine Verzögerung in der Fahrt der Züge eintreten. Ein Bruch der Leitung am Hauptsignalenmaste selbst, d. h. der Verbindung zwischen Rückstellhebel und Signalarm wird gewöhnlich nicht in Frage gezogen, da dies Leitungstück der Einwirkung des Spanngewichtes g entzogen ist und beliebig stark, z. B. als Stangenverbindung hergestellt werden kann. Immerhin ist nicht ausgeschlossen, daß diese Verbindung etwa durch Lösen eines Anschlußbolzens unterbrochen wird, und dadurch ein falsches Signalbild entsteht, nämlich „Hauptsignal auf „Halt“ und Vorscheibe auf „Fahrt.“ Dieser Uebelstand wird vermieden, wenn die Vorsignalleitung unmittelbar an den Signalarm ange-



Mafsstab 3 : 100. Vorsignal-Wendescheibe mit dem Hauptsignale gestellt.

geschlossen wird (Textabb. 1393). Die Bewegungswiderstände bleiben hierbei dieselben, wie zuvor, es wird nur nöthig, den Angriffshebel für den Signalarm entsprechend kräftig auszubilden.

Bei mehrarmigen Signalen muß die Vorscheibe selbstverständlich in Uebereinstimmung mit jedem an dem Hauptsignalarme hergestellten Signale ihre Stellung



Stellung des Vorsignales mit dem Hauptsignale vom Signalarme aus.

den obern Arm des Hauptsignales nach Textabb. 1393 bei mehrarmigen Signalen die einfachste Anordnung.

d) 3. Die Fernbedienung der Signale durch doppelte Drahtleitung.

3. a) Allgemeines; die älteren Signalstellvorrichtungen.

Wie schon auf Seite 902 hervorgehoben wurde, ist es ein Mangel der einfachen Drahtleitung, daß durch Heben des Gewichtes am Rückstellhebel oder durch Ziehen an der Leitung von beliebiger Stelle aus ein Fahrsignal hergestellt, ja eine Signalbewegung schon durch Zufälligkeiten, wie sie im Bahnbetriebe vorkommen können, etwa durch Auftreten auf die Leitung oder Aufwerfen eines schweren Gegenstandes hervorgerufen werden kann. Da ferner bei der einfachen Leitung die Rückwärtsbewegung nach „Halt“ selbstthätig durch die Gewichtswirkung des Rückstellhebels oder durch das Uebergewicht des Signalarmes herbeigeführt werden muß, so muß das für die Rückstellung nothwendige Uebergewicht zugleich mit der Zugbewegung gehoben werden, wodurch die Handhabung erschwert wird, ohne daß eine Zwangläufigkeit der Rückwärtsbewegung erzielt werden kann.

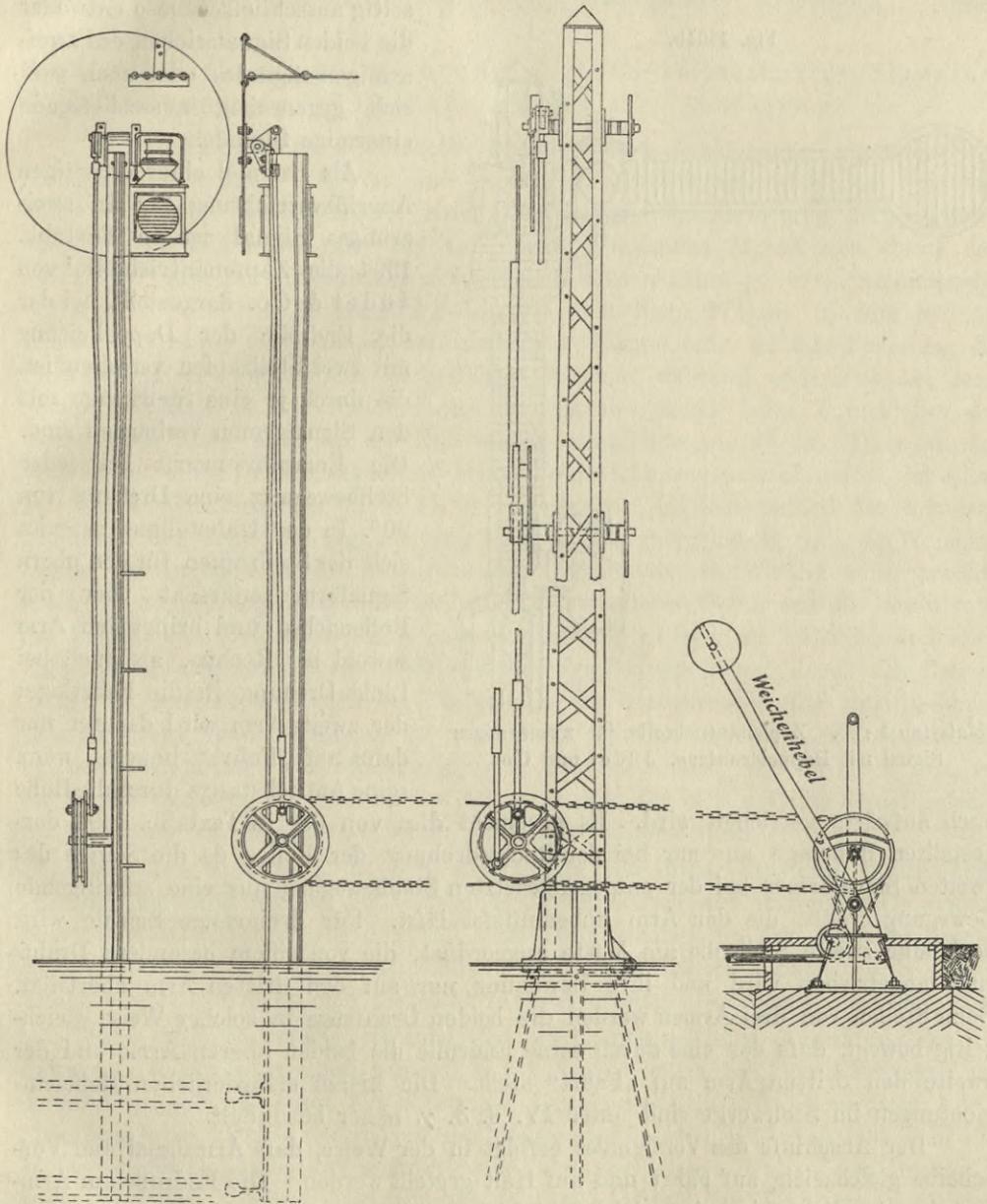
Diese Mängel werden bei der Doppelleitung, deren einfachste Form zum Anschlusse eines einarmigen Signales in der Textabb. 989, Seite 902 dargestellt ist, vermieden, da der Signalarm hierbei durch je einen Draht der Doppelleitung auf Fahrt und auch auf Halt gezogen wird. Das Heben eines Uebergewichtes für die Rückstellung ist daher nicht erforderlich, so daß auch der Signalarm nahezu ausgeglichen werden kann; zufällige Belastungen der Leitung können keine Signalbewegung herbeiführen.

wechseln, gleichgültig, ob das ein-, zwei- oder dreiar-
mige Signal in die Fahr-
stellung gebracht wird.
Da aber für ein dreiar-
miges Signal drei Leitun-
gen erforderlich sind,
so ergibt sich beim Ansch-
lusse der Vorsignalleit-
ung an die Rückstell-
hebel des Hauptsignales
die Nothwendigkeit, alle
drei Leitungen bis zur
Vorscheibe durchzuführen.
Demnach ist der
unmittelbare Anschluß
der Vorsignalleitung an

den obern Arm des Hauptsignales nach Textabb. 1393 bei mehrarmigen Signalen die einfachste Anordnung.

Wegen der in den Drähten der Doppelleitung bestehenden Ruhespannung, die sich mit abnehmender Wärme entsprechend vergrößert, erfolgt der Antrieb des Signales gewöhnlich mittels einer am Signalmaste gelagerten Endrolle, von der aus

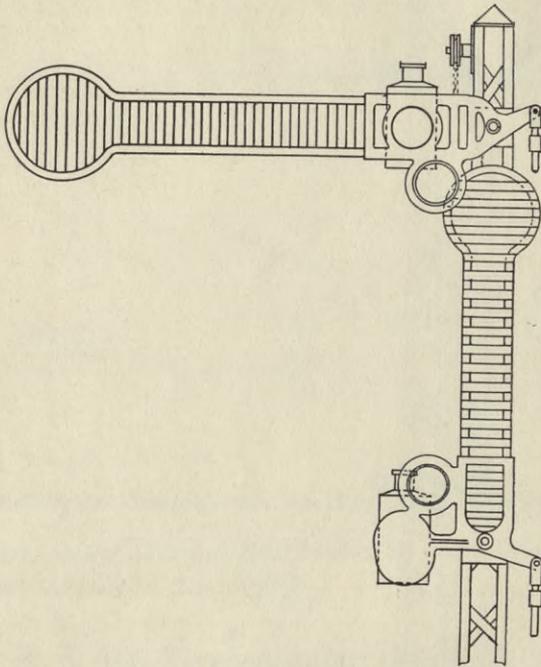
Fig. 1394 a.



Mafsstab 1:30. Zapfenantriebsrolle für zweiarmiges Signal mit Doppeldrahtzug, Jüdel und Co. die Bewegung der Doppelleitung durch besondere Stangen- oder Drahtverbindung auf den Signalarm übertragen wird. Erlaubt der Signalstellhebel hierbei nach Textabb. 1056, Seite 978 eine zweiseitige Stellbewegung, so lassen sich mit der-

selben Doppelleitung von der Ruhestellung aus zwei entgegengesetzte Zug- und Nachlassbewegungen ausführen, wobei die Endrolle am Maste einmal links herum und zurück und das andere Mal rechts herum und zurück gedreht wird. Es lassen sich hiermit zwei verschiedene Signale für Fahrrichtungen herstellen, die sich gegenseitig ausschließen, also entweder die beiden Signalzeichen des zweiarmigen Signales oder auch zwei sich gegenseitig ausschließende einarmige Signale.

Fig. 1394b.



Mafsstab 1 : 30. Zapfenantriebsrolle für zweiarmiges Signal mit Doppeldrahtzug, Jüdel und Co.

Als Beispiel einer derartigen Angriffsvorrichtung für ein zweiarmiges Signal ist in Textabb. 1394 die Zapfenantriebsrolle von Jüdel & Co. dargestellt, bei der die Endrolle der Doppelleitung mit zwei Stellzapfen versehen ist, die durch je eine Stellstange mit den Signalarmen verbunden sind. Die Endrolle macht bei jeder Stellbewegung eine Drehung von 90° . In der Haltstellung befindet sich der Stellzapfen für den obern Signalarm senkrecht über der Rollenachse und bringt den Arm sowohl bei Rechts-, als auch bei Links-Drehung in die Fahrtlage; der zweite Arm wird dagegen nur dann auf „Fahrt“ bewegt; wenn seine Antriebsstange durch die Rolle

nach aufwärts getrieben wird. Es geschieht dies von der in Textabb. 1394 dargestellten Ruhelage aus nur bei der Rechtsdrehung der Rolle, da die Stange des zweiten Signalarmes bei der entgegengesetzten Stellbewegung nur eine schwingende Bewegung erhält, die den Arm unbeeinflusst läßt. Für dreiarmige Signale wird noch eine zweite Stellrolle am Maste angeordnet, die von einem besondern Drahtzuge angetrieben wird und ihre Bewegung nur auf den dritten Arm überträgt. Beim Stellen von drei Armen werden die beiden Drahtzüge in solcher Weise gleichzeitig bewegt, daß der eine durch seine Endrolle die beiden oberen Arme und der zweite den dritten Arm auf „Fahrt“ stellt. Die hierzu erforderlichen Hebeleinrichtungen im Stellwerke sind unter IV. d. 3. γ . näher behandelt.

Der Anschluß des Vorsignales erfolgt in der Weise, daß Armsignal und Vorscheibe gleichzeitig auf Fahrt und auf Halt gestellt werden. Die Endrolle am Armsignalmaste dient hierbei zugleich als Anfangsrolle für die nach dem Vorsignale geführte Drahtleitung. An dem Maste des Vorsignales, das in Textabb. 1394 als Klappscheibe eingerichtet ist, ist ebenfalls eine Zapfenrolle angeordnet, deren Antriebszapfen ebenso, wie für den obern Arm des Hauptsignales angebracht und durch eine Stellstange mit der wagerechten Drehachse der Signalscheibe verbunden ist.

Der Anschluß des Vorsignales erfolgt in der Weise, daß Armsignal und Vorscheibe gleichzeitig auf Fahrt und auf Halt gestellt werden. Die Endrolle am Armsignalmaste dient hierbei zugleich als Anfangsrolle für die nach dem Vorsignale geführte Drahtleitung. An dem Maste des Vorsignales, das in Textabb. 1394 als Klappscheibe eingerichtet ist, ist ebenfalls eine Zapfenrolle angeordnet, deren Antriebszapfen ebenso, wie für den obern Arm des Hauptsignales angebracht und durch eine Stellstange mit der wagerechten Drehachse der Signalscheibe verbunden ist.

Das Vorsignal muß seine Stellung daher gleichzeitig mit dem ein- und zweiarmigen Signale des Hauptsignales wechseln und wird daher auch bei einem dreiarmigen Abschlußsignale durch die eine bis zur Vorscheibe durchgeführte Doppelleitung zugleich mit allen drei Signalarmen in die entsprechende Endstellung gebracht.

3. β . Die Sicherungseinrichtungen gegen selbstthätige Signalbewegung bei Drahtbruch. Aeltere Ausführung.

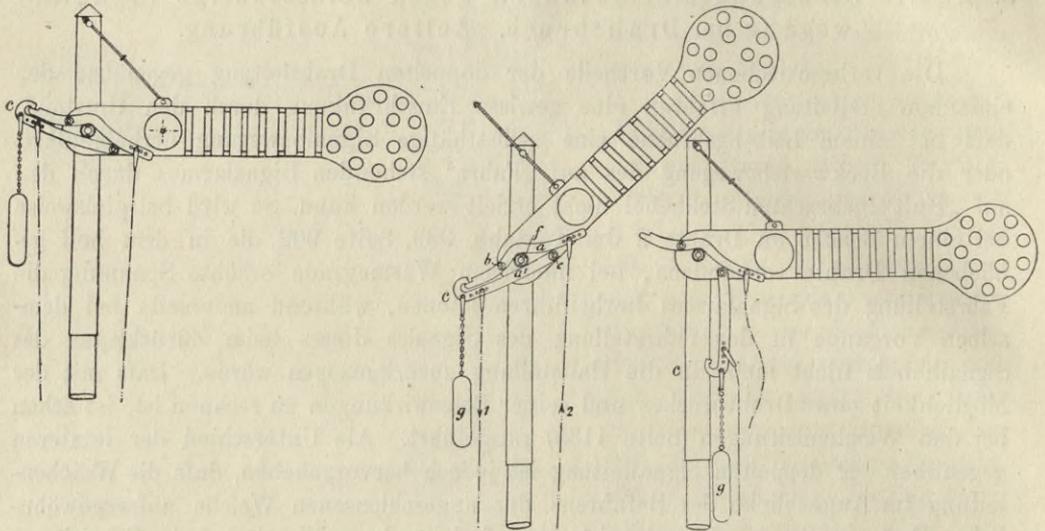
Die vorbeschriebenen Vortheile der doppelten Drahtleitung gegenüber der einfachen Stelleitung erfahren eine gewisse Einschränkung durch den Umstand, daß bei einem Leitungsbruche eine selbstthätige Signalbewegung herbeigeführt, oder die Rückwärtsbewegung des auf „Fahrt“ stehenden Signalarmes durch den auf „Halt“ gebrachten Stellhebel nicht erzielt werden kann. So wird beispielsweise bei einem Bruche im Drahte 2 der Textabb. 989, Seite 902 die in dem heil gebliebenen Drahte vorhandene, bei niedrigem Wärmegrade erhöhte Spannung die Fahrstellung des Signalarmes herbeiführen können, während andererseits bei demselben Vorgange in der Fahrstellung des Signales dieses beim Zurücklegen des Signalhebels nicht mehr in die Haltstellung zurückgezogen würde. Daß mit der Möglichkeit eines Drahtbruches und seiner Folgewirkungen zu rechnen ist, ist schon bei den Weichenleitungen (Seite 1135) ausgeführt. Als Unterschied der letzteren gegenüber der doppelten Signalleitung ist jedoch hervorzuheben, daß die Weichenleitung im Augenblicke des Befahrens der angeschlossenen Weiche aufsergewöhnlicher Beanspruchung ausgesetzt ist, so daß besonderer Werth auf die Beseitigung der Folgen eines Drahtbruches bei ruhender Leitung zu legen ist. Bei der doppelten Signalleitung dagegen ist eine gleiche stofsartige Beanspruchung durch den Betrieb nicht zu erwarten, ein Bruch der Stelleitung, der übrigens mit einer unmittelbaren Betriebsgefahr nicht verbunden ist, wird daher weniger im ruhenden Zustande, als bei der Ausführung einer Stellbewegung in Frage kommen, also zu einer Zeit, wo die Aufmerksamkeit des Stellwärters schon an und für sich auf das Signal gelenkt ist und daher ein Drahtbruch kaum unbemerkt bleiben kann.

Manchen Bahnen, z. B. den bayerischen hat dieser Umstand Veranlassung gegeben, zur Vereinfachung der Ausbildung der Signalstellvorrichtungen auf besondere Sicherheitsvorrichtungen für den Fall eines Drahtbruches bei der doppelten Signalleitung überhaupt zu verzichten, während auf den preussischen Bahnen z. B. diesen Sicherheitseinrichtungen eine vielleicht zu weit gehende Bedeutung beigelegt wird.

Eine verhältnismäßig einfache und zweckentsprechende Anordnung ist von Siemens & Halske schon bei den ersten Ausführungen von Doppelleitungen zur Anwendung gebracht, die für einarmige Signale volle Beachtung verdient. Der Signalarm wird hierbei nach Textabb. 1395 mittels eines Sicherheitshebels in der Weise an die Doppelleitung angeschlossen, daß bei einem Bruche des Drahtes 2 auch der Draht 1 seinen Angriffspunkt wechselt, so daß der Signalarm in gleicher Weise, wie bei der einfachen Leitung, dem Einflusse der einseitigen Spannung entzogen, entweder in der Haltstellung verbleibt, oder in Folge der Wirkung eines Fallgewichtes selbstthätig auf „Halt“ zurückfällt. Zu diesem Zwecke ist im Punkte b des Signalarmes ein zweiarmiger Hebel a gelagert, an dessen eines Ende der Nachlafdraht 2 eingehängt ist. Ueber das andere Hebelende legt sich ein Hebel a₁

mit der Nase c, an dem der Zugdraht angreift und das Gegengewicht g für den Signalarm befestigt ist. Wird Draht 1 bei gespanntem Draht 2 gezogen, so nimmt die Nase c den Hebel a mit, wobei sie die Flügelnabe um f dreht und der Signalflügel selbst an dem Hebelarme bf in die Fahrstellung geht. Ist aber der Draht 2

Fig. 1395.



Mafsstab 1 : 40. Drahtbruch-Sicherung bei Doppeldrahtzug für Signale, Siemens und Halske.

beim Ziehen des Drahtes 1 spannungslos oder zu wenig gespannt, so dreht sich der Hebel a um b und Hebel a₁ um e; die Nase c gleitet von a ab und der Signalarm kann nicht in die Fahrstellung gebracht werden. Reißt die Leitung 2, während das Signal auf „Fahrt“ steht, so dreht das Gewicht g den Hebel a um b, bis die Nase c abgleitet. Das Gewicht gelangt auf die andere Seite des Flügeldrehpunktes und der Signalarm geht unter dem Einflusse seines Eigengewichtes, das durch das Gegengewicht vergrößert wird, in die wagerechte Lage.

Fig. 1396.

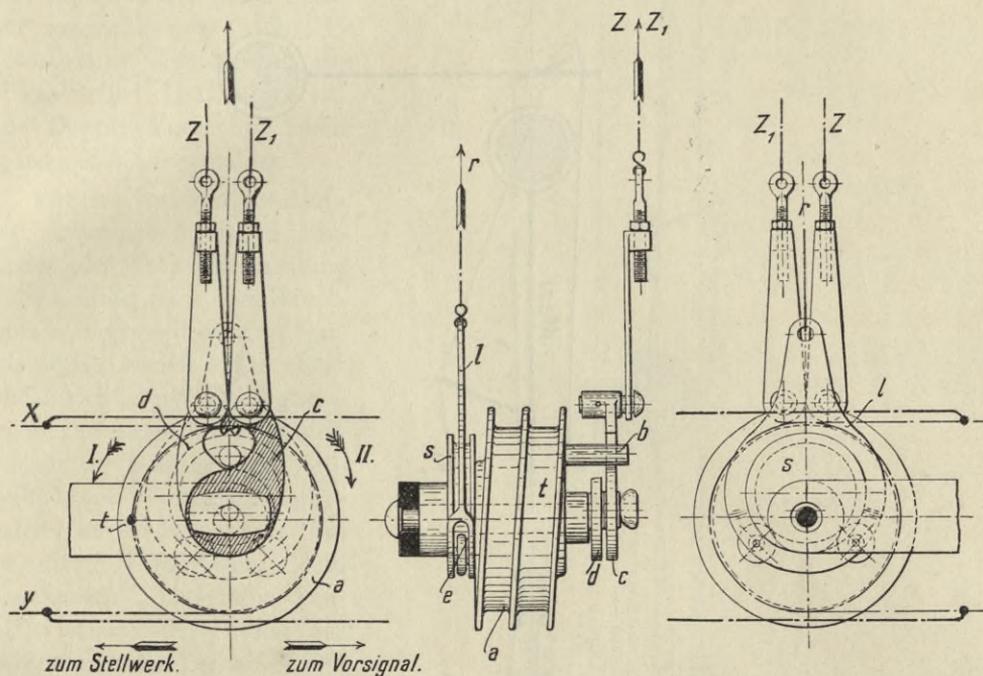


Anschluß der Drähte an die Stellrolle.

Bei längeren Leitungen bewirken die Spannwerke, die zur Erhaltung einer gleichmäßigen Ruhespannung meist auch bei den Signalen angeordnet werden, wie S. 902 und 903 bereits ausgeführt, zugleich die selbstthätige Haltstellung bei Drahtbruch (Textabb. 990 S. 903). Bei einem halbkreisförmigen Stellgange der Endrolle sind die beiden Drähte an dieser so befestigt, daß sich die Einbindestelle nach Textabb. 1396 zwischen den Drähten der Achse gegenüber befindet; die bei Drahtbruch durch den heil gebliebenen Draht herbeigeführte Abwicklung wird hierbei durch die Einbindestelle so begrenzt, daß sich nach vollständiger Abwicklung stets das Haltsignal wieder eingestellt. Als Beispiel einer ältern Ausführung dieser Art ist in Textabb. 1397 die sogenannte Haken trommel von Zimmermann & Buchloh dargestellt, durch die auch bei mehrarmigen Signalen unter dem Einflusse eines Spannwerkes die Haltstellung bei Drahtbruch selbstthätig

herbeigeführt wird. Sie besteht aus der Antriehbrolle *a*, an die die Drähte der Doppelleitung *x y* mittels Kette angeschlossen sind, und dem mit der Rolle fest verbundenen Mitnehmerstifte *b*. Auf die Rollenachse sind die Haken *c* und *d* drehbar aufgeschoben und hieran die nach den Signalarmen gehenden Zugdrähte *Z* und *Z₁* angeschlossen. Es ergibt sich daher die aus der Textabb. 1398 ersichtliche Leitungsanordnung, wonach bei einer Drehung der Trommel nach Pfeil I der linke Haken durch den Mitnehmerstift mitgenommen und das einarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt wird, während die Drehung der Trommel nach Pfeil II auf

Fig. 1397.

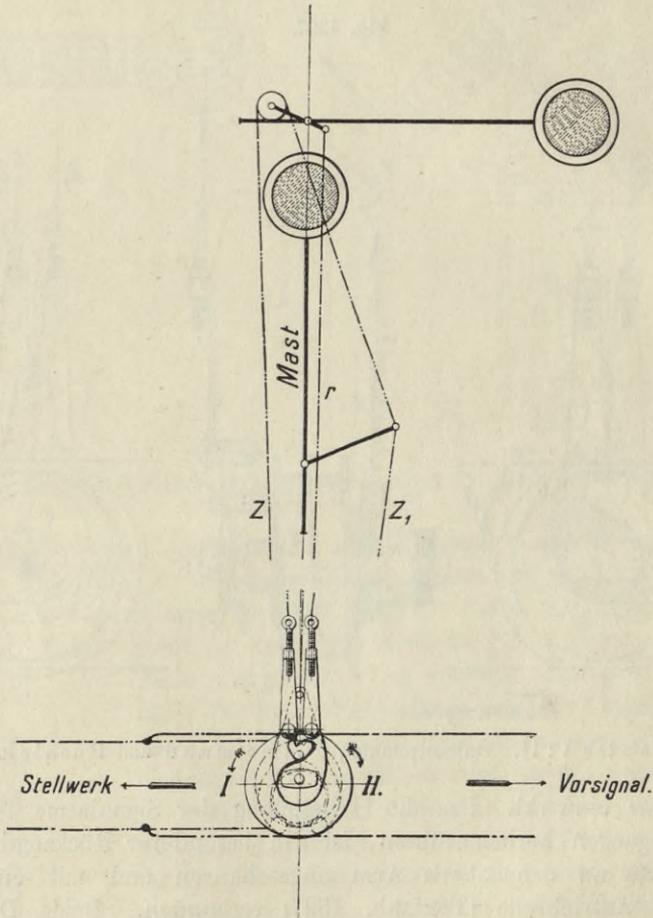


Maßstab 1:11. Hakentrommel, Zimmermann und Buchloh.

beide Signalarme einwirkt. Um die Haltstellung der Signalarme für die beiden Rückwärtsbewegungen herbeizuführen, ist ein besonderer Rückzugdraht *r* rechts vom Drehpunkte an den oberen Arm angeschlossen und mit einer unrunder Scheibe *s* der Antriehbrolle (Textabb. 1397) verbunden. Beide Drehungen der letztern nach Pfeil I und II lassen den Draht nach, der an dem auf der unrunder Scheibe lose sitzenden Ringe *e* befestigt ist, so daß sich der obere Arm heben kann; bei der Rückwärtsbewegung dagegen wird der Rückzugdraht in beiden Fällen angezogen wodurch der Arm in die Haltstellung gezogen wird. Die Einbindestelle der vom Stellwerke kommenden Doppelleitung ist bei dem halbkreisförmigen Stellgange zwischen den Drähten bei *t* (Textabb. 1397) angeordnet, so daß der Antriehbrolle bei Drahtbruch von der Haltstellung aus eine Abwicklung von 360° nach der einen oder nach der anderen Richtung erteilt und durch die ersten 180° Rollendrehung zunächst entweder das einarmige, oder das zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt wird. Diese Fahrstellung wird aber, wenn ein

Spannwerk vorhanden ist, durch die Fortsetzung der Bewegung um weitere 180° wieder beseitigt; das Signal fällt auf „Halt“ und der betreffende Stellhaken, sowie die unrunde Scheibe der Antriebsrolle haben wieder die der Haltstellung entsprechende Anfangstellung. Da zugleich der wickelnde Draht bis zur Einbindestelle abgelaufen ist, wird eine weitere Drehung der Stellrolle verhindert. (Siehe S. 903.) War ein Signal bereits auf „Fahrt“ gestellt, so wird, wenn der hierbei nachlassende Draht

Fig. 1398.



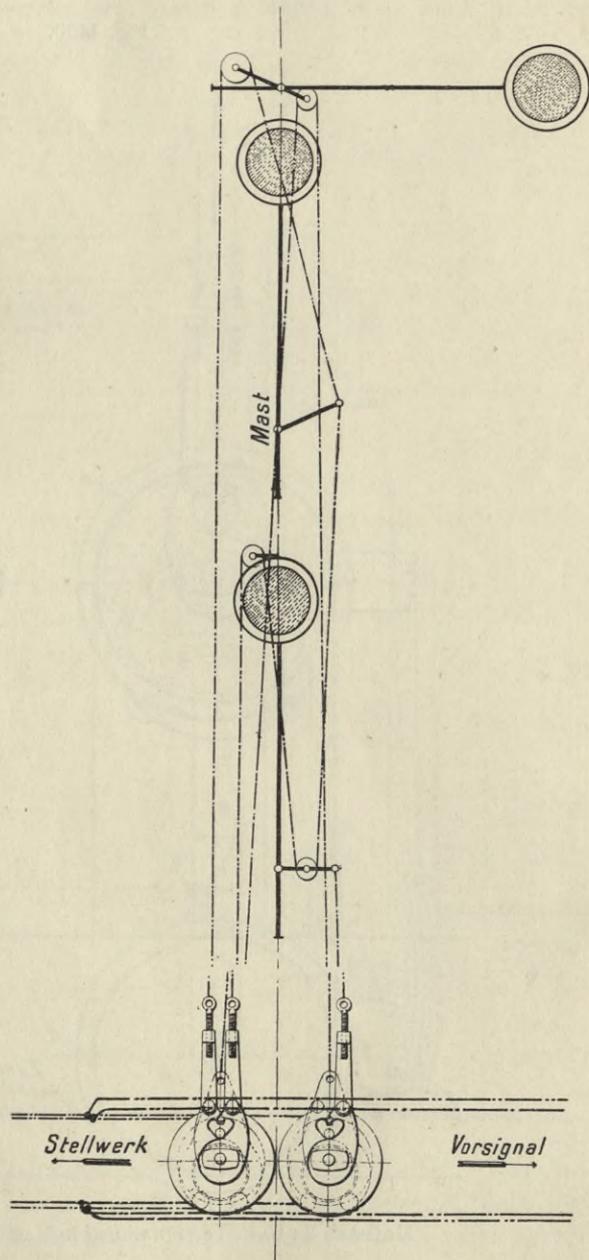
Leitungsanordnung zur Hakentrommel Textabb. 1397.

reißt, das Signal schon nach einer Drehung der Antriebsrolle um weitere 180° in die Haltstellung gebracht; reißt dagegen der zuletzt ziehende Draht, so zieht der heilgebliebene Draht das Signal nach 180° auf „Halt“, nach 360° wieder auf „Fahrt“ und nach 540° Drehung der Antriebsrolle endgültig auf „Halt“. (Siehe S. 903.) Die erforderliche Fallhöhe des Spannwerkes bis zum Schlusse der Bewegung muß hierbei einem dreifachen Stellgange entsprechen. Beträgt dieser 400 mm, so ergibt sich als notwendige Abwicklungsfähigkeit des Spannwerkes das Maß von 1200 mm.

Der Anschluß des dreiarmigen Signales macht eine zweite Doppelleitung er-

forderlich, die nach der Textabb. 1399 anzuschliessen ist. Die Antriebsrolle für das ein- und zweiarmige Signal ist wie zuvor mit zwei Haken und der unrunder Scheibe, und die Antriebsrolle für das dreiarmige Signal mit einem Haken und der unrunder Scheibe versehen. Der Rückzugdraht ist über eine Rolle rechts vom Drehpunkte des obersten Armes durchlaufend an beide unrunder Scheiben angeschlossen. Für die selbstthätige Haltstellung des Signales bei Drahtbruch ist jede Doppelleitung mit einem Spannwerke zu versehen.

Fig. 1399.

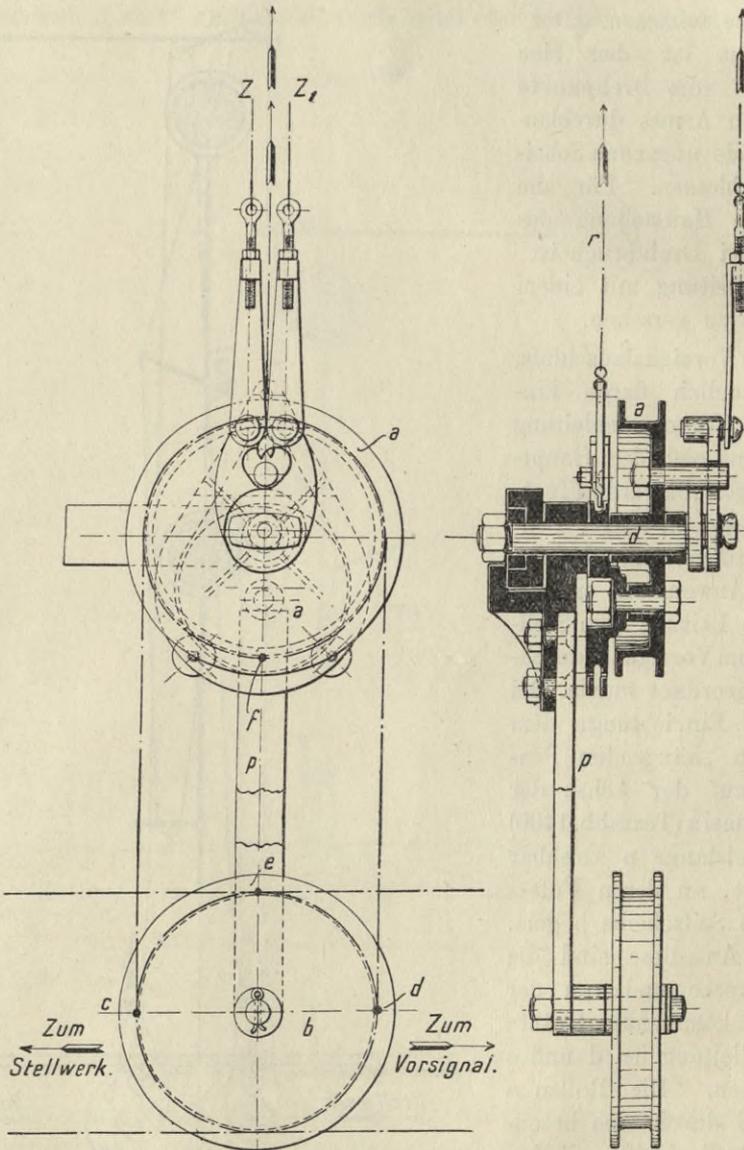


Anschluss des dreiarmigen Signales an den Doppeldrahtzug.

Für den Vorsignalanschluss, der ursprünglich durch Einbinden der Vorscheibenleitung in die Leitung nach dem Hauptsignale hergestellt wurde (Textabb. 1398), kamen später Pendeleinrichtungen am Signalmaste zur Anwendung, mittels welcher die Leitung vom Stellwerke bis zum Vorsignale durchlaufend angeordnet wurde. Bei der ältern Einrichtung, dem sogenannten „hängenden Pendel“, ist auf der Achse der Hakentrommel a (Textabb. 1400) eine Pendelstange p drehbar aufgehängt, an deren Fußpunkte die Seilscheibe b gelagert ist. An diese sind die vom Stellwerke und von der Vorscheibe kommenden Drähte der Doppelleitung bei d und c angeschlossen. Die Rollen a und b sind durch eine besondere Drahtseilschleife mit den Einbindestellen e und f verbunden, so dass die Stellbewegung beim Ziehen des einen und Nachlassen des andern Drahtes in gewöhnlicher Weise auf die Hakentrommel a und zugleich auf die an der Vorscheibe gelagerte Endrolle übertragen wird. Durch die pendelnd angeordnete Zwischenrolle b war es ermöglicht, die

gesamte Leitung vom Stellwerke bis zur Vorscheibe durch ein gemeinschaftliches, an passender Stelle zwischen Stellwerk und Signal eingeschaltetes Spannwerk in gleichmäßiger Ruhespannung zu erhalten, wobei die Rolle *b* dem Wärmeeinflusse

Fig. 1400.

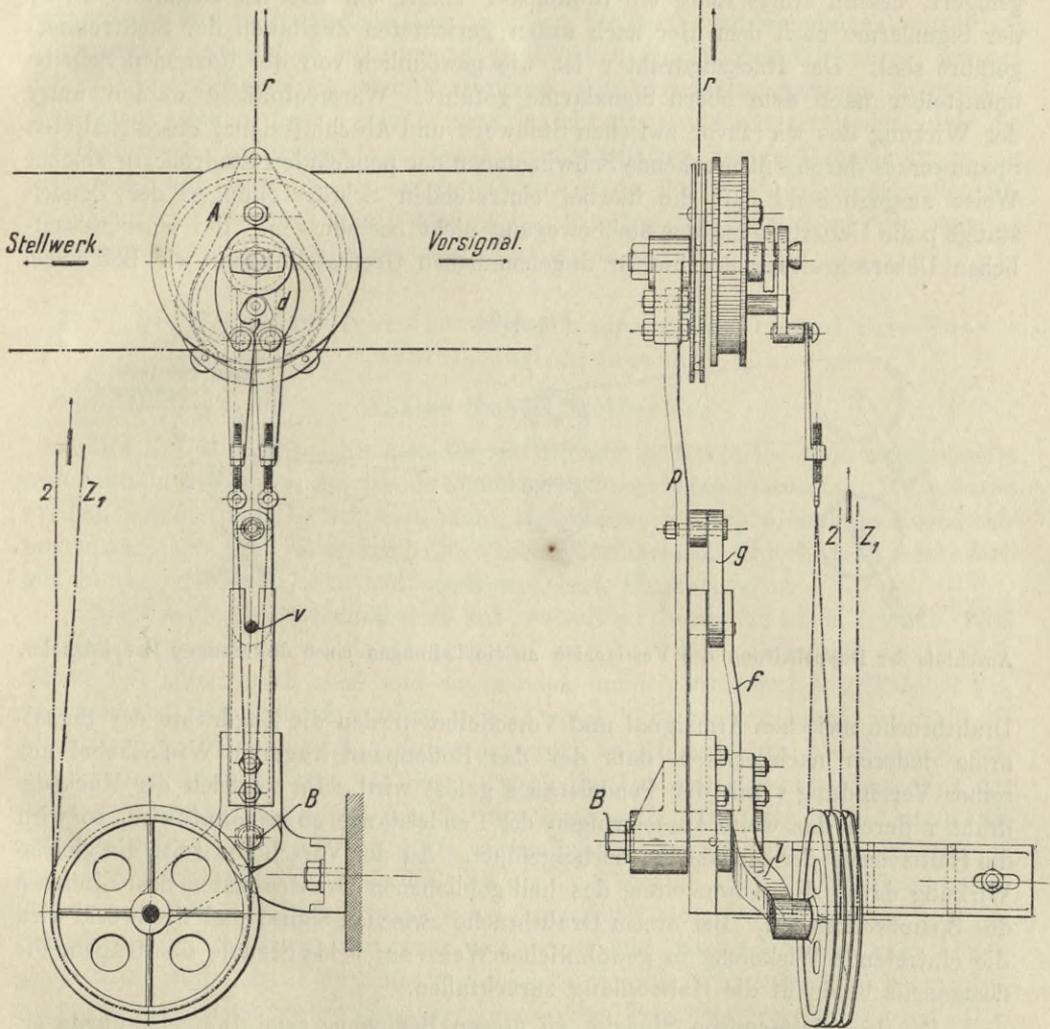


Mafsstab 2 : 15. Vorsignalanschluss mit „hängendem Pendel“.

entsprechend nach rechts oder links ausschwingt. Ebenso wie beim Stellen, wird auch bei einem Drahtbruche zwischen Stellwerk und Signal, die unter dem Einflusse des Spannwertes eintretende Wicklung in gleicher Weise auf das Armsignal und die Vorscheibe übertragen. Reißt der Draht zwischen Signal und Vorscheibe,

so wird die eintretende Wickelung in Folge der Spannung des heil gebliebenen Drahtes, unterstützt durch das nach dem Spannwerke ausschwingende Pendel, nur auf das Vorsignal übertragen; die Verbindung zwischen Signal und Stellwerk dagegen bleibt im Wesentlichen unverändert bestehen, wobei man auch nicht be-

Fig. 1401.



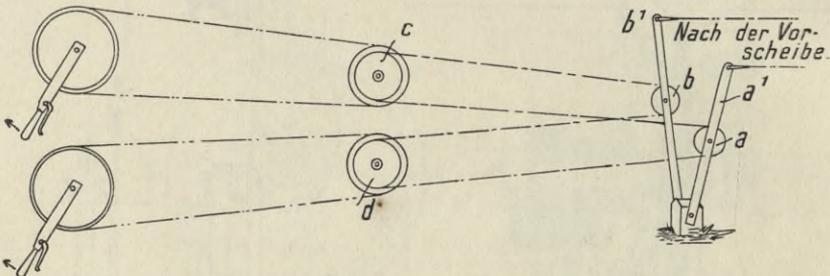
Mafsstab 1 : 10. „Stehendes Pendel“ für den Anchluss des Vorsignales an die Signalleitung.

hindert ist, das Armsignal vom Stellwerke aus auf „Halt“ zu stellen. Das Ausschlagen des Pendels ist durch entsprechende Anschläge so begrenzt, dass eine merkbare Beeinflussung auf die Stellung der Hakentrommel a noch nicht herbeigeführt wird.

Um der vielfach üblichen Anforderung zu entsprechen, dass bei einem Drahtbruche an beliebiger Stelle der Haltstellung entsprechende Signalzeichen gleichzeitig am Armsignal und an der Vorscheibe erscheinen sollen, ist die vorbeschriebene Vorrichtung in der in Textabb. 1401 dargestellten, unter der Bezeichnung „stehen-

des Pendel“ bekannt gewordenen Weise ergänzt. Die Haketrommel am Abschlussmaste ist zugleich Endrolle für die Leitung am Stellwerke und Anfangsrolle für die nach dem Vorsignale geführte Doppelleitung; sie ist an dem Maste des Armsignales an einer Pendelstange p schwingend angeordnet, deren Drehpunkt B sich am Fusse des Mastes befindet. Auf der Achse B ist ferner ein Winkelhebel f gelagert, dessen freies Ende ein Rollenpaar trägt, um das die Zugdrähte Z, Z_1 der Signalarme nach dem hier nach unten gerichteten Zughaken der Stelltrommel geführt sind. Der Rückzugdraht r ist wie gewöhnlich von der unrundern Scheibe unmittelbar nach dem obern Signalarme geführt. Wärmeeinflüsse werden unter der Wirkung des wie zuvor zwischen Stellwerk und Abschlussignal eingeschalteten Spannwerkes durch entsprechende Schwingungen der pendelnden Stellrolle in solcher Weise ausgeglichen, daß die hierbei eintretenden Schrägstellungen der Pendelstange p die Uebertragung der Stellbewegung nicht beeinflussen. Bei einer wesentlichen Ueberschreitung der hierfür angenommenen Grenzstellungen, wie bei einem

Fig. 1402.



Anschluß der Doppelleitung des Vorsignales an die Leitungen eines dreiarmigen Hauptsignales.

Drahtbrüche zwischen Armsignal und Vorscheibe werden die Zugdrähte der Signalarme dadurch nachgelassen, daß der das Rollenpaar tragende Winkelhebel aus seiner Verbindung v mit der Pendelstange gelöst wird. Da zugleich der Rückzugdraht r durch das weite Ausschlagen der Pendelstange angespannt wird, so wird die Haltstellung der Signalarme herbeigeführt. An der Vorscheibe tritt die gleiche Wirkung durch die Abwicklung des heil gebliebenen Drahtes unter dem Einflusse des Spannwerkes ein. Bei einem Drahtbruche zwischen Signal und Stellwerk wird die eintretende Wicklung in gewöhnlicher Weise auf beide Signale übertragen, die demgemäß beide in die Haltstellung zurückfallen.

Bei dem dreiarmigen Signale, zu dessen Bedienung zwei Doppelleitungen erforderlich sind, von denen jeweilig die eine das ein- und zweiarmige Signal und die zweite für sich allein alle drei Signalarme zugleich auf „Fahrt“ stellt, ergibt sich für den Vorscheibenanschluß in der vorbeschriebenen Weise die Schwierigkeit, daß beide Leitungen ihre Bewegungen auf die Vorscheibe übertragen müssen. Um den Anschluß hierbei ebenfalls mittels einer einzigen Doppelleitung bewirken zu können, wendet man Uebertragungsvorrichtungen von zwei Leitungen auf eine an, die unmittelbar hinter dem Abschlussignale in die beiden Leitungsverlängerungen eingeschaltet werden (Textabb. 1402), und aus einem an den Hebeln $a^1 b^1$ gelagerten Rollenpaare $a b$, bestehen, das über Kreuz mit den Endrollen $c d$ am Abschluss-

signale verbunden ist. Bei jeder Stellbewegung in den nach den Endrollen geführten Stelleitungen wird die eine der schwingenden Rollen a b gezogen und die andere nachgelassen, wodurch die Hebel a^1 b^1 , und so die Vorsignalleitungsdrähte eine entgegengesetzte, dem Ziehen des einen und Nachlassen des andern Drahtes entsprechende Bewegung erhalten und gleichzeitig die Einstellung der Vorscheibe bewirkt wird. Die Endrollen c d würden wie zuvor an je einem stehenden Pendel anzuordnen, und in jede Stelleitung zwischen Stellwerk und Hauptsignal würde ein Spanwerk einzuschalten sein, um bei Drahtbruch die gleichen Wirkungen, wie bei den ein- und zweiarmigen Abschlußsignalen mit Vorscheibenanschluss zu erzielen. Neuerdings werden diese Uebertragungsvorrichtungen dadurch vermieden, daß die zur Bedienung des dreiarmigen Signales erforderlichen beiden Doppelleitungen so angeordnet werden, daß die eine von ihnen, in die das Vorsignal eingebunden ist, an allen drei Signalgebungen beteiligt ist, wie bei der Behandlung der neueren Signaleinrichtungen noch näher ausgeführt wird.

3. γ) Die Signalstellvorrichtungen neuerer Bauart und ihre Verschlusseinrichtungen.

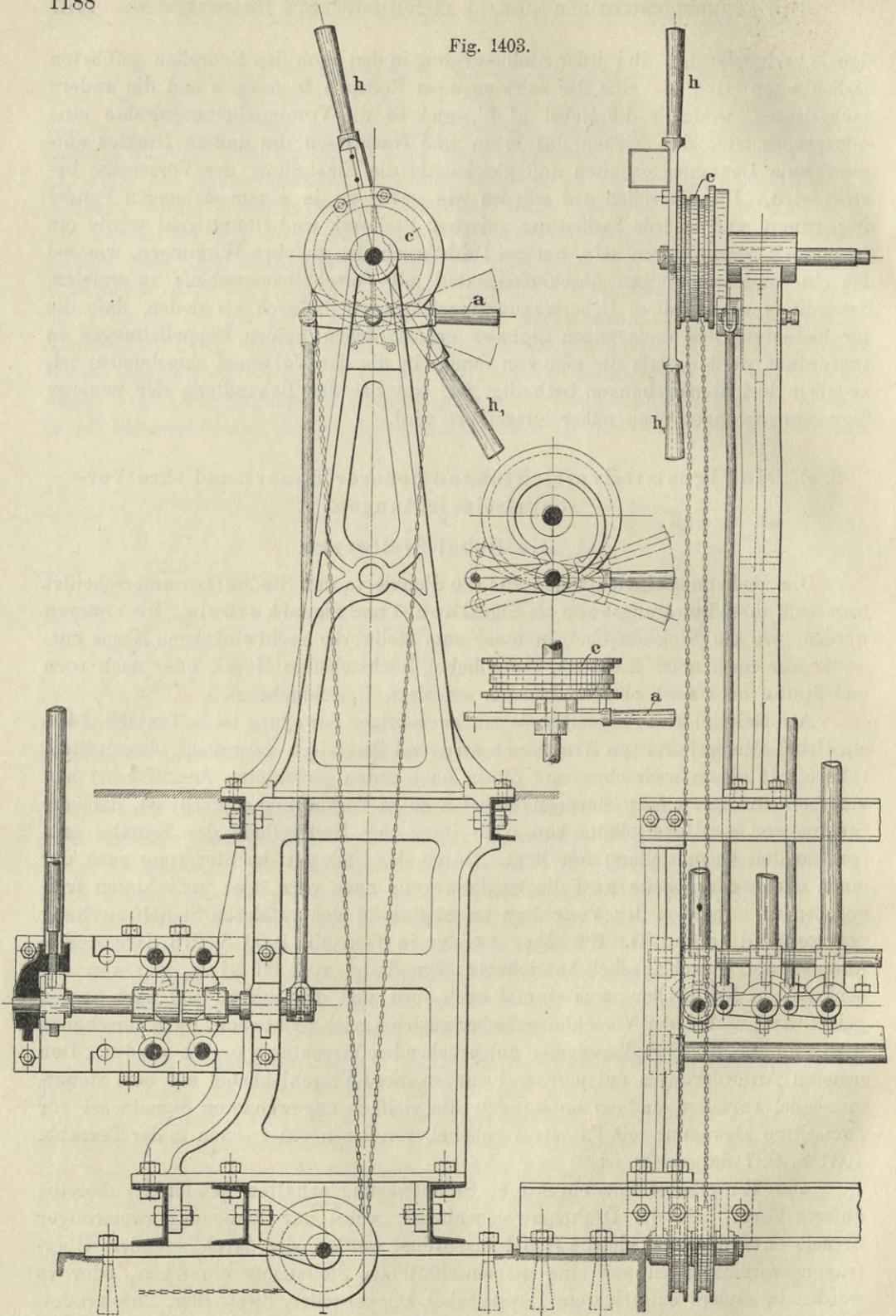
γ) A. Die Hebel-Stellwerke.

Die Bedienungseinrichtungen für die Signale in den Stellwerken unterscheidet man nach ihrer Bewegungsweise als Signalhebel und Signalkurbeln. Die ersteren werden, wie die Weichenhebel, in einer zum Stellwerke rechtwinkeligen Ebene entweder nur nach einer Richtung, Einzelhebel, hochstehende Hebel, oder nach vorn und hinten oder nach oben und unten umgelegt, Umschlaghebel.

Als Beispiel eines Signalhebels mit zweiseitiger Bewegung ist in Textabb. 1403 ein Hebel älterer Form von Zimmermann und Buchloh dargestellt, dessen Stellrolle c mit einem nach oben und einem nach unten gerichteten Angriffshebel h h_1 versehen und mit einem Steuerungshebel a so in Verbindung gebracht ist, daß die Stellrolle c bei Ruhestellung von a in ihrer der Haltstellung des Signales entsprechenden Grundstellung fest liegt. Durch das Umlegen der Steuerung nach der einen oder andern Seite wird die Stellbewegung nach vorn oder nach hinten freigegeben und zugleich der Verschluss im Stellwerke der erfolgten Signalfreigebung entsprechend hergestellt. Einfacher ist der in Textabb. 1056 S. 978 dargestellte, kurzweg als Umschlaghebel bezeichnete Signalhebel von Büfing, der von der senkrechten Ruhestellung aus einmal nach vorn und das andere Mal nach hinten gelegt wird, wobei der Verschlussschieber zugleich nach rechts oder links verschoben wird und die der Signalbewegung entsprechenden Verschlüsse erzielt werden. Den neueren Anforderungen entsprechend wurden diese Umschlaghebel mit dem Steuerungshebel versehen und so entstanden die vielfach angewendeten Signalhebel für zweiseitige Bewegung mit Fahrstraßenhebel, von denen einer schon in der Textabb. 1081 S. 987 dargestellt ist.

Die Einzelhebel mit einseitiger Stellbewegung erhalten gewöhnlich dieselbe äußere Form, wie die Drahtzugweichenhebel, wobei zur Bedienung zweiarmiger Signale entweder zwei gleiche Hebel angeordnet werden, die durch besondere Uebertragungsvorrichtungen auf eine gemeinschaftliche Stelleitung einwirken, oder es werden besonders eingerichtete Doppelhebel, Doppelsteller, Zweisteller, angewendet,

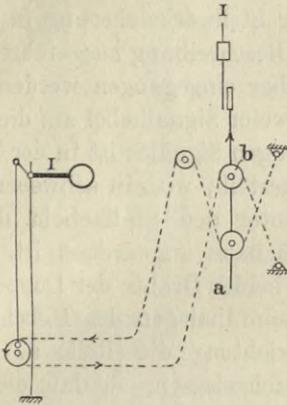
Fig. 1403.



Masstab 1 : 11,4. Signalhebel älterer Form mit zweiseitiger Bewegung, Zimmermann und Buchloh.

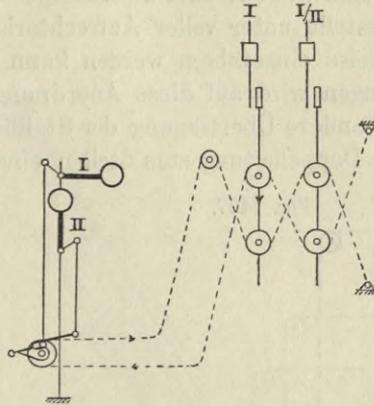
an die die gemeinschaftliche Doppelleitung des zweiarmigen Signales mittels entsprechender Kuppelungseinrichtungen angeschlossen wird. Die erstere Anordnung ist nach einer Ausführungsweise von Schnabel und Henning in den Textabb. 1404 bis 1406 veranschaulicht. Der Antrieb der Doppelleitung vom Stellhebel aus

Fig. 1404.



Einzelhebel mit einseitiger Stellbewegung.
Schnabel und Henning.

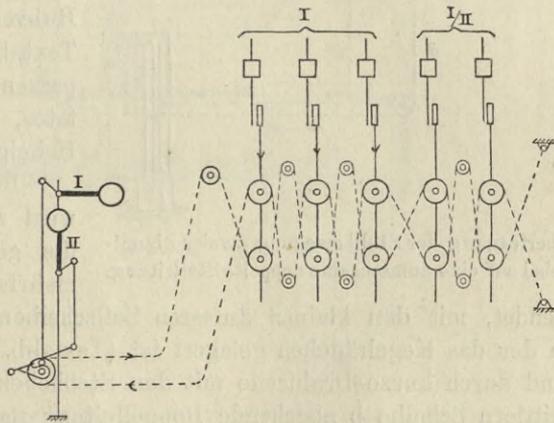
Fig. 1405.



Zwei Einzelhebel mit einseitiger Stellbewegung auf gemeinsame Stelleitung wirkend.
Schnabel und Henning.

erfolgt hierbei mittels einer Doppelschleufe, bei der die Rollen a und b (Textabb. 1404) an einer von dem Stellhebel gehobenen und gesenkten Stange gelagert sind, während die Endpunkte der Leitung fest liegen. Beim Umlegen des Hebels in die gezogene Stellung wird die Antriebsstange mittels Zahneingriffes, wie beim Gestängeweichenhebel, gehoben und dadurch der Drahtzug im Sinne der Pfeilrichtung bewegt, während beim Zurückstellen des Hebels die umgekehrte Bewegung eintritt. Der Weg im Drahtzuge beträgt dabei das Doppelte des Weges der Doppelschleufe. Textabb. 1405 veranschaulicht den Antrieb eines zweiarmigen Signales mittels zweier Einzelhebel, von denen jeder eine Doppelschleufe in der Weise antreibt, daß der Drahtzug beim Umlegen des einen Hebels in der einen und beim Umlegen des andern in der andern Richtung bewegt und hierdurch einmal das einarmige und das andere Mal das zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt wird. Die Doppelschleufen lassen sich auch anwenden, wenn mehrere Hebel in beliebiger Reihenfolge den Drahtzug zum

Fig. 1406.



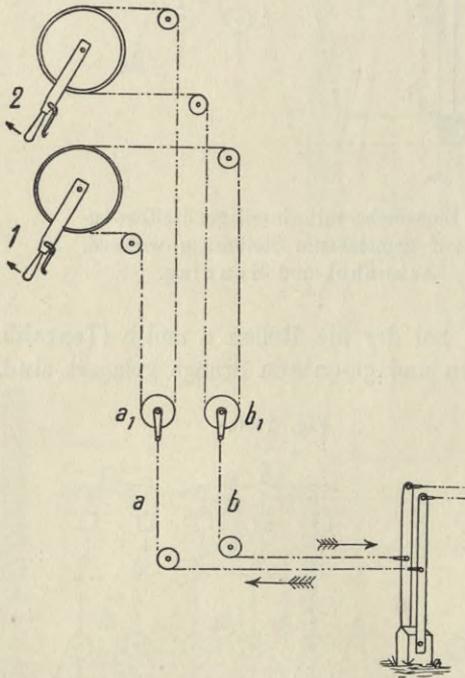
Mehrere Einzelhebel mit einseitiger Stellbewegung auf gemeinsame Stelleitung wirkend. Schnabel u. Henning.

Mehrere Einzelhebel mit einseitiger Stellbewegung auf gemeinsame Stelleitung wirkend. Schnabel u. Henning.

Theil in der einen und zum Theil in der andern Richtung bewegen sollen. So wird beispielsweise nach Textabb. 1406 beim Umstellen der drei ersten Hebel das einarmige, und bei Umstellen der Hebel der zweiten Gruppe das zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gebracht. Solche Einrichtungen können nothwendig werden, wenn durch dasselbe äußere Signal verschiedene Fahrwege in dem Stellwerke festgelegt werden sollen, so daß auf ein- oder zweiarmiges Signal je nach der Entscheidung der leitenden Dienststelle unter voller Aufrechterhaltung der Stellwerksicherung in mehrere Bahnhofsgleise eingefahren werden kann. Bei der Beschreibung ausgeführter Bahnhofsicherungen wird auf diese Anordnung noch näher eingegangen werden.

Eine andere Übertragung der Stellbewegung zweier Signalhebel auf die gemeinschaftliche Doppelleitung zum Stellen eines zweiarmigen Signales ist in der Textabb.

Fig. 1407.



Übertragung der Stellbewegung zweier Signalhebel auf eine gemeinsame doppelte Stelleitung.

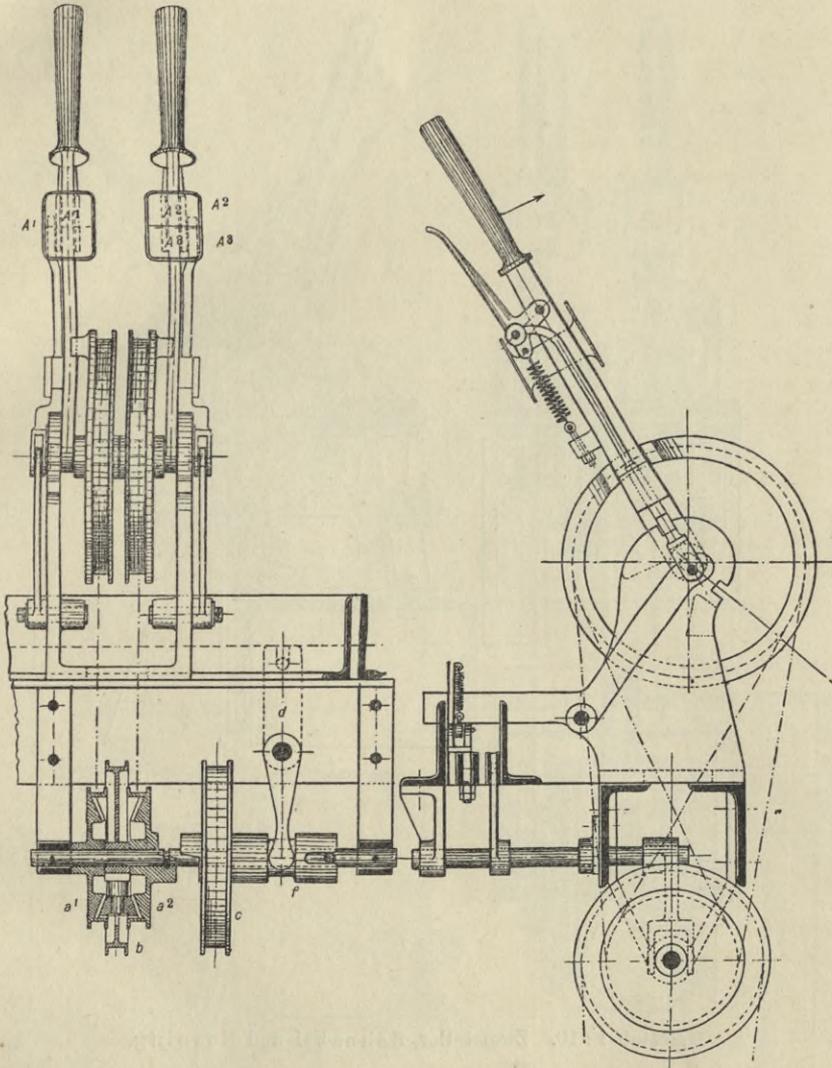
Bei dem Doppelsteller von Stahmer wird zur Kuppelung beider Stellhebel an die gemeinschaftliche Doppelleitung das mehrfach erwähnte Wendegetriebe angewendet, mit den kleinen äußeren Seilscheiben a_1 a_2 und der größern Scheibe b , in der das Kegelrädchen gelagert ist (Textabb. 1408). Die äußeren Scheiben a_1 a_2 sind durch kurze Drahtseile mit den Stellhebeln verbunden, während die von der mittlern Scheibe b abgehende Doppelleitung nach dem Signale geführt ist. Wird hierbei einer der Hebel A_1 oder A_2 umgelegt, während der andere festgestellt ist, so rollt sich das Zahnrad in Folge der Drehung der einen der äußeren Rollen a_1 oder a_2 auf der andern, nicht bewegten, ab, wodurch b gedreht wird. Da das Kegelrad nur mit der halben Geschwindigkeit des Zahnkranzes der gedrehten Rolle fortschreitet, so erhält b auch nur die halbe Winkelgeschwindigkeit, und muß, um den vollen Hebelweg auf das Signal zu übertragen, den doppelten Durchmesser der äußeren Rollen a_1 a_2 erhalten. Wie aus Textabb. 1408 ersichtlich, ist das Ver-

1407 dargestellt, wo ein schwebendes Rollenpaar unter den Stellhebeln des zweiarmigen Signales angeordnet ist. Sind a und b die beiden Drähte der Doppelleitung, so wird beim Umlegen des Hebels 1 nach der Pfeilrichtung die Rolle a_1 gehoben und b_1 nachgelassen, so daß die Drähte der Doppelleitung die durch Pfeile angedeutete Stellbewegung erhalten. Wird dagegen Hebel 2 nach der Pfeilrichtung umgelegt, so wird die entgegengesetzte Stellbewegung auf die Doppelleitung übertragen. Bei der Wirkung der losen Rollen wird jedoch nur der halbe Stellweg in die Leitung geschickt und die erforderliche Hubvergrößerung gewöhnlich, wie in der Textabb. 1407 angedeutet, durch ein an passender Stelle in die Leitung eingeschaltetes, um den Fußpunkt schwingendes Hebelpaar herbeigeführt.

Bei dem Doppelsteller von Stahmer wird zur Kuppelung beider Stellhebel an die gemeinschaftliche Doppelleitung das mehrfach erwähnte Wendegetriebe ange-

bindungseil von dem einen Hebel nach der Übertragungsvorrichtung gekreuzt angeordnet, so daß bei derselben Stellrichtung der Hebel die zweiseitige Bewegung der Doppelleitung hervorgerufen wird. Die in der Textabb. 1408 außerdem dar-

Fig. 1408.



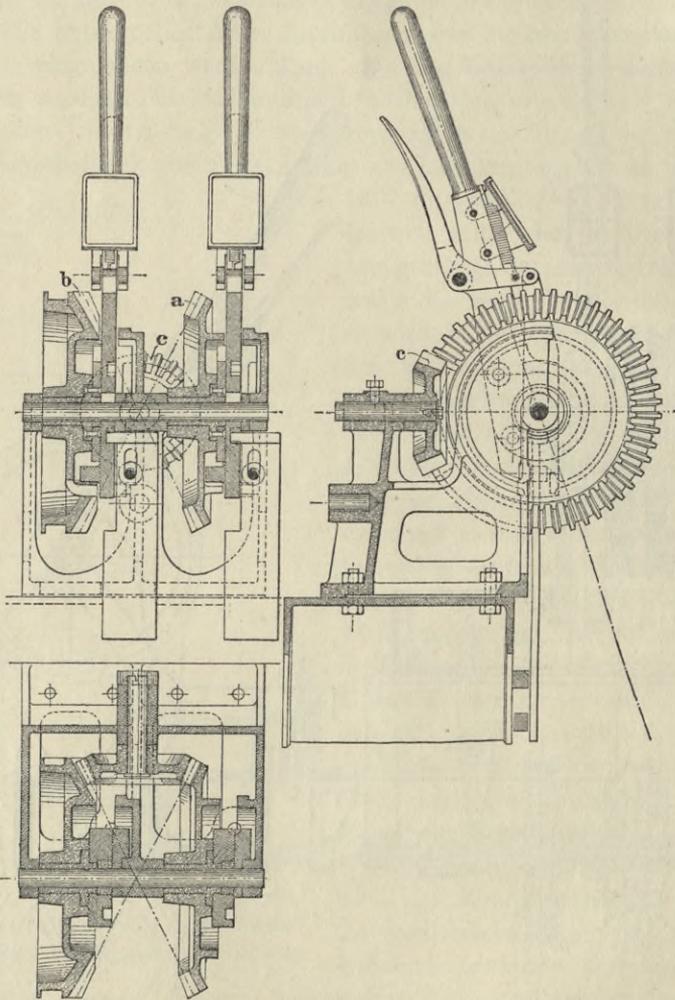
Mafsstab 1 : 10. Doppelsteller mit Wendegetriebe, Stahmer.

gestellte Kuppelscheibe c dient zur Bewegung eines dreiarmigen Signales, worauf weiter unten zurückzukommen ist.

Bei dem Zweisteller von Schnabel und Henning (Textabb. 1409) wird zu dem gleichen Zwecke eine Zahnradkuppelung angewendet. Die beiden in gemeinsamem Lagerbocke gelagerten Stellhebel haben als Beistücke die Kegel-Zahnräder a und b, von denen das letztere zum Anschlusse der Doppelleitung mit angegossener

Seilscheibe versehen ist. Sie sind beide unter sich durch ein drittes Kegelzahnrad *c* verbunden, so daß sie ihre Bewegungen aufeinander übertragen. Beide Beistücke sitzen lose auf den Hebelnaben und werden erst durch das Ausklinken der Hand-

Fig. 1409.



Mafsstab 1 : 10. Zweisteller, Schnabel und Henning.

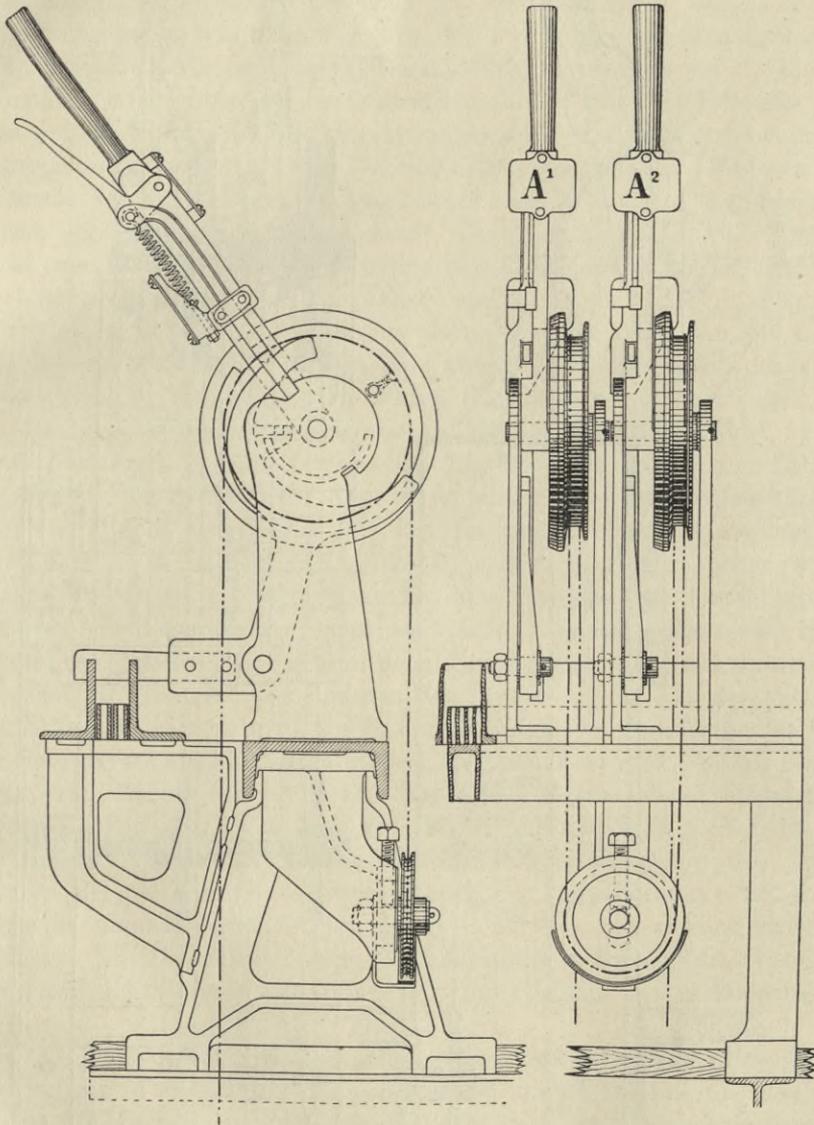
falle mit ihren Hebeln gekuppelt. Die gleiche Wirkung erreichen Jüdel und Co. durch zwei einfache Signalhebel⁷⁰⁶ (Textabb. 1410), die mit gewöhnlichen, lose auf den Achsen sitzenden, gleichfalls erst durch das Ausklinken der Handfallen mit den Hebeln zu kuppelnden Seilscheiben versehen sind. Zur Verbindung der beiden Rollen ist unter dem Stellwerke eine Drahtseilrolle angebracht, mittels welcher die Seile der Doppelleitung an beide Hebelscheiben angeschlossen sind. Diese Anordnung ist

⁷⁰⁶) H. Büfing's D.R.P. Nr. 30496.

einfach und auch von Schnabel und Henning (Textabb. 1411) und Zimmermann und Buchloh angenommen.

Der Verschluss der Weichenhebel im Stellwerke erfolgt auch bei den Einzelhebeln oder Zweistellern durch besondere Fahrstraßenhebel, die ihrerseits je nach

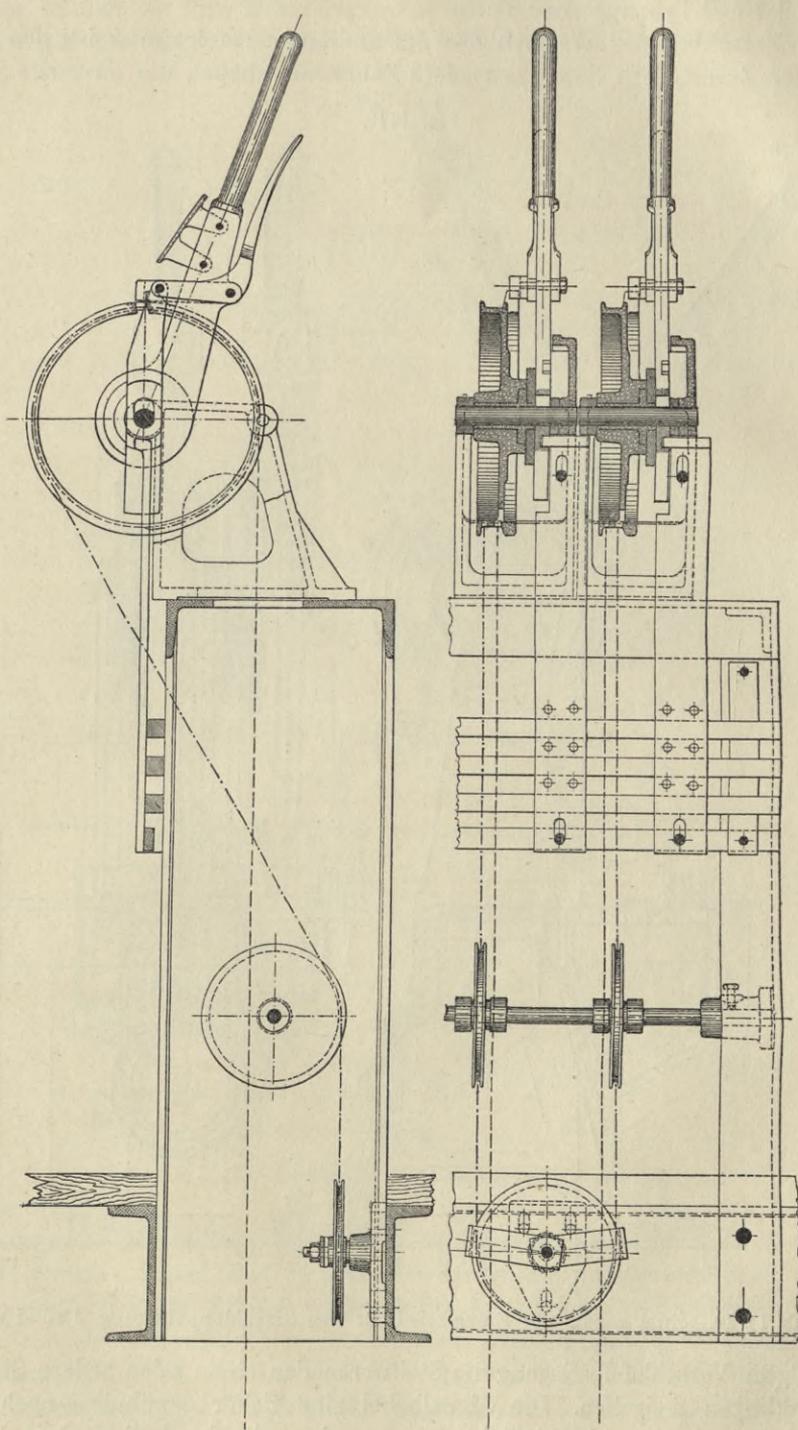
Fig. 1410.



Mafsstab 1 : 10. Zwei gekuppelte Einzelhebel für eine Signaldoppelleitung, Jüdel und Co.

der erfolgten Verschlussfestlegung im Stellwerke den einen oder andern Signalhebel zum Ausklinken freigeben. Die Signalhebel sind daher gewöhnlich nach Art der Weichenhebel mit Verschlussvorrichtungen versehen, die durch die Federn der Handfallen bewegt werden. Die Verschlussabhängigkeiten sind jedoch so zu treffen, dass

Fig. 1411.



Mafsstab 1:10. Zwei gekoppelte Einzelhebel für eine Signal-Doppelleitung Schnabel und Hennig.

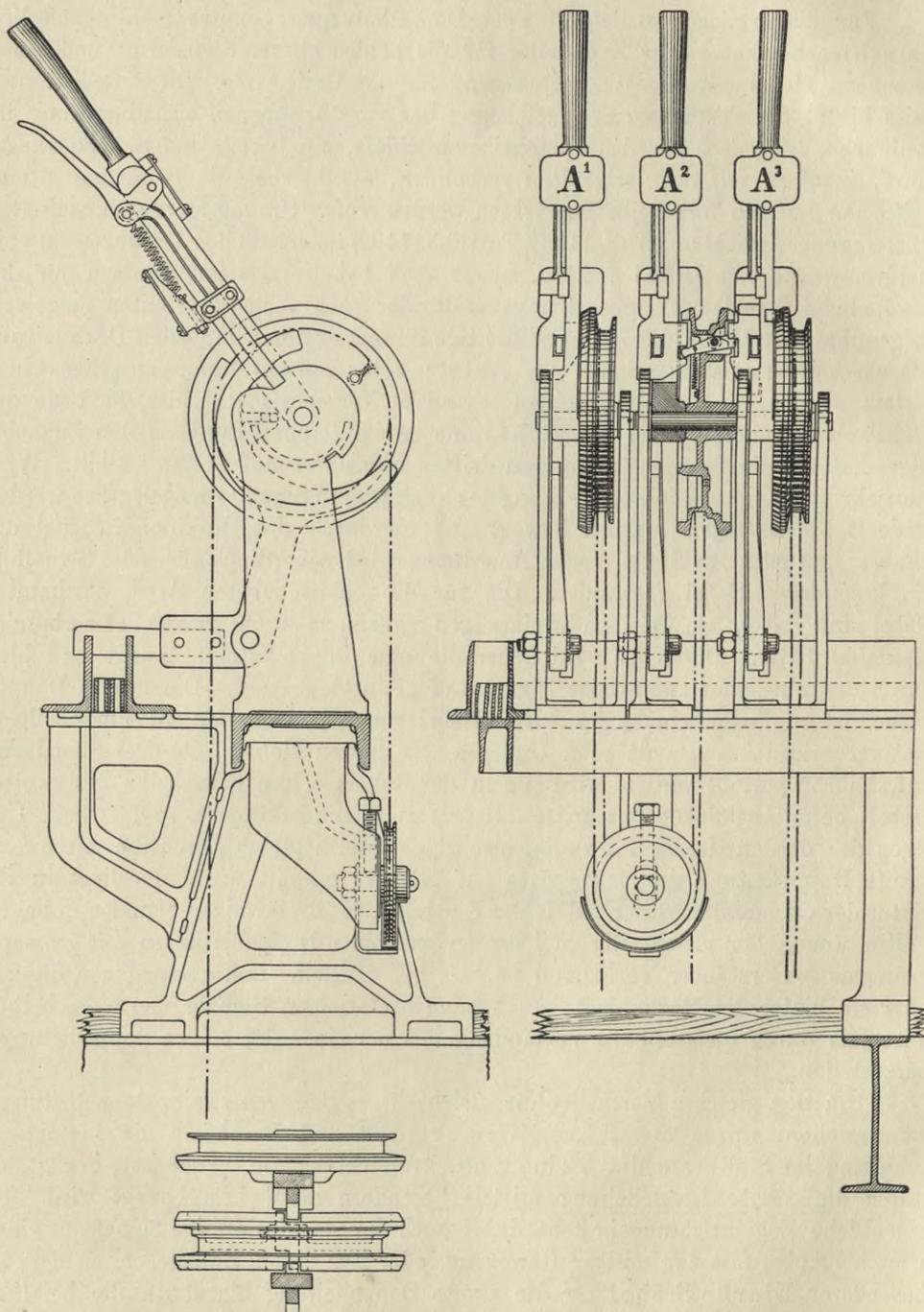
das Ausklinken und Umlegen der Signalhebel im Gegensatze zu den Weichenhebeln erst erfolgen kann, wenn der abhängige Fahrstraßenhebel in die gezogene Stellung gebracht ist.

Für dreiarmlige Signale mit zwei Doppelleitungen benutzt man gewöhnlich einen Umschlaghebel oder Zweisteller für die beiden oberen Signalarmlen und einen besondern Hebel mit einseitiger Bewegung für alle drei Arme. Diese Bedienungsweise bietet die deutlichste Kennzeichnung der vorgenommenen Signalbewegung im Stellwerke, ist jedoch für den Vorscheibenanschluß, wie bereits auf S. 1186 ausgeführt, insofern mit Schwierigkeiten verbunden, als hierbei die Bewegung zweier Leitungen auf die Vorscheibe übertragen werden muß. Um die hierdurch bedingten Übertragungseinrichtungen (S. 1186, Textabb. 1402) innerhalb der Leitungen zu vermeiden, wurde von Jüdel und Co. zuerst auch bei dreiarmligen Signalen nur der gewöhnliche Signalumschlaghebel angewandt, der nach vorn oder hinten umgelegt, in gewöhnlicher Weise durch die zweiseitige Bewegung einer doppelten Drahtleitung das ein- oder zweiarmlige Signal auf „Fahrt“ stellt; soll ein dreiarmliges Signal hergestellt werden, so wird durch einen besondern Verschlushebel, der die Lage der Weichenhebel entsprechend beeinflusst, eine zweite Doppelleitung an den Zughebel angeschaltet, die für sich allein den dritten Signalarm auf „Fahrt“ stellt. Wird nunmehr der Zughebel in der Richtung des zweiarmligen Signales umgelegt, so werden beide Doppelleitungen zugleich bewegt und hierdurch das dreiarmlige Signal auf „Fahrt“ gestellt. An Stelle dieser Anordnung wird neuerdings für jedes Signalbild ein besonderer Hebel verwendet. Die für die beiden oberen Arme bestimmten Hebel sind dabei, wie bei dem zweiarmligen Signale, zu einem Zweisteller verbunden (Textabb. 1412). Durch sie wird daher die eine Doppelleitung bewegt und hierdurch das ein- oder zweiarmlige Signal auf „Fahrt“ gestellt. Die zweite Doppelleitung ist an die Seilscheibe des dritten Hebels angeschlossen, der mit seiner Seilrolle fest verbunden ist. Damit beim Umlegen des dritten Hebels alle drei Signalarmlen auf „Fahrt“ gestellt werden, wird die in der Ruhelage lose Seilscheibe des zweiten Hebels beim Ausklinken des dritten Hebels an diesen gekuppelt, so daß beim Umlegen des dritten Hebels das zweiarmlige Signal und zugleich durch die mitbewegte zweite Doppelleitung der dritte Arm auf „Fahrt“ gestellt wird. Es liegt in der Natur der Gesamtanordnung, daß das Einstellen des dreiarmligen Signales in beiden Fällen wegen der gleichzeitig zu bewegendenden beiden Doppelleitungen mit größeren Bewegungswiderständen verbunden ist, als bei dem ein- und zweiarmligen Signale, aber sie bietet die Möglichkeit, auch beim dreiarmligen Signale den Vorscheibenanschluß durch unmittelbare Verbindung mit nur einer der beiden Doppelleitungen herzustellen.

Um den gleichen Vortheil ohne gleichzeitiges Bewegen zweier Doppelleitungen zu erreichen, wurde zuerst von Zimmermann und Buchloh die Leitungsanschaltung im Stellwerke durch eine Einrückvorrichtung am Signalmaste ersetzt, die durch die zweite Doppelleitung mittels besondern Stellhebels bewegt wird. Die eigentliche Zugeinrichtung besteht dabei auch für das dreiarmlige Signal aus einem Umschlaghebel mit zweiseitiger Bewegung, oder aus einem Zweisteller, zu dem ein besonderer Einrückhebel für die zweite Doppelleitung hinzutritt, die bei ihrer Bewegung nur eine Kuppelung zwischen dem zweiten und dritten Signalarmlen am Maste bewirkt. Die Folge hiervon ist, daß der ohne vorhergegangene Kuppelung

in die Fahrstellung gebrachte Hebel das zweiarmige Signal hervorbringt, während die gleiche Zugbewegung nach voraufgegangener Anschaltung des dritten Armes

Fig. 1412.

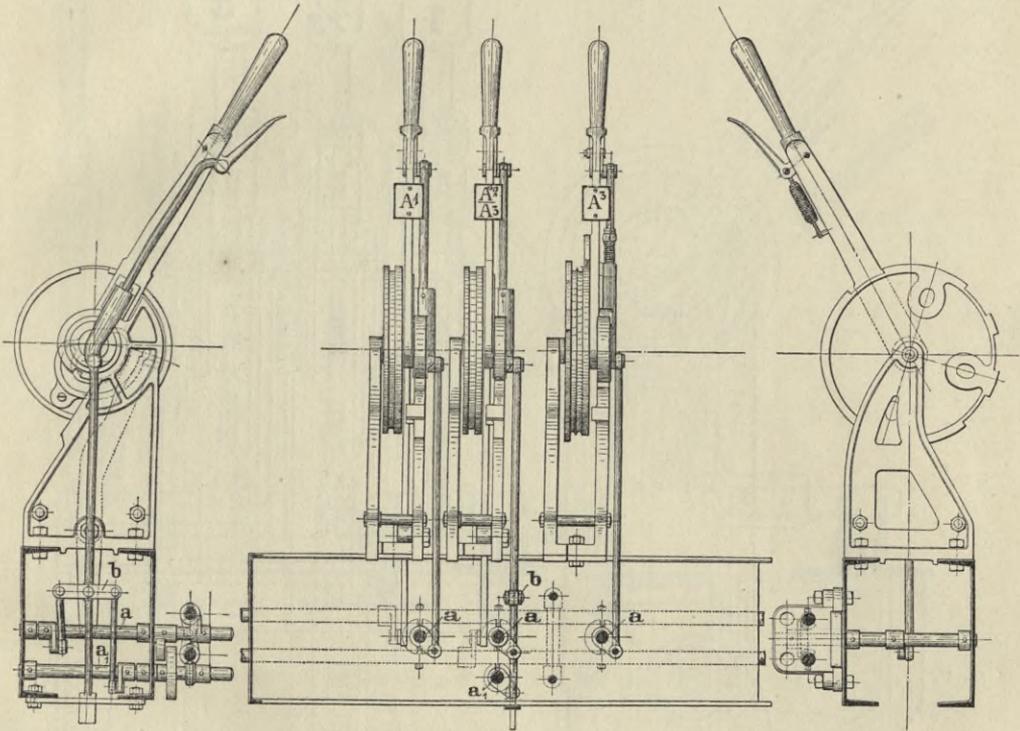


Mafsstab 1 : 10.

Stellvorrichtung eines dreiarmigen Signales mit Zweisteller und einfachem Hebel, Jüdel und Co.

das dreiarmige Signal erscheinen läßt. Die Gesamtordnung eines derartigen Dreistellers mit Einrückung am Maste ist aus Textabb. 1413 ersichtlich. Die eigentlichen Zughebel A^1 und $\frac{A^2}{A^3}$ und der Einrückhebel A^3 erhalten den gewöhnlichen Weichenverschluss, der jedoch am Zughebel $\frac{A^2}{A^3}$ doppelt angebracht ist, wobei die beiden Querwellen a, a_1 mittels Schwinge b an die Falle des Hebels $\frac{A^2}{A^3}$ angeschlossen sind. Die erste Querwelle a wird durch die dem zweiarmigen Signale entsprechende

Fig. 1413.



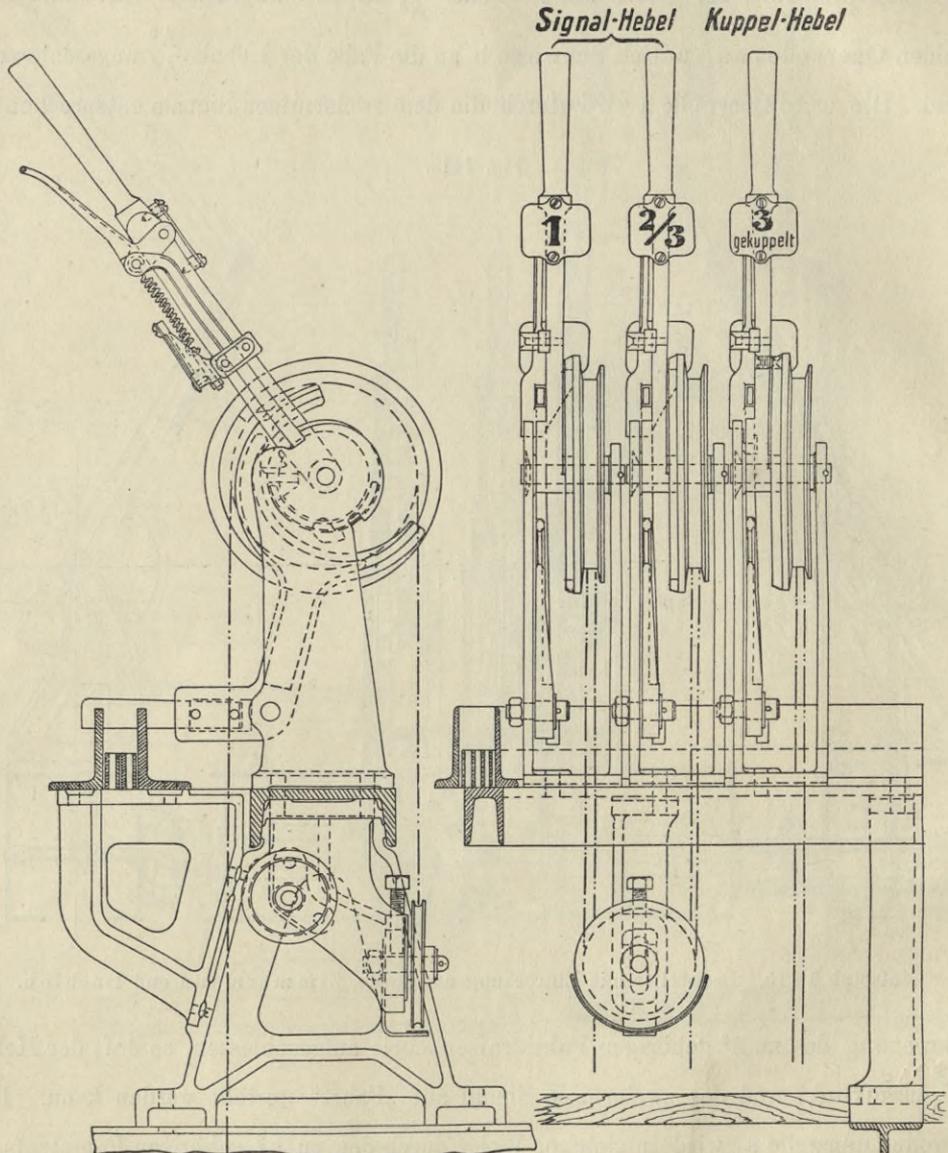
Maßstab 1 : 15. Dreisteller mit Einrückung am Maste, Zimmermann und Buchloh.

Bewegung des zu A^2 gehörigen Fahrstraßenhebels aufgeschlossen, so daß der Hebel $\frac{A^2}{A^3}$ ausgeklinkt und das zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt werden kann. Die zweite Querwelle a_1 wird in gleicher Weise durch den zu A^3 gehörigen Fahrstraßenhebel des dreiarmigen Signales freigegeben, der seinerseits nach entsprechender Weicheneinstellung nur gedreht werden kann, wenn zuvor auch der Einrückhebel unter entsprechender Drehung seiner Querwelle in die gezogene Stellung gebracht ist. Wird hiernach der zweite Hebel in der Richtung des zweiarmigen Signales umgelegt, so erscheint das dreiarmige Signal der Weichenlage entsprechend durch dieselbe Zugbewegung wie zuvor. Der Zughebel A^1 ist von der Einrückung unab-

hängig, und kann nach Umlegen des zugehörigen Fahrstraßenhebels zur Herstellung des einarmigen Signales ohne Weiteres in die Fahrstellung gebracht werden.

Der seit 1896 von Jüdel und Co. ausgeführte Dreisteller, bei dem ebenfalls

Fig. 1414.



Mafsstab 1:10. Dreisteller, Jüdel und Co.

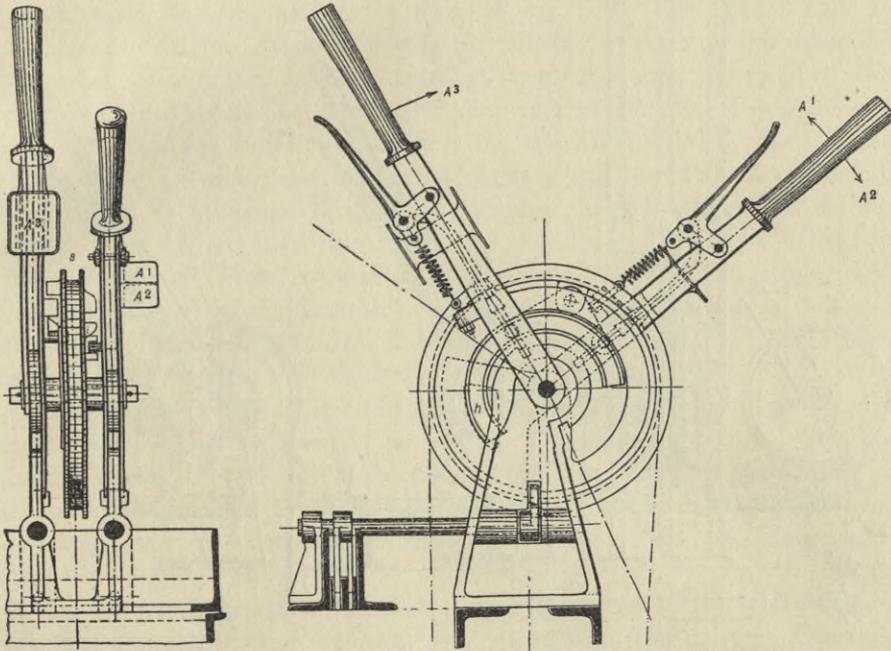
die zweite Doppelleitung nur dazu dient, den dritten Signalarm einzurücken, ist in Textabb. 1414 dargestellt.

Bei der in Textabb. 1408 bereits angedeuteten Ergänzung des Zweistellers von Stahmer zur Bedienung des dreiarmigen Signales wird der dritte Arm durch

eine zweite Doppelleitung für sich auf „Fahrt“ gestellt. Diese Leitung ist an die Rolle c angeschlossen, die durch die Bewegung der dem dreiarmligen Signale entsprechenden Schubstange mittels des Hebels d mit der Rolle a_2 gekuppelt wird. Für das dreiarmlige Signal müssen daher beide Doppelleitungen bewegt werden, und der gemeinschaftliche Signalzughebel A^2 A^3 muß hierbei, ähnlich wie bei der entsprechenden Anordnung von Jüdel und Co. Doppelverschluss erhalten, so daß die Freigabe von zwei Fahrstrafsenhebeln aus erfolgen kann.

Bei einer zweiten Ausführung⁷ von Stahmer nach Textabb. 1415 wird zur Verringerung der Bewegungswiderstände für das dreiarmlige Signal nur eine

Fig. 1415.



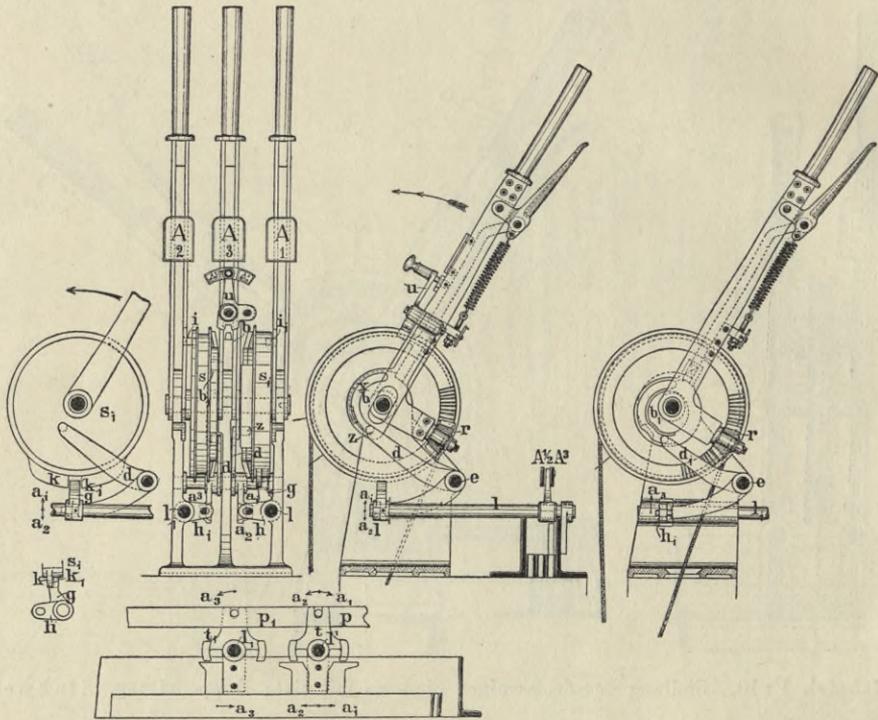
Maßstab 1 : 10. Stellung des dreiarmligen Signales mit einer Doppelleitung, Stahmer.

Doppelleitung angewandt. Dabei wird das ein- und zweiarmlige Signal in gewöhnlicher Weise mit Hebel $A^{1/2}$ durch die beiden entgegengesetzten Stellbewegungen der Doppelleitung hergestellt, das dreiarmlige Signal dagegen mittels des Hebels A^3 durch Vergrößerung der Stellbewegung für zwei Arme gebildet. Bei dem ersten Theile der Stellbewegung für das dreiarmlige Signal mittels des Hebels A^3 werden also zunächst nur zwei Arme auf „Fahrt“ gestellt, denen sich bei der Fortführung der Bewegung der dritte Arm anschließt. Während der Hebel $A^{1/2}$ in der Ruhelage eine Mittelstellung hat und nach oben oder nach unten umgelegt wird, hat der Hebel A^3 eine nach oben gerichtete Grundstellung und legt beim Umlegen in die nach unten gerichtete Endstellung den doppelten Weg von A^2 zurück. Beide Hebel, $A^{1/2}$ und A^3 , wirken auf eine gemeinschaftliche Stellrolle s , die in der Ruhelage der Hebel durch den Schwingenhebel h mit beiden Hebeln so in Verbindung steht, daß sie nicht gedreht werden kann. Wird einer der Hebel

ausgeklinkt, so wird die Schwingenverbindung mit dem andern Hebel aufgehoben und dafür der ausgeklinkte Hebel mit der Rolle so gekuppelt, daß sie bei der Stellbewegung mitgenommen wird.

Bei der neuesten Ausführung des Dreistellers von Stahmer wird ebenfalls nur eine Doppelleitung benutzt, deren Bewegung durch die einzelnen Stellhebel nach Textabb. 1416 mittels eines kegelförmigen Wendegetriebes übertragen wird. Das Wendegetriebe besteht aus der Seilscheibe s , der Rolle s_1 und dem Kegelförmigen r , das auf einem mit dem mittlern Hebel A^3 fest verbundenen Zapfen drehbar gelagert ist. (Textabb. 1416.) Während also der Hebel A^3 mit dem

Fig. 1416.



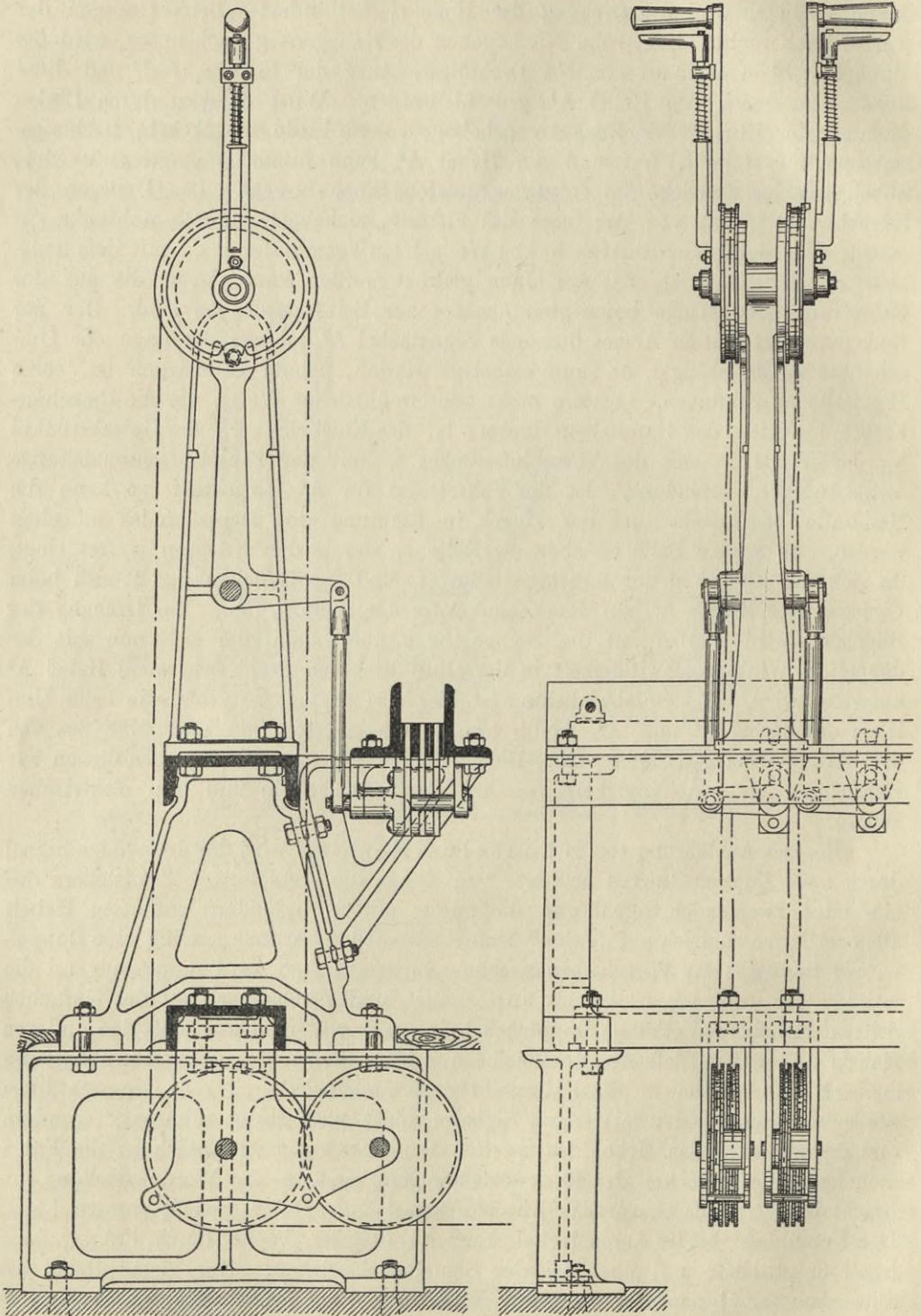
Maßstab 1 : 15. Neuester Dreisteller mit einer Doppelleitung, Stahmer.

Wendegetriebe in unmittelbarer Verbindung steht, erfolgt die Kuppelung der Hebel A^1 und A^2 mit dem Getriebe dadurch, daß die Handfalle des Hebels angezogen wird, wobei ein Ansatz i oder i_1 der Handfallenstange in eine Aussparung der Rollen s oder s_1 eingreift, so daß die Rollen s und s_1 beim Umlegen des Hebels mitgenommen werden. Das Umlegen der Hebel A^1 und A^2 ist aber wiederum abhängig von der Lage einer am Hebel A^3 fest gelagerten Umschaltkurbel u , die einen Schieber b trägt, in dessen halbkreisförmige Aussparung x ein Zapfen z des um die Achse e schwingenden Kniehebels d eingreift, der sich beim Umstellen der Kurbel u nach rechts oder links entweder senkt oder hebt. Bei der Bewegung des Hebels d wird der Hebel h , der auf der Welle l sitzt, mitbewegt; durch den auf h sitzenden Knaggen g , der bei Mittelstellung der Kurbel eine solche Lage

einnimmt, daß er zwischen den Enden von zwei an die Rolle s_1 gegossenen Kränzen k und k_1 liegt, wird die Drehung der Rolle s_1 verhindert. Beim Umlegen der Kurbel nach rechts, d. h. beim Niedergehen des Knaggens g nach unten, wird die durch einfachen Pfeil angedeutete Drehungsrichtung der Rolle s_1 frei, und diese Rolle kann durch den Hebel A^1 gedreht werden. Wird dagegen durch Linksdrehung der Kurbel der Knaggen gehoben, so wird die umgekehrte Drehungsrichtung für Rolle s_1 frei und der Hebel A^2 kann nunmehr umgelegt werden, wobei sich das Getriebe im entgegengesetzten Sinne bewegt. Das Umlegen der Kurbel u ist jedoch von der Lage des Fahrstrafsenhebels dadurch abhängig gemacht, daß durch Gelenkstück h und Welle l ein Verschlussstück t mit dem Kniehebel d verbunden ist, das nur dann gedreht werden kann, wenn die auf der Fahrstrafsenstange befestigten Ansätze zur Seite geschoben sind. Der zur Bedienung des dritten Armes dienende Signalhebel A^3 ist von der Lage der Umschaltkurbel unabhängig, er kann umgelegt werden, sobald es möglich ist, seine Handfalle auszuklinken. Letztere steht aber in ähnlicher Weise, wie die Umschaltkurbel u mittels des Handfallschiebers b_1 , des Kniehebels d_1 , des Gelenkstückes h_1 , der Welle l_1 und des Verschlussstückes t_1 mit der Fahrstrafsenstange in abhängiger Verbindung. Ist die Fahrstrafe für A^3 eingestellt, so kann die Handfalle ausgeklinkt und der Hebel in Richtung des Doppelpfeiles umgelegt werden. In diesem Falle ist aber die Rolle s_1 durch den Knaggen g festgelegt, da sich die Kurbel in der Ruhelage befindet, und das Rädchen r rollt sich beim Umlegen des Hebels A^3 auf dem Zahnkranze der Rolle s_1 ab. Die Drehung des Rädchens wird hierbei auf die Seilscheibe s übertragen, die sich nun mit der doppelten Winkelgeschwindigkeit in derselben Richtung dreht, wie wenn Hebel A^2 umgelegt wird. Die Seilabwicklung ist hier also doppelt so groß, wie beim Umlegen der Hebel A^1 und A^2 , wodurch ein anderes Signalbild und zwar das von drei Armen hervorgebracht wird. Die mit p bezeichneten Schubstangen dienen zur Herstellung einer Abhängigkeit zwischen den Signalhebeln und dem elektrischen Blocke.

Bei der Ausführung von Schnabel und Henning wird das dreiarmige Signal durch zwei Doppelleitungen bedient, von denen die erste mittels Zweistellers das ein- oder zweiarmige Signal und die zweite mittels besondern einfachen Hebels alle drei Arme zugleich auf „Fahrt“ stellt. Es wird daher nur jeweilig eine Doppelleitung bewegt. Ist Vorscheibenanschluss vorhanden, so wird dieser nur an die Leitung des dreiarmigen Signales angeschaltet, und gleichzeitig statt des einfachen dritten Hebels ein zweiter Doppelhebel in solcher Verbindung mit den anderen Hebeln angewandt, daß die Vorscheibe nur beim Stellen des dreiarmigen Signales zugleich mit diesem in die Fahrstellung gebracht wird, während sie sich beim Stellen des ein- und zweiarmigen Signales nicht gleichzeitig mitbewegt, sondern erst durch den freien Hebel des zweiten Doppelstellers nachträglich in die Fahrstellung und ebenso bei der Rückwärtsbewegung erst in die Warnungstellung gebracht werden muß, bevor das Abschlußsignal auf „Halt“ gestellt werden kann. Der Verschluss beider Doppelhebel kann in üblicher Weise durch Fahrstrafsenhebel unmittelbar auf die Falle der Signalhebel wirken. Der vierte Hebel ist außerdem mit besondern, von den Fahrstrafsenhebeln unabhängigem Doppelverschlusse versehen, der den Vorscheibenhebel in der Ruhelage festlegt und ihn erst

Fig. 1417.



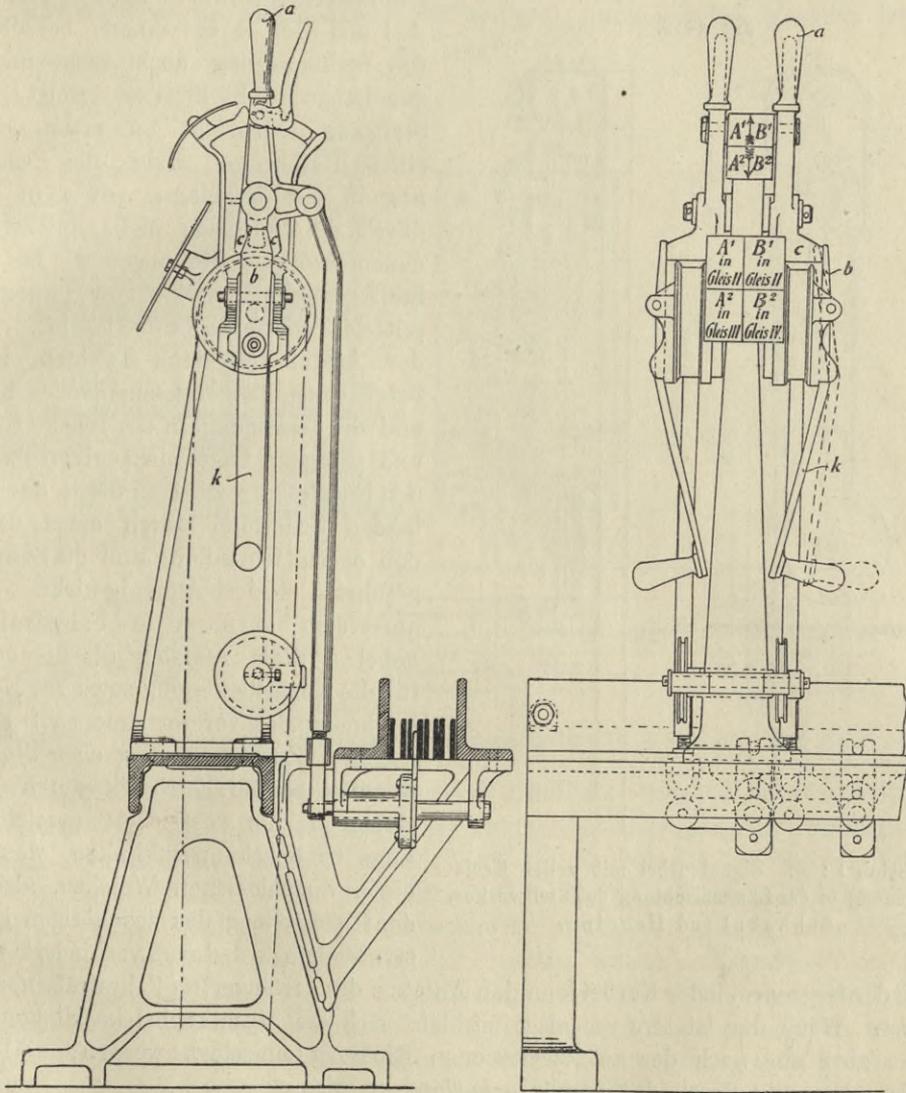
Mafsstab 1 : 10. Kurbelartiger Umschlaghebel, Jüdel und Co.

zum Ausklinken frei giebt, nachdem der Hebel des ein- oder zweiarmigen Signales in die Fahrstellung gebracht ist.

γ) B. Die Signalkurbeln.

Bei den Signalkurbeln entspricht der Stellgang gewöhnlich einer oder mehreren vollständigen Kreisbewegungen, die in einer zur Länge des Stellwerkrahmens recht-

Fig. 1418.



Mafsstab 1 : 10.

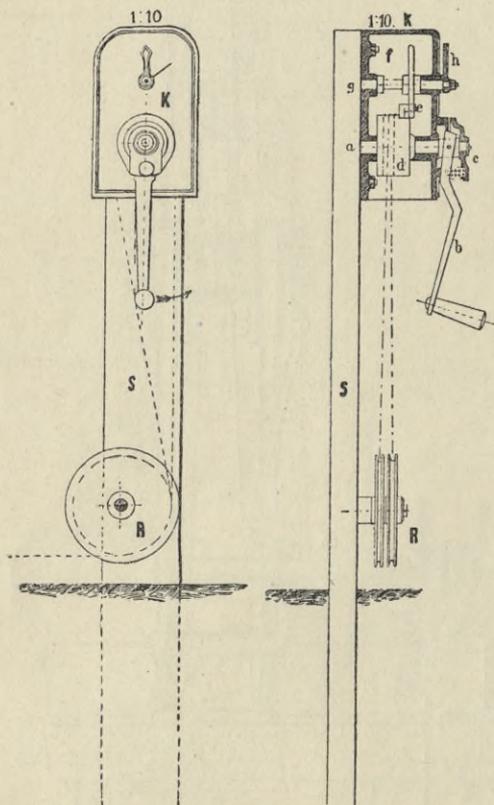
Kurbelartiger Umschlaghebel mit Klinkenverschluss im Fahrstraßenhebel, Jüdel und Co.

winkeligen Ebene vorgenommen werden, so daß Ruhelage und gezogene Stellung in der Kurbelstellung nicht verschieden sind.

Die Stellkurbeln sind somit ihrer Wirkungsweise nach Umschlaghebel mit vergrößertem Stellgange, deren Bewegung nach beiden Seiten ohne Aenderung des Standortes vorgenommen werden kann, und die durch den vergrößerten Stellgang ein günstigeres Uebersetzungsverhältnis zwischen Kraft- und Lastarm ergeben, als die gewöhnlichen Umschlagsignalhebel mit zweiseitiger Bewegung.

Als Uebergang zu diesen eigentlichen Signalkurbeln mit gleichgerichteter Stellbewegung sind die in den Textabb. 1417 und 1418 dargestellten kurbelartig ausgebildeten Signalumschlaghebel von Jüdel und Co. zu erwähnen, bei denen die Stellbewegung noch rechtwinkelig zur Länge des Stellwerkes erfolgt.

Fig. 1419.



Mafsstab 1 : 20. Signalkurbel mit voller Kreisbewegung in der Längenrichtung des Stellwerkes, Schnabel und Henning.

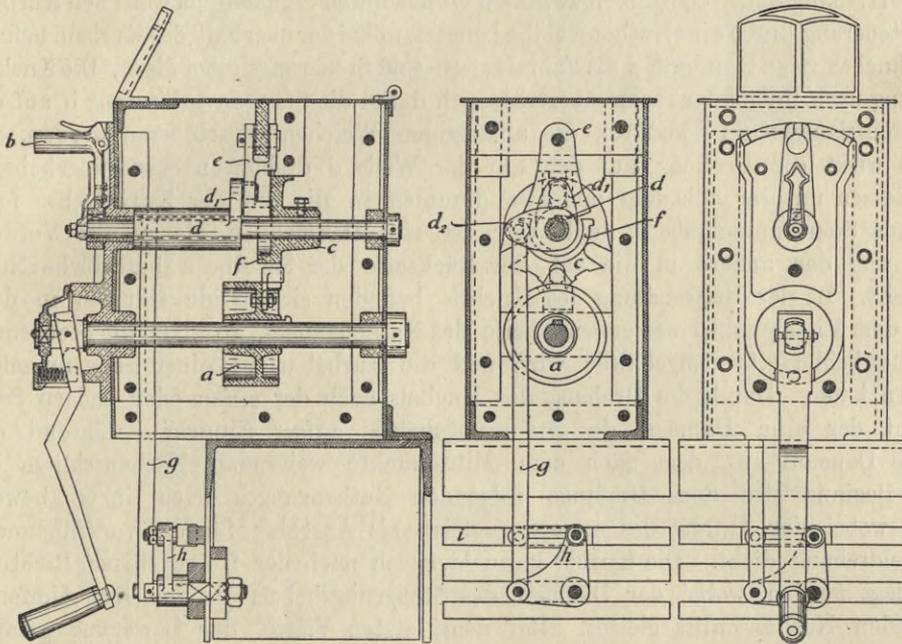
dafs der Gegenarm *b* der Kurbel *k* an den Ansatz *c* des verlängerten Fahrstrafsenhebels stößt. Wenn der letztere umgelegt ist, läßt sich die Signalkurbel ausklinken, sie kann aber nur nach der aufgeschlossenen Richtung umgelegt werden, weil die andere Drehung durch den Absatz *c* verhindert wird.

Die allgemeine Anordnung der Signalkurbeln mit voller Kreisbewegung in der Richtung der Länge des Stellwerkes nach der Ausführung von Schnabel und Henning ist in Textabb. 1419 dargestellt. Sie finden in der gezeichneten Anordnung vornehmlich für kleine Signalstellwerke mit Riegelsicher-

gebildeten Signalumschlaghebel von Jüdel und Co. zu erwähnen, bei denen die Stellbewegung noch rechtwinkelig zur Länge des Stellwerkes erfolgt. Der Stellgang entspricht im ersten Falle einem Halbkreise, wobei die Festlegung in der Ruhelage, sowie in den durch die Hebellage nicht unterschiedenen gezogenen Stellungen wie bei den Stellhebeln mit zweiseitiger Bewegung mittels Federfalle bewirkt wird. Bei der Ausführung nach Textabb. 1418 beträgt der Stellgang einen vollen Kreis und die Festlegung in der für die Ruhe- und gezogene Lage nicht unterschiedenen Endstellung wird an Stelle der fehlenden Federfalle durch einen durch den obern Hebelschaft und die Seilrolle geführten Federbolzen bewirkt. Der außerdem angebrachte Fahrstrafsenhebel *a* dient zugleich als Steuerung für die Kurbelbewegung sowie zur Kennzeichnung der vorgenommenen Stellbewegung. Zur Ausführung einer Stellbewegung ist die Kurbel *k* durch Vorziehen in die gestrichelt gezeichnete Lage zunächst auszuklinken, was bei nicht verschlossenen Weichen, also in der Ruhestellung des zugehörigen Fahrstrafsenhebels dadurch verhindert wird,

ungen für die Weichen Anwendung⁷⁰⁷⁾ und werden innerhalb oder außerhalb der Dienstgebäude, gewöhnlich unmittelbar an der Gebäudewand befestigt. Das Gestell besteht daher aus einem mit der Mauer verankerten senkrechten \square Eisen, an dessen oberm Ende der Kurbelkasten K befestigt ist. Die Stellkurbel *b* wird nach links oder rechts herum in senkrechter Ebene um einen vollen Kreis umgelegt, wobei die Bewegung durch die Seilrolle *d* auf das angeschlossene Signal übertragen wird. Gleichzeitig hiermit wird das auf der Achse *g* festsetzende Schaltrad *f* durch einen an der Seilscheibe *d* angebrachten Daumen *e* um einen Zahn nach rechts oder links gedreht und so die vorgenommene Stellbewegung durch den auf derselben Achse

Fig. 1420.



Maßstab 1:10. Verbindung der Signalkurbel mit dem Stellwerke, Schnabel und Henning.

aufserhalb des Gehäuses festsetzenden Zeiger *h* kenntlich gemacht. Die Verbindung der Signalkurbeln mit Stellwerken ist in der Textabb. 1420 dargestellt. Die Kurbelbewegung überträgt sich hierbei auf die auf der Kurbelwelle festsetzende Seilscheibe *a*, da diese aber in das vom Fahrstrafsenhebel *b* abhängige Schaltrad *c* eingreift, so wird die Bewegung je nur nach der einen oder andern Seite freigegeben. Hierzu dient der auf der Welle des Fahrstrafsenhebels sitzende zweiarmige Hebel *d*, dessen einer Arm *d*₁ in der Ruhelage senkrecht nach oben steht und mit einem Zapfen auf die Schwinge *e* wirkt. Diese legt sich mit ihrem kreisförmigen untern Theile über den Riegelkranz *f* des Schaltrades, so daß Schaltrad und Stellkurbel durch die Bewegung des Fahrstrafsenhebels nach der einen oder andern Seite nur für die eine oder die andere Richtung frei gegeben werden, während der Fahrstrafsenhebel durch die Bewegung der Stellkurbel in der gezogenen Stellung festgelegt wird. Zugleich wirkt der andere Arm *d*₂ des Hebels *d* durch

707) S. 924.

die senkrechte Stange g und den Winkelhebel h auf die Signalschubstange i, und der auf der Achse des Fahrstrafsenhebels befestigte Zeiger z macht die vorgenommene Stellbewegung kenntlich.

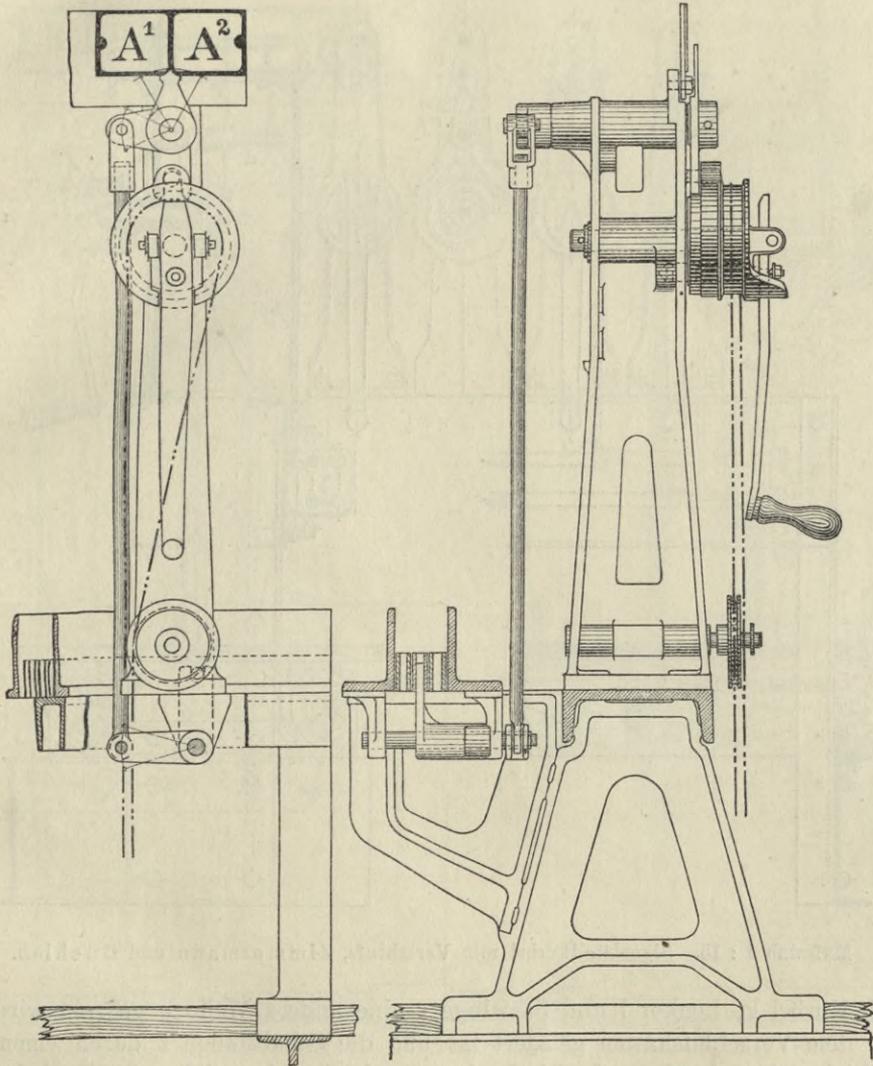
Eine einfache Signalkurbel von Jüdel und Co. ist in Textabb. 1421 dargestellt. Sie entspricht im Wesentlichen der Anordnung nach Textabb. 1418, nur daß der Fahrstrafsenhebel in Fortfall gekommen und zur Kennzeichnung der Bewegung eine Zeigervorrichtung angebracht ist. Die Einwirkung auf den Verschluss, der unmittelbar durch die Kurbelbewegung bewirkt wird, ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Bei der Ausführung von Zimmermann und Buchloh (Textabb. 1422) wird zur Herstellung der Abhängigkeit zwischen Weichen und Signalen auch bei den Kurbeln eine Steuerung durch eine Nuthenscheibe benutzt, wobei der oberhalb der Kurbeln befindliche knebelartige Handgriff a als Fahrstrafsen- und Steuerungshebel dient. Die Knebel-drehung nach links oder rechts überträgt sich durch die Stangenverbindung b auf die Verschlusslangwelle l, wodurch die abhängigen Weichen verschlossen werden, zugleich wirkt die Drehung auf den auf der Welle d drehbaren Steuerungshebel c ein, dessen unterer Schenkel mit zwei Daumen in die auf der Kurbelachse fest-sitzende Steuerungsscheibe s, und zwar der eine Daumen in die auf der Vorder-seite und der andere in die auf der Rückseite der Scheibe s befindliche Nuth eingreift. In der Ruhestellung des Knebels befinden sich beide Daumen in dem nach dem Mittelpunkte weisenden Theile des Nuthenganges, so daß die Steuerungsscheibe beiderseits festgehalten wird und die Kurbel nach keiner Seite umgelegt werden kann. Durch die Drehung des Knebels nach der einen oder andern Seite kommt der eine Daumen des Steuerungshebels außer Eingriff, während der zweite Daumen aus dem nach dem Mittelpunkte weisenden Nuthenschlitze bis zum Beginne des dem Umfange folgenden Nuthenganges nach innen bewegt wird, wobei der Anfang des erstern zugleich als Anschlag für die vorgenommene Knebel-drehung dient. Die Kurbel kann hiernach nach der freigegebenen Richtung umgelegt werden, wobei der Daumen des Steuerungshebels in den dem Umfange folgenden Nuthenschlitz gleitet. Bei dem letzten Viertel der Bewegung gelangt der Führungsdaumen in den zweimittig verlaufenden Nuthengang, so daß der Steuerungshebel durch den letzten Theil der Kurbeldrehung eine der voran-gegangenen Freigabe gleich gerichtete Bewegung erhält, mittels deren die Kurbel-drehung durch eine auf der Welle des Steuerungshebels angebrachte Farbscheibe kenntlich wird. Das Einklinken der Kurbel in ihrer für Ruhe- und gezogene Lage übereinstimmenden Endstellung wird durch die oberhalb der Kurbelwelle angebrachte, mit dem Kurbelschafte und der Seiltrommel verbundene gewundene Feder p bewirkt.

Bei allen Kurbelwerken dient die einzelne Stellkurbel zweiseitiger Stellbe-wegung, sie ist daher zur Bedienung eines zweiarmigen Signales oder zweier ein-armigen Signale ausreichend, während für das dreiarmige Signal dieselben Er-gänzungen, wie bei den Hebelwerken erforderlich werden. Bei Zimmermann und Buchloh kommt daher zur Herstellung des Dreistellers neben der Stell-kurbel eine besondere Einrückkurbel zur Anwendung. Wird die Stellkurbel ohne vorgängiges Einstellen der Einrückkurbel nach links oder rechts herumgelegt, so erscheint das einarmige oder das zweiarmige Fahrsignal, ist dagegen die Einrück-kurbel zuvor in die gezogene Stellung gebracht, so wird der Verschluss gewechselt

und das dreiarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt. Die Vorscheibe ist wie bei den Signalhebeln an die eigentliche Stelleitung angeschlossen. Bei Schnabel und Henning wird zur Bedienung des dreiarmigen Signales eine vollständige zweite Stellkurbel angeordnet, deren eine Drehrichtung wie bei den Hebelstellern das drei-

Fig. 1421.

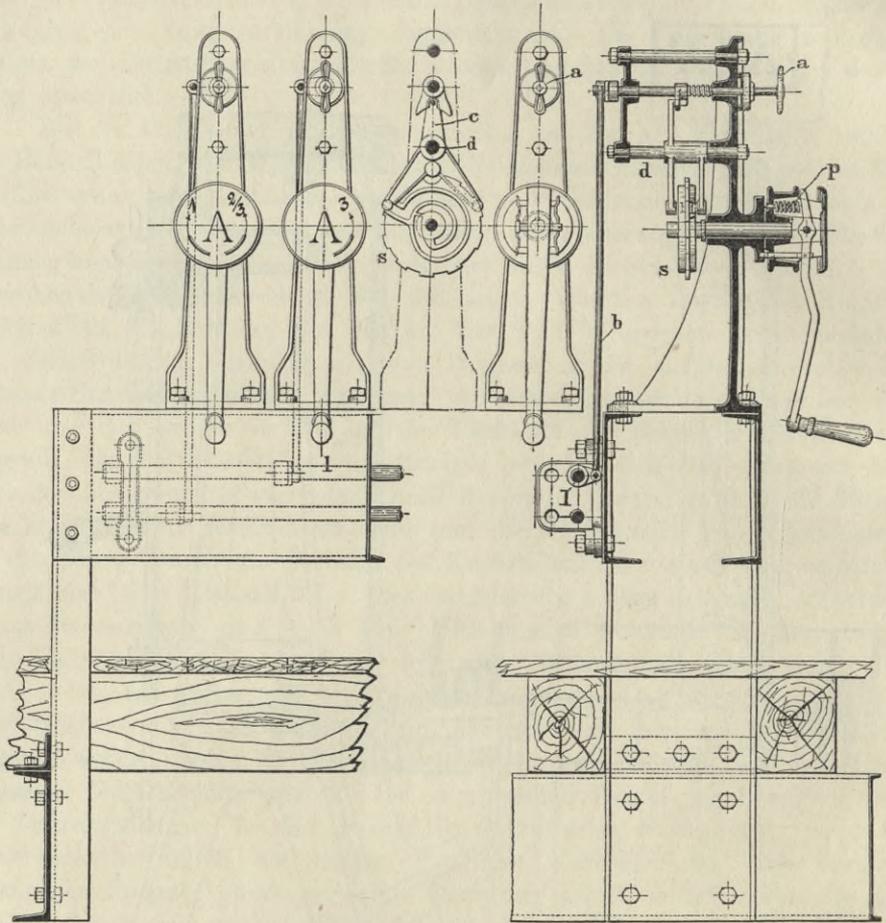


Mafsstab 1 : 10. Signalstellkurbel mit Verschluss und Anzeiger, Jüdel und Co.

armige Signal mit Vorscheibe auf „Fahrt“ stellt, während durch die zweite Drehrichtung die Vorscheibe allein bedient wird, wenn ein- oder zweiarmiges Signal gegeben wird. Jüdel und Co. stellen gewöhnlich das dreiarmige Signal auch bei Kurbelwerken durch zwei Doppelleitungen, von denen, wie bei den Hebelwerken, die eine das ein- und zweiarmige Signal und die zweite den dritten Arm für sich allein bewegen. Die hierzu erforderliche Einrichtung zum Umschalten des Ver-

schluss und Anschalten der zweiten Doppelleitung ist in Textabb. 1423 dargestellt. Die Zeigerwelle *a* mit dem Anschlusse *b* für die Schubstange *t* ist oberhalb der Trommelachse *c* gelagert und von der Seiltrommel aus durch einen Zapfen angetrieben, der in den Schlitz eines auf der Zeigerwelle sitzenden Armes *d* greift, wobei

Fig. 1422.

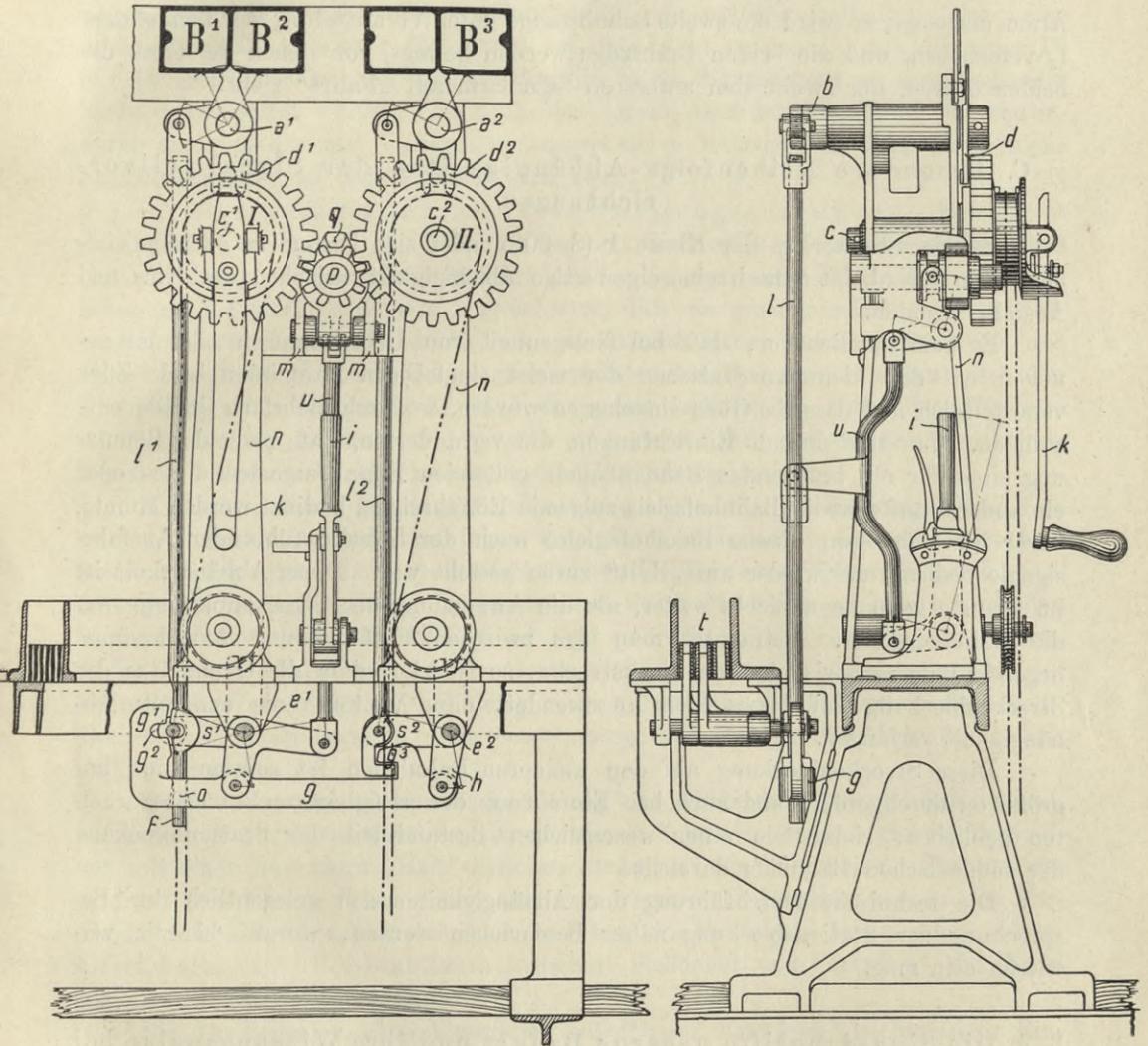


Maßstab 1 : 15. Signalstellkurbel mit Verschluss, Zimmermann und Buchloh.

durch Kurbel *k*, Lenker *l* und Schwinde *s* eine andere Welle *e* gedreht wird, die unter dem Verschlusskasten gelagert ist und die Schubstange *t* durch einen Arm mit Triebstockzapfen bewegt. Die Lenkstange *l*₁ der eigentlichen Stellkurbel, — die Seiltrommel des zweiten Drahtzuges hat keine Kurbel —, greift aber nur mit einem seitlich offenen Schlitz über den Zapfen ihrer Schwinde, und ihre Verlängerung *f* führt sich unten in der Durchbohrung *o* eines unter dem Verschlusskasten mit Lenkern in unveränderlicher Richtung geführten Balkens *g*, der die Sicherheit dafür giebt, daß stets nur eine der beiden zu dem Dreisteller gehörigen Schubstangen bewegbar ist, während die andere festliegt. Der Balken wird von einem seiner Lenker bewegt, der als Winkelhebel *h* ausgebildet ist. Der Antrieb des Balkens

erfolgt durch einen kurzen Hebel *i*, der rechtwinklig zum Stellwerke schwingt und in einem besondern, auf den \square -Träger geschraubten Bocke *m* zwischen den Böcken *n* des Dreistellers gelagert ist. Dieser Hebel besorgt zugleich die Kuppelung der beiden Seiltrommeln, die hierfür mit Zahnkränzen versehen, ein drittes längs seiner

Fig. 1423.



Mafsstab 1 : 10. Dreistellerkurbel, Jüdel und Co.

Welle verschiebbares kleineres Zahnrad zwischen sich tragen. *p* ist stets mit dem breitem Zahnkränze an der Seiltrommel des zweiten Drahtzuges in Eingriff, und wird, aus dem Zahnkränze der ersten Kurbeltrommel ausgerückt, durch einen Zahn *q* festgehalten, der an dem zwischen die beiden Böcke *n* geschraubten Lager von *p* sitzt. Der sonst in senkrechter Stellung an seinem Bocke festgeklinkte Kuppelungshebel *i* rückt, nach vorn umgelegt, durch ein Vierzylindergetriebe *u* und Muffe das

verschiebbare Zahnrad p zu gleichzeitigem Eingriffe mit beiden Trommeln ein; außerdem wird dabei der Balken g bewegt, der die zur Schubstangenbewegung dienende Lenkstange der ersten Kurbel außer Verbindung mit ihrer Schwinge bringt und die Schwinge durch den Haken g_1 und Schlitz g_2 festhält, auf der andern Seite aber gleichzeitig die durch den Haken g_3 festgehaltene Lenkstange l_2 des zweiten Drahtzuges frei giebt. Wird jetzt also die Kurbel wie für zwei Arme umgelegt, so wird die zweite Schubstange unter Vermittelung der Lenkstange l_2 verschoben, und die beiden Drahtzüge werden bewegt, von denen der erste die beiden oberen, der zweite den untersten Signalarm auf „Fahrt“ zieht.

7) C. Besondere Reihenfolge-Abhängigkeiten der Signalstellrichtungen.

Bei den Stellwerken der Klasse 1 (S. 909) findet sich besonders auf den süddeutschen Eisenbahnen noch eine eigenartige Abhängigkeit zwischen den Ein- und Ausfahr-Signalen.

Es kam nämlich vor, daß bei Gelegenheit von Ueberholungen oder Kreuzungen auf den kleineren Stationen der meist eingleisigen Bahnlinien beide Züge versehentlich auf dasselbe Gleis eingelassen wurden, wodurch mehrfach Unfälle entstanden. Man traf deshalb Einrichtungen, die verhinderten, daß nach der Benutzung eines für ein bestimmtes Bahnhofsgleis geltenden Einfahrsignales dieses oder ein anderes auf dasselbe Bahnhofsgleis zeigende Einfahrsignal bedient werden konnte, bevor eines der von diesem Bahnhofsgleise nach der Strecke führenden Ausfahr-signale bedient und wieder auf „Halt“ zurückgestellt war. Diese Abhängigkeit ist im Grunde genommen nichts weiter, als die Anwendung der Streckenblockung auf die Bahnhofsgleise. Betrachtet man das zwischen Einfahr- und Ausfahr-signal liegende Bahnhofsgleis als eine Blockstrecke, so ist klar, daß die Grundsätze der Streckenblockung auf dieses Gleis angewendet, ohne Weiteres die erwähnte Abhängigkeit verlangen.

Diese Streckenblockung auf den kleineren Bahnhöfen ist sodann auch auf größeren durchgeführt und auch bei Einführung des zweigleisigen Betriebes erhalten geblieben, sodafs sie einen wesentlichen Bestandtheil der Stationsblockung der süddeutschen Bahnhöfe darstellt.

Die technische Durchführung der Abhängigkeiten soll gelegentlich der Besprechung der Stationsblockung näher beschrieben werden, worauf hiermit verwiesen sein mag.

3. δ) Die Signalangriffe neuerer Bauart und ihre Wirkungsweise bei Drahtbruch.

δ) A. Allgemeines.

Es empfiehlt sich, und ist bei den preussischen Staatsbahnen vorgeschrieben, die Angriffs- oder Antriebs-Vorrichtungen an den Signalmasten so einzurichten, daß das Signal bei Leitungsbruch in Haltstellung verbleibt oder diese selbstthätig annimmt, wenn nur ein Signal durch die Leitung bedient wird, während die Antriebs-Vorrichtungen bei den mit Vorsignalen ausgerüsteten Mastsignalen derartig an-

geordnet sein sollen, daß kein gefährliches Signalbild herbeigeführt wird, wenn der Leitungsdraht an beliebiger Stelle reißt.

Die selbstthätige Haltstellung wird bei dem Sicherheitshebel von Siemens und Halske (S. 1180 Textabb. 1395) durch das Uebergewicht des stets auf dem gespannten Drahte ruhenden Signalarmes herbeigeführt; bei den übrigen Einrichtungen, die den Signalarm in der Fahrtstellung zwangsläufig festhalten, also keine unmittelbare Rückwirkung des Armes auf den Draht zulassen, durch die unter IV c. 6 (S. 1080) behandelten Spannwerke, die in die Signalleitung an entsprechender Stelle eingeschaltet werden. Je nach der Anzahl und der Anordnung der Spannwerke sind bei den mit Vorsignalen ausgerüsteten Mastsignalen drei verschiedene Ausführungsarten zu unterscheiden, und zwar:

1. Die sogenannte durchlaufende Leitungsanordnung. Hierbei ist die Angriffs-Vorrichtung am Maste in die vom Stellwerke bis zur Vorscheibe ohne Unterbrechung durchgeführte Stelleitung wie bei den unter IV d. 3. β (S. 1179) behandelten Pendelangriffen so eingeschaltet, daß die gesammte Leitung vom Stellwerke bis zur Vorscheibe durch ein gemeinschaftliches, zwischen Stellwerk und Signal angeordnetes Spannwerk in gleichmäßiger Ruhespannung erhalten wird. Bei Drahtbruch an beliebiger Stelle wird der ganze Leitungszug unter dem Einflusse des Spannwerkes in Bewegung gesetzt und durch die eintretende Abwicklung Signal und Vorscheibe gleichzeitig in die Haltstellung gebracht.

2. Die Anordnung getrennter Leitungsschleifen für Hauptsignal und Vorscheibe. Hierbei ist jede von ihnen mit einem besondern Spannwerke versehen. Bei Bruch der ersten Leitungsschleife zwischen Stellhebel und Mastsignal wird ebenfalls der ganze Zug in Bewegung gesetzt und durch Abwickeln an beiden Endrollen Signal und Vorscheibe selbstthätig auf Halt gebracht. Bei Bruch in der zweiten Schleife zwischen Mastsignal und Vorscheibe tritt dagegen die Abwicklung nur an der Endrolle der Vorscheibe ein, die demgemäß selbstthätig in die Warnungslage geht, während das Mastsignal in Uebereinstimmung mit dem Stellhebel in der Fahrtstellung verbleibt.

3. Eine Anordnung, die eine Vereinigung der beiden vorhergehenden bildet, mit ebenfalls gemeinschaftlichem, durchlaufend wirkendem Spannwerke in Verbindung mit einer besondern „Halt“-Falleinrichtung an der Vorscheibe. Durch diese wird bei Drahtbruch zwischen ihr und dem Signale die Ruhstellung an der Vorscheibe wie unter 2. selbstthätig herbeigeführt, das Mastsignal bleibt jedoch unverändert bedienbar. Bei Drahtbruch zwischen Stellhebel und Signal ist die Wirkung dieselbe, wie unter 1 und 2.

Bei den Signalen ohne Vorscheibe werden zur Erzielung gleichmäßiger Einrichtungen thunlichst dieselben Angriffs-Vorrichtungen angewendet, die nach Bedarf zum Vorscheiben-Anschlusse ergänzt werden können. Daher sind die Angriffs-Vorrichtungen dieser Signale als Ausgangspunkte der neueren Signalangriffe nachstehend zunächst behandelt.

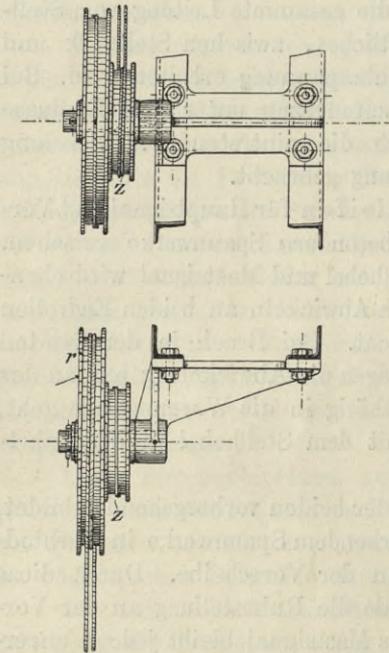
d) B. Signale ohne Vorscheibe.

Um ein- und zweiarmige Signale durch einen Doppeldrahtzug stellen zu können, werden in der Regel am Maste Hubbügel („Hubkurven“) angeordnet, die so gestaltet sind, daß der obere Signalarm bei Drehung der Rolle sowohl nach rechts, als auch

nach links auf Fahrt gestellt, der zweite Arm aber nur bei Drehung nach der einen Richtung beeinflusst wird, dagegen bei der Drehung des Hubbügels nach der entgegengesetzten Richtung in seiner Ruhestellung verharrt. Dreiarmige Signale werden entweder gleichfalls unter Benutzung nur eines Doppeldrahtzuges gestellt, oder es werden zwei Doppelleitungen angewendet, von denen die eine die beiden oberen Signalarms, die zweite den dritten Signalarm stellt. Auf alle Fälle sind bei dreiarmigen Signalen besondere Kuppelungseinrichtungen entweder am Stellwerke oder am Signalmaste nöthig, damit mit einer Stellbewegung alle drei Arme gestellt werden können. Die Kuppelung am Stellwerke wird neuerdings nur noch vereinzelt ausgeführt.

Die Angriffs-Vorrichtung des einarmigen Signales von Zimmermann und Buchloh besteht aus einer unten am Maste gelagerten Endrolle r (Textabb. 1371, S. 1162, und 1424), an die die Drähte der Doppelleitung so angeschlossen sind, daß die Einbindestelle in der Ruhestellung des Signales der Achse gegenüber zwischen den Drähten bei v liegt (vergl. Textabb. 1371). Der Durchmesser der Endrolle ist so gewählt, daß sie bei der Stellbewegung von 400 mm eine Halbkreisdrehung ausführt, bei der vollständigen Abwicklung von der Ruhestellung aus in Folge Drahtbruches dagegen eine volle Kreisdrehung, die ebenfalls wieder der „Halt“-Stellung des Signales entspricht. Die Bewegung wird von einer oben am Maste gelagerten Rolle s (Textabb. 1371) aus durch Kurbelzapfen und Stellstange auf den Signalarm übertragen. Die Rolle s erhält ebenfalls eine Halbkreis-Stellbewegung und ist mittels besonderer Drahtschleife y mit einer gleich großen, an die untere Endrolle angegossenen Uebertragungsrolle z (Textabb. 1424) verbunden.

Fig. 1424.

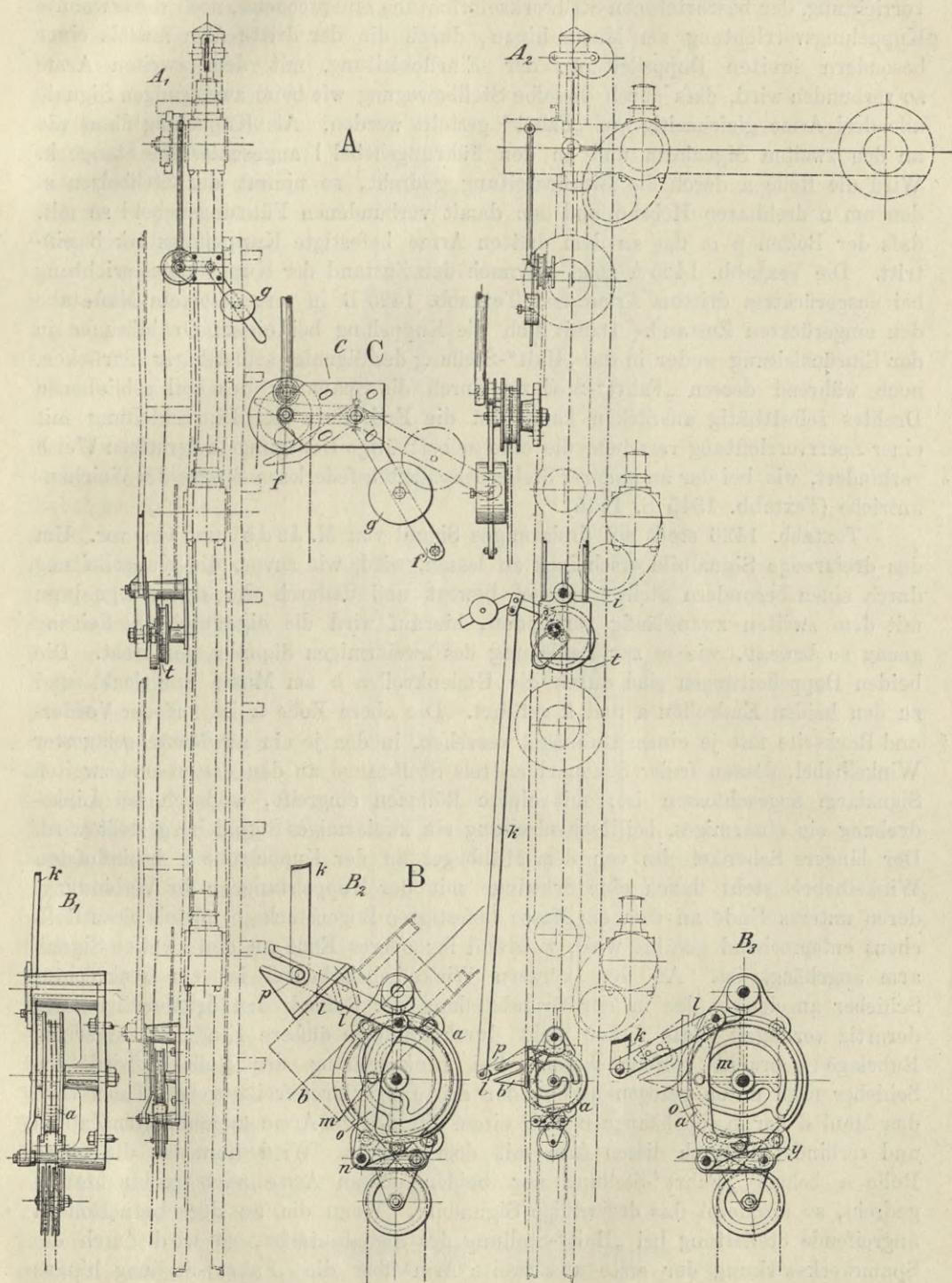


Maßstab 1 : 10.

Angriffs-Vorrichtung für einarmige Signale, Zimmermann und Buchloh.

Wenn sich die Endrolle links oder rechts um einen halben oder vollen Kreis dreht, so wird der Signalarm auf „Fahrt“ oder „Halt“ gestellt. Beim zweiarmigen Signale wird in die Uebertragungsleitung am Maste für den zweiten Arm eine Stellrolle t (Textabb. 1425 A) eingeschlungen, durch deren Hubbügel bei der Drehung nach rechts oder links mittels des unterhalb des Signalarm-Drehpunktes i angebrachten Stellkreuzes ein zwei- oder einarmiges Signal hergestellt wird. Die Stellrolle t ist so groß angenommen, daß sie bei der Stellbewegung nur eine Vierteldrehung macht, die bei Drahtbruch wegen vollständiger Abwicklung der untern Endrolle am Maste zu einer halben Drehung ergänzt wird. Bei der aus der Zeichnung ersichtlichen Form des Hubbügels an der Zwischenrolle wird dieser daher bei der vollständigen Abwicklung in die für beide Drehrichtungen der Ruhelage des zweiten Armes entsprechende Endstellung gebracht.

Fig. 1425.



Mafsstäbe 1 : 20 und 1 : 10. Angriffs-Vorrichtung für zweiarmige und dreiarmige Signale.

Beim dreiarmigen Signale (Textabb. 1425 A und B) kommt zu dieser Angriffsvorrichtung, der beschriebenen Stellwerkseinrichtung entsprechend, noch die erwähnte Kuppelungsvorrichtung am Maste hinzu, durch die der dritte Arm mittels einer besondern zweiten Doppelleitung, der Einrückleitung, mit dem zweiten Arme so verbunden wird, daß durch dieselbe Stellbewegung wie beim zweiarmigen Signale alle drei Arme gleichzeitig auf „Fahrt“ gestellt werden. Als Kuppelung dient die an den zweiten Signalarm und an den Führungshebel l angeschlossene Stange k. Wird die Rolle a durch die Einrückleitung gedreht, so nimmt der Stellbolzen m den um n drehbaren Hebel o und den damit verbundenen Führungshebel l so mit, daß der Bolzen p in das an dem dritten Arme befestigte Kuppelungstück b eintritt. Die Textabb. 1425 A zeigt hiernach den Zustand der Kuppelungseinrichtung bei ausgerücktem dritten Arme und Textabb. 1425 B in vergrößertem Maßstabe den eingerückten Zustand. Damit sich die Kuppelung bei einem Drahtbruche in der Einrückleitung weder in der „Halt“-Stellung des Signales selbstthätig einrücken, noch während dessen „Fahrt“-Stellung durch die Spannung des heil gebliebenen Drahtes selbstthätig ausrücken kann, ist die Endrolle a der Einrückleitung mit einer Sperrvorrichtung versehen, die eine selbstthätige Bewegung in derselben Weise verhindert, wie bei der an anderer Stelle behandelten federlosen Sperre der Weichenantriebe (Textabb. 1345 S. 1145).

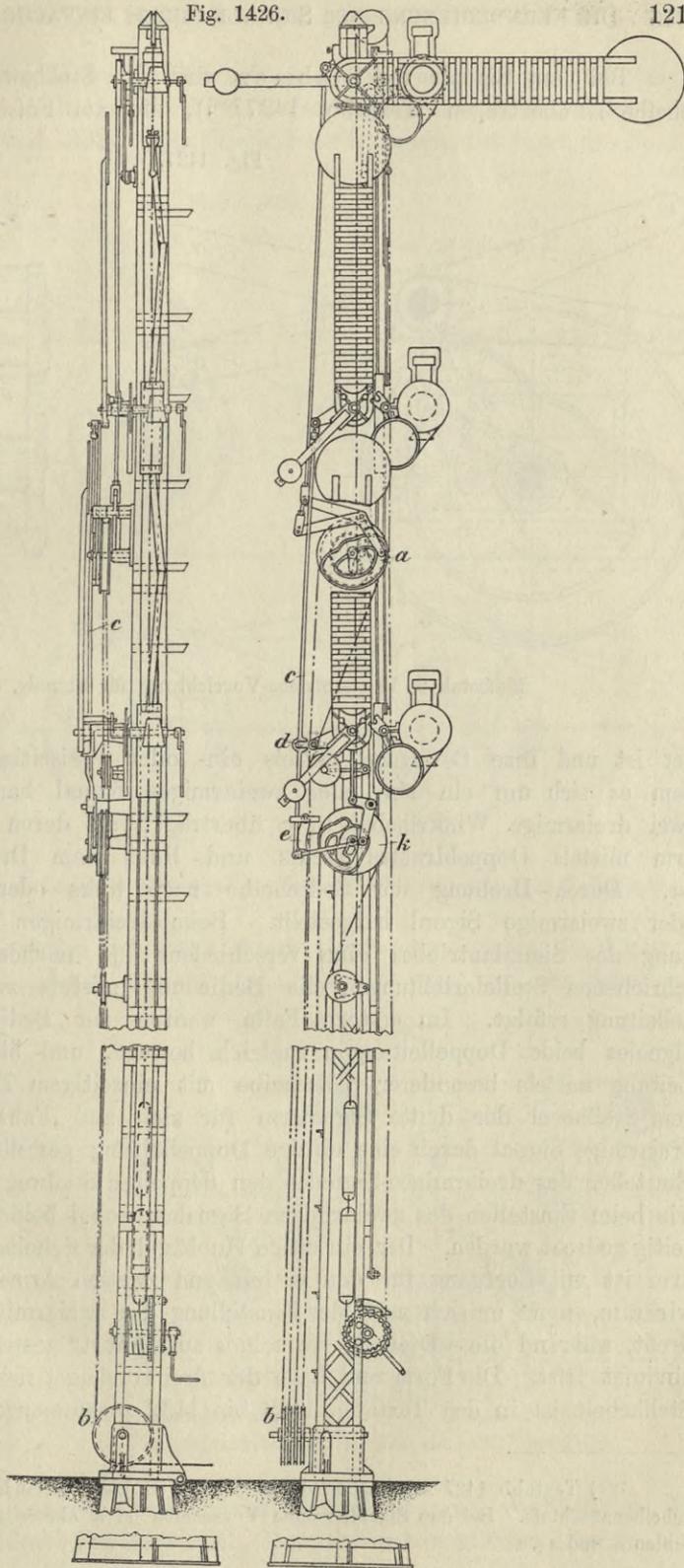
Textabb. 1426 stellt ein dreiarmiges Signal von M. Jüdel und Co. vor. Um das dreiarmige Signalbild erscheinen zu lassen, wird, wie zuvor, die Kuppelleitung durch einen besondern Stellwerkshebel bewegt und dadurch der dritte Signalarm mit dem zweiten zwangläufig verbunden, hierauf wird die eigentliche Stelleitung genau so bewegt, wie es zur Bedienung des zweiarmigen Signales geschieht. Die beiden Doppelleitungen sind durch die Umlenkrollen b am Maste umgelenkt und zu den beiden Endrollen a und k geführt. Die obere Rolle a ist auf der Vorder- und Rückseite mit je einem Hubbügel versehen, in den je ein am Maste gelagerter Winkelhebel, dessen freier Schenkel mittels Stellstange an den ersten und zweiten Signalarm angeschlossen ist, mit einem Röllchen eingreift, wodurch bei Linksdrehung ein einarmiges, bei Rechtsdrehung ein zweiarmiges Signal hergestellt wird. Der längere Schenkel des von dem Hubbügel an der Kuppelrolle k beeinflussten Winkelhebels steht durch eine Schwinde mit der Kuppelstange c in Verbindung, deren unteres Ende an dem am Maste befestigten Bogenstücke e mittels eines Röllchens entsprechend geführt wird, während ihr oberes Ende an den zweiten Signalarm angehängt ist. An den kürzern Winkelhebelschenkel ist ein senkrechter Schieber angelenkt, der in der Grundstellung der Rolle k den dritten Signalarm derartig verriegelt, daß dieser nicht durch zufällige äußere Einflüsse aus seiner Ruhelage gebracht werden kann. Bei Linksdrehung der Rolle k wird der Schieber nach unten gezogen und so der dritte Signalarm frei gegeben, dabei tritt das Maul d der Kuppelstange c über einen am dritten Arme angebrachten Zapfen und verbindet dadurch diesen Arm mit dem zweiten. Wird nunmehr die obere Rolle a behufs „Fahrt“-Stellung der beiden oberen Arme nach rechts herumgedreht, so erscheint das dreiarmige Signalbild. Wenn die an der obern Rolle a angreifende Stelleitung bei „Halt“-Stellung des Signals reißt, so wird durch die Spannwerkswirkung der erste und zweite Arm über die „Fahrt“-Stellung hinaus zwangläufig wieder in die Ruhelage gebracht. Dabei verbleibt, wenn nicht die

Kuppelung bereits vorgenommen ist, der dritte Arm in der der „Halt“-Stellung entsprechenden Lage; er macht dagegen die Bewegung des zweiten Armes mit, falls er bereits an diesen angekuppelt war. Wenn die Stelleitung reifst, während ein, zwei oder drei Arme auf „Fahrt“ stehen, so wird die „Halt“-

Stellung zwangsläufig herbeigeführt. Bricht die an der Rolle *k* endigende Leitung bei Ruhelage der Signalarme, einerlei, ob in gekuppeltem oder ungekuppeltem Zustande, so tritt das Röllchen am untern Ende der Kuppelstange *c* unter das Bogenstück *e* und verhindert dadurch eine Bewegung des zweiten und dritten Armes.

Bricht die Kuppelleitung, während sich die drei Arme in der „Fahrt“-Stellung befinden, so wird die Entkuppelung des dritten Armes dadurch verhindert, daß sich das untere Ende der Stange *c* mit seinem Röllchen gegen die innere Fläche des Bogenstückes *e* stützt.

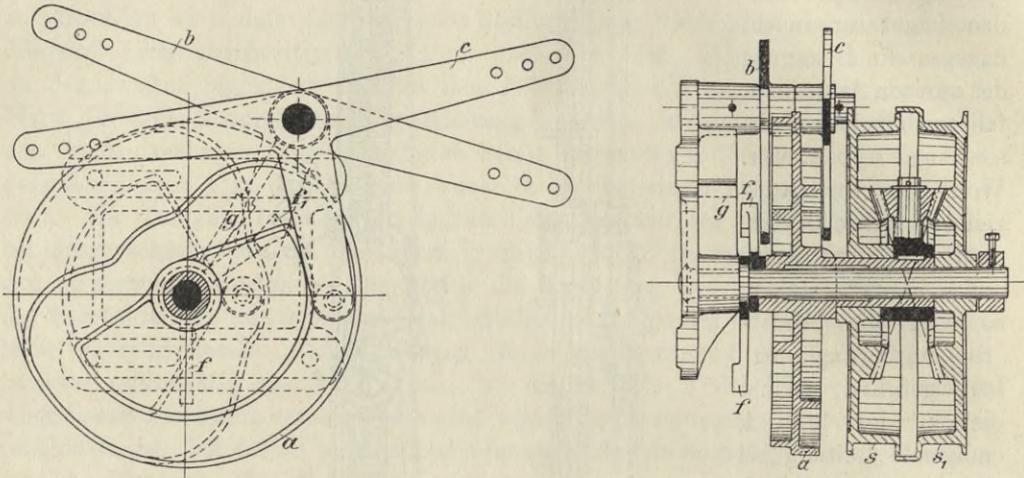
Hat das Signal nur zwei Arme, so wird die Rolle *k* mit Zubehör fortgelassen, während die obere Antriebvorrichtung unverändert bleibt.



Mafsstab 1 : 40. Dreiarmiges Signal, Jüdel und Co.

Bei dem Signale von Stahmer wird die Stellbewegung durch eine Seilscheibe *a* übertragen (Textabb. 1427⁷⁰⁸), die am Fusse des Mastes angeord-

Fig. 1427.



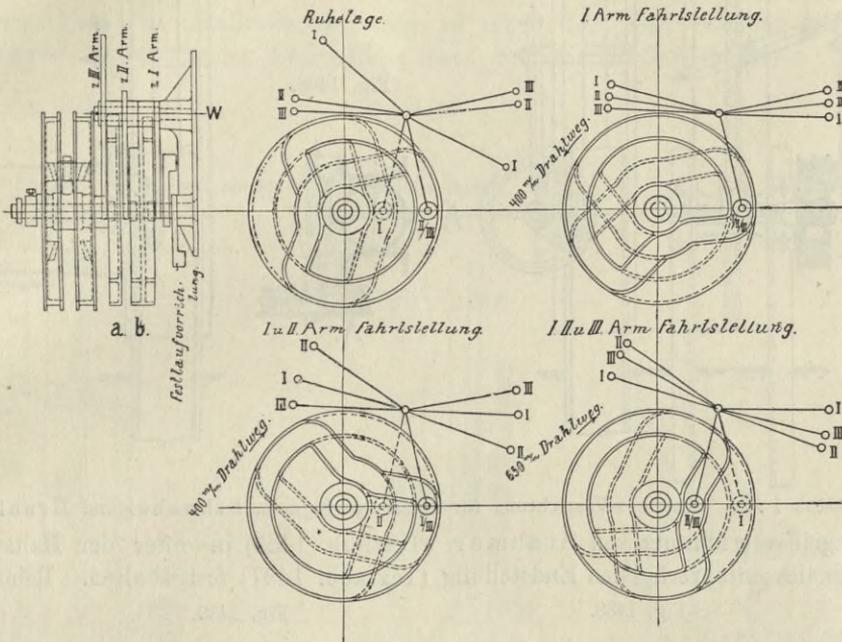
Mafsstab 2 : 15. Antriebs-Vorrichtung für Signale, Stahmer.

net ist und ihre Bewegung mittels ein- oder zweiseitiger Hubbügel, je nachdem es sich um ein ein- oder zweiarmiges Signal handelt, auf einen oder zwei dreiarmige Winkelhebel *b*, *c* überträgt, an deren Enden je ein Signalarm mittels Doppeldrahtes rechts und links vom Drehpunkte angeschlossen ist. Durch Drehung der Seilscheibe nach links oder rechts wird das ein- oder zweiarmige Signal hergestellt. Beim dreiarmigen Signale ist die Anordnung des Signalantriebes eine verschiedene, je nachdem, ob nach den beschriebenen Stelleinrichtungen die Bedienung mittels zweier oder einer Doppelleitung erfolgt. Im erstern Falle werden zur Bedienung des dreiarmigen Signales beide Doppelleitungen zugleich bewegt, und hierbei durch die zweite Leitung mittels besonderer Seilscheibe mit einseitigem Hubbügel und zugehörigem Stellhebel der dritte Signalarm für sich auf „Fahrt“ gestellt. Wird das dreiarmige Signal durch eine einzige Doppelleitung gestellt, so erhält diese zum Einstellen des dreiarmigen Signales den doppelten Stellweg nach derselben Richtung wie beim Einstellen des zweiarmigen Signales, wobei beide Antriebscheiben gleichzeitig gedreht werden. Der einseitige Hubbügel der Scheibe für den dritten Signalarm ist mit Leergang für den ersten und zweiten Arm versehen und wird erst wirksam, wenn er sich nach der Einstellung des zweiarmigen Signales noch weiter dreht, während diese Drehung die schon auf „Fahrt“ gestellten oberen Arme unbeeinflusst läßt. Die Form und Lage der drei Hubbügel nebst den zugehörigen drei Stellhebeln ist in den Textabb. 1428 bis 1432 zusammengestellt.

⁷⁰⁸) Textabb. 1427 zeigt schon die unter δ . C (S. 1220) behandelte Einrichtung für den Vorscheibenanschluss. Bei den Signalen ohne Vorscheibe ist *a* als Seilscheibe ausgebildet, dagegen fehlen *s* und *s*₁.

Damit sich das Signal bei Drahtbruch durch die eintretende Abwicklung selbstthätig auf „Halt“ stellt, ist eine Festlaufvorrichtung mit dem Antriebe verbunden (Textabb. 1427 und 1433). Die Fanghaken $f f_1$ halten die durch das Spann-

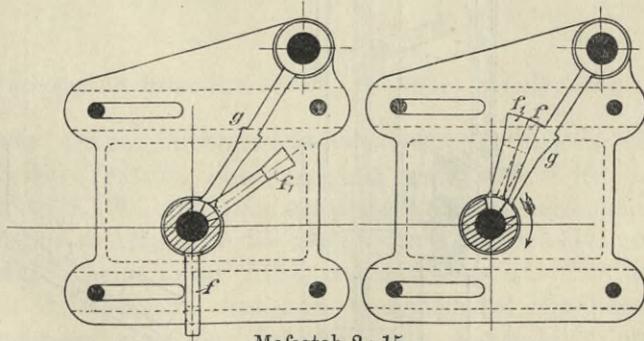
Fig. 1428—1432.



Mafsstab 1 : 12. Form und Lage der Hubbügel zu Textabb. 1427 mit den drei Stellhebeln.

gewicht in Drehung versetzte Scheibe a durch Gegenlaufen gegen die Rippe g in der „Halt“-Lage auf. Haken f hängt frei, Haken f_1 wird von der Scheibe a bei jeder Drehung mitgenommen und vermittelt bei der Abwicklung durch den beweglichen Hebel f das Festlaufen in a (Textabb. 1433 rechts).

Fig. 1433.



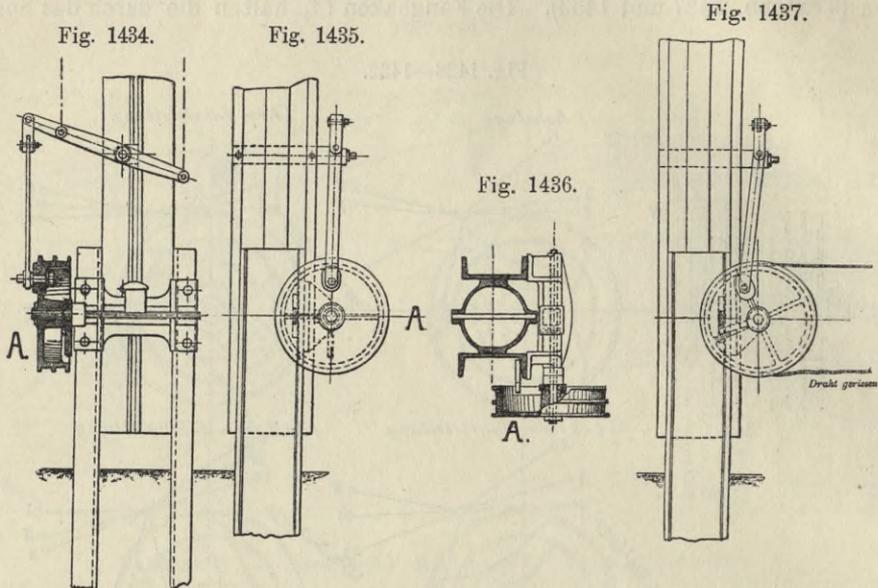
Mafsstab 2 : 15.

Ruhestellung. Festlauf erfolgt.
Festlaufvorrichtung zu Textabb. 1427 bis 1432.

In den Textabb. 1434 bis 1439 ist die Antriebsvorrichtung für das ein- und zweiarmige Signal von Schnabel und Henning dargestellt. Die Bewegung wird von der Antriebsrolle A auf den Signalarm durch einen Kurbelzapfen übertragen, der an einen zweiarmigen Zwischenhebel angeschlossen ist, von dem aus die Signalarms durch Doppeldraht bewegt werden.

Durch einen beweglichen Anschlag, der

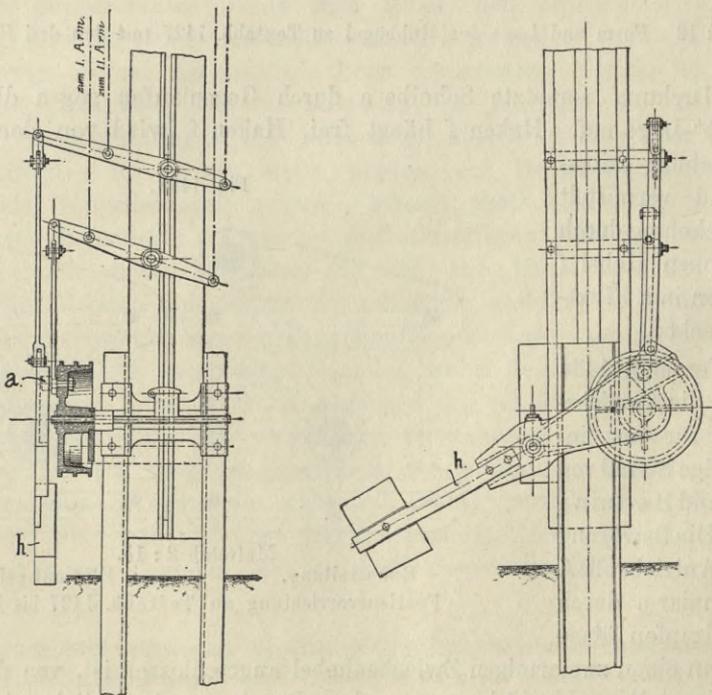
in der Ruhelage nach unten hängt (Textabb. 1434), wird die Antriebsrolle bei eintretender Abwicklung im Falle eines Drahtbruches in derselben Weise, wie bei



Mafsstab 1 : 20. Antriebs-Vorrichtung für einarmige Signale, Schnabel und Henning. der Angriffsvorrichtung von Stahmer (Textabb. 1433) in einer der Haltstellung des Signales entsprechenden Endstellung (Textabb. 1437) festgehalten. Beim zwei-

Fig. 1438.

Fig. 1439.



Mafsstab 1 : 20. Antriebs-Vorrichtung für zweiarmige Signale von Schnabel und Henning.

armigen Signale (Textabb. 1438 und 1439) wird ein zweiter Zwischenhebel für den untern Signalarm angeordnet. Die Bewegungsübertragung geschieht vom Kurbelzapfen der gemeinschaftlichen Antriebscheibe aus, der mit seiner vordern Verlängerung *a* in eine Bügelscheibe (Kurvenscheibe) des mit dem zugehörigen Zwischenhebel verbundenen drehbaren Gewichtshebels *h* so eingreift, daß bei Rechtsdrehung ein zweiarmiges, bei Linksdrehung ein einarmiges Signal hergestellt wird. Bei Drahtbruch läuft die Stellrolle wie zuvor in einer der „Halt“-Stellung des obern Signalarmes entsprechenden Endstellung fest, wonach der Gewichtshebel für den

Fig. 1440

Fig. 1441.

Stellvorrichtung für dreifügelige Signale

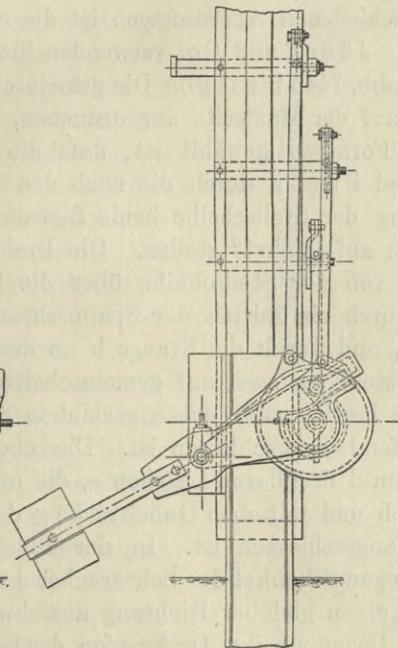
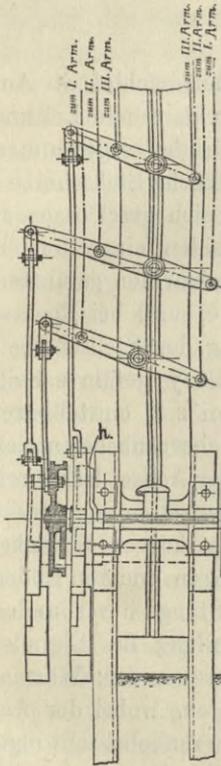
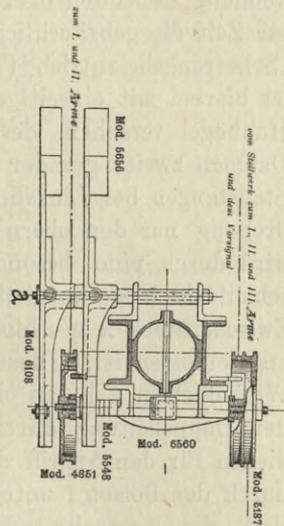


Fig. 1442.



Mafsstab 1 : 20. Antriebs-Vorrichtung für dreiarmige Signale, Schnabel und Henning.

zweiten Arm schon durch sein eigenes Uebergewicht in die Ruhestellung zurückgeht. Beim dreiarmigen Signale (Textabb. 1440 bis 1442) werden nach der beschriebenen Stellwerkseinrichtung (S. 1201 und 1192) zwei Doppelleitungen angewandt, von denen die erste an die einrinnige Antriebscheibe (Mod. 4851, Textabb. 1442) und die zweite an die zweirinnige Scheibe (Mod. 5187) angeschlossen ist. Für die Signalarmbewegung sind drei Zwischenhebel und zwei Gewichtshebel mit Bügelscheiben und Stangenverbindungen nach den Zwischenhebeln des zweiten und dritten Signalarmes angeordnet. Die Antriebsrolle (Mod. 4851) ist in dem dem Maste zunächst liegenden Gewichtshebel gelagert, und steht mit seinem Zwischenhebel, sowie mit dem äußern Gewichtshebel in solcher Verbindung, daß beim Drehen nach links oder rechts das ein- oder das zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt

wird. Zum Stellen des dreiarmigen Signales wird die Antriebsrolle (Mod. 5187) nach rechts gedreht, wobei durch den auf derselben Achse sitzenden Hebel (Mod. 5548) der dem Maste zunächst sitzende Gewichtshebel nach abwärts bewegt wird. Diese Bewegung überträgt sich auf den zugehörigen, an den dritten Signalarm angeschlossenen Zwischenhebel, während zugleich durch den in die Rolle (Mod. 4851) eingreifenden Daumen die letztere in derselben Richtung, wie beim Stellen des zweiarmigen Signales mitgenommen wird, sodafs alle drei Signalarms auf „Fahrt“ gestellt werden.

δ. C. Die Signale mit Vorscheibe.

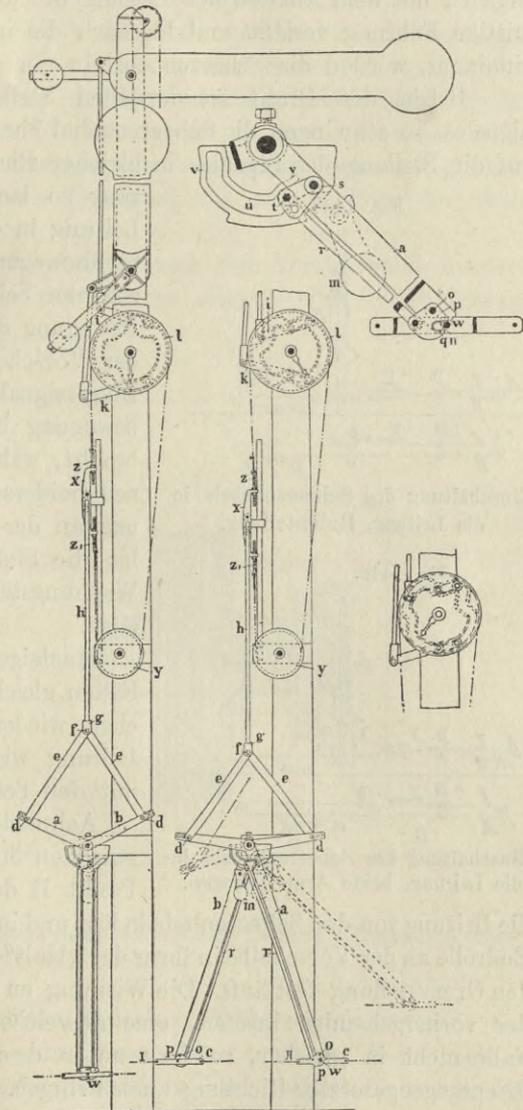
C. 1. Durchlaufende Leitungsanordnung.

Von den unter 3 δ. A. (S. 1210) erwähnten, für Vorscheibenanschlufs in Anwendung stehenden drei verschiedenen Anordnungen ist die durchlaufende Leitung zur Zeit die gebräuchlichste. Jüdel und Co. verwenden hierfür den sogenannten „Scheerenhebelantrieb“ (Textabb. 1443 bis 1446). Die gemeinschaftliche Stellscheibe I ist hierbei mit einseitigem, auf der Mastseite angeordnetem, in sich geschlossenem Hubbügel versehen, dessen Form so gewählt ist, dafs die beiden eingreifenden Daumen zweier gerader Hebel i und k durch die nach den Signalarmen geführten Stellstangen bei Linksdrehung der Stellscheibe beide Signalarms, und bei Rechtsdrehung nur den obern Arm auf „Fahrt“ stellen. Die Drehung der Stellscheibe I wird durch eine besondere von der Stellscheibe über die Rolle y geführte Seilschleife herbeigeführt, die durch ein mittels der Spannschrauben z z₁ einstellbares Zwischenstück x geschlossen, und durch die Stange h an den Scheerenhebelantrieb angeschlossen ist. Dieser besteht aus zwei auf gemeinschaftlicher Achse drehbaren Winkelhebeln a b, an deren lange, nach unten gerichtete Schenkel je ein Draht der Doppelleitung durchlaufend angeschlossen ist. Die oberen kurzen Schenkel dienen für den Angriff der um d drehbaren Laschen e, die an ihren anderen Enden durch den Bolzen f unter sich und mit dem Gabelstücke g der Stange h verbunden sind, die ihrerseits an x angeschlossen ist. In der Ruhestellung des Signales (Textabb. 1443) liegen die langen Schenkel der Scheerenhebel übereinander; Wärmeinflüsse lassen beide Schenkel in gleicher Richtung ausschwingen, wobei der Angriffsbolzen von h im flachen Bogen um den Drehzapfen der Scheerenhebel schwingt, und die Signalarms nicht beeinflusst. Bei der Stellbewegung des Drahtzuges dagegen schwingen die Hebel in entgegengesetzter Richtung aus, wobei die Stellscheibe I nach der einen oder andern Richtung gedreht wird (Textabb. 1444 und 1445). Die bis zur Vorscheibe durchgeführte Stelleitung überträgt die Stellbewegungen zugleich auch auf deren Endrolle b (Textabb. 1381 und 1382 S. 1169), diese trägt auf ihrer dem Maste zugekehrten Seite eine Bügelrolle c, in die das am Hebel h gelagerte Röllchen d eingreift und mittels der Lenkstange k die Bewegung auf die Scheibe überträgt. Die „Fahrt“-Stellung der Signalscheibe wird durch eine Drehung der Endrolle nach rechts oder links um 90° bewirkt, die dem gewöhnlichen Stellgange der Leitung entspricht. Wird die Bewegung nach beiden Richtungen um je 90° fortgesetzt, so tritt nach der Form des Stellbügels c wieder die Warnungstellung ein, die auch bei weiterer Drehung um 90° noch bestehen bleibt. In dieser letzten Grenzstellung wird die Rolle durch eine Anschlagvorrichtung festgelegt, sodafs

sie sich bei vollständiger Abwicklung in Folge Drahtbruches immer nur in einer der Haltstellung des Hauptsignales entsprechenden Endstellung festlaufen kann. Die Feststellvorrichtung besteht aus den beiden an die Rolle b angegossenen Knaggen e und e₁ in Verbindung mit dem auf der Achse beweglichen Arme f und dem dort festsitzenden Anschläge g, an dem sich die Stellrolle von der Ruhelage aus nach einer Drehung von 270° nach beiden Richtungen festläuft.

Reißt der Draht in der Ruhelage der Signale zwischen dem Hauptsignale und der Vorscheibe, etwa bei G (Textabb. 1447) in dem einen oder dem andern Leitungsdrahte, so schwingen beide Scheerenhebel wie beim Wärmeausgleich in gleicher Richtung und zwar nach den Pfeilen E, nach dem fallenden Spannerwerke zu aus, sodafs der heil gebliebene Draht an der Vorscheibenstellrolle zum Abwickeln kommt. Das Mastsignal bleibt hierbei unbeeinflusst, während auf die Vorscheibe eine Stellbewegung übertragen wird. Damit deren Fortgang durch die begrenzte Schwingungsfähigkeit der Scheerenhebel nicht gehemmt wird, ist an diesen eine besondere Einrichtung vorgesehen, durch die sich die Drähte der anschließenden Doppelleitungen von den Scheerenhebeln selbstthätig ablösen, sobald diese beim Ausschwingen die in Textabb. 1445 gestrichelte Grenzstellung erreicht haben. Zu diesem Zwecke ist in jeden Draht der Signalleitung ein Blechrahmen mit dem Bolzen w (Textabb. 1446) eingeschaltet, der in einen nach unten offenen Schlitz des zugehörigen Hebels eingesetzt ist, während die Laschen p zu beiden Seiten des Hebels den Bolzen w mit ebensolchen quer dazu liegenden Schlitzern umgreifen, und ihn bei den Stellbewegungen am Herausgleiten hindern. Die Laschen sind um o drehbar und durch je eine Lenkstange r mit einer zweiten um s drehbaren Lasche verbunden, die mit einem Bolzen t im Führungsbügel u gleitet. Die Form des letztern ist so gewählt, dafs die Laschen s und p bei der in Textabb. 1446

Fig. 1443—1446.



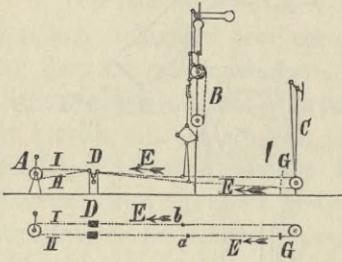
Mafsstab 1:40. Scheerenhebel-Antrieb, Jüdel und Co.

den Bolzen w mit ebensolchen quer dazu liegenden Schlitzern umgreifen, und ihn bei den Stellbewegungen am Herausgleiten hindern. Die Laschen sind um o drehbar und durch je eine Lenkstange r mit einer zweiten um s drehbaren Lasche verbunden, die mit einem Bolzen t im Führungsbügel u gleitet. Die Form des letztern ist so gewählt, dafs die Laschen s und p bei der in Textabb. 1446

gezeichneten Schrägstellung des Scheerenhebels so gedreht werden, daß die Schlitze in ihnen mit denjenigen in den Hebeln übereinstimmen und der Bolzen u somit herausgleitet. Ist dies geschehen, so wird die eingetretene Drahtbewegung allein noch auf die Vorscheibe übertragen, während die von der Leitung abgelösten Scheerenhebel in der erhaltenen Schrägstellung bleiben. Durch die Falle m, die zugleich mit dem Ablösen der Leitung die unterhalb der Bügel u angebrachte einmittige Führung verläßt und hiernach die im Textabb. 1446 gestrichelte Stellung einnimmt, werden die Scheerenhebel in der eingetretenen Schrägstellung festgelegt.

Bricht der Draht an derselben Stelle während der „Fahrt“-Stellung des Signales, so schwingen die Scheerenhebel ebenso, wie zuvor, zunächst ohne Einfluss auf die Stellung des Signales in gleicher Richtung nach dem Spannwerke zu, und

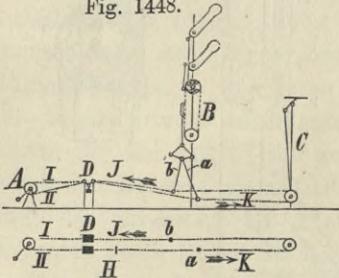
Fig. 1447.



Einschwärzung des Scheerenhebels in die Leitung, Ruhestellung.

zwar so lange gleichzeitig, bis die Lösung der Leitung in dem einen, bei der vorausgegangenen Stellbewegung bereits nach dem Spannwerke gezogenen Scheerenhebel erfolgt. Bei der weitem Bewegung des zweiten, bei der Stellbewegung nach der Vorscheibe gezogenen Hebels wird jedoch das Hauptsignal entgegengesetzt der vorgehenden Stellbewegung beeinflusst und daher auf „Halt“ gebracht, während in Folge der hiernach eingetretenen beiderseitigen Leitungsablösung die Abwicklung an der Vorscheibe nach Bedarf weiter erfolgt, bis die Stellrolle daselbst ebenfalls in ihrer der Warnungstellung entsprechenden Grenzstellung festläuft.

Fig. 1448.



Einschwärzung des Scheerenhebels in die Leitung, beide Arme gezogen.

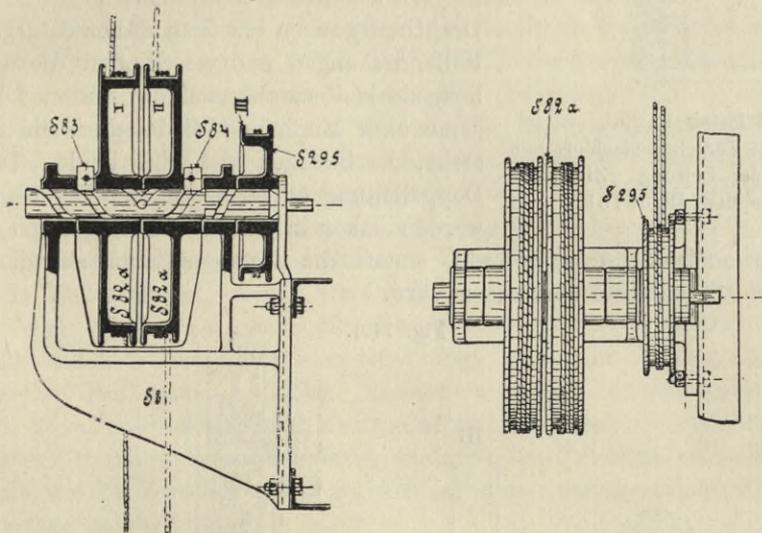
Mastsignal und Vorscheibe kommen in beiden Fällen gleichzeitig außer Betrieb und können nicht eher wieder gestellt werden, bis die gerissene Leitung wieder geschlossen und die Verbindung mit den Scheerenhebeln wieder hergestellt ist.

Ähnlich sind die Vorgänge bei Leitungsbruch zwischen Stellwerk und Signal, beispielsweise bei Punkt H der Textabb. 1448, wobei sich ebenfalls die Leitung von den Scheerenhebeln löst und in Folge der eintretenden Abwicklung die Endrolle an der Vorscheibe in ihrer der „Halt“-Stellung des Hauptsignales entsprechenden Grenzstellung festläuft. Die Wirkung an dem Mastsignale ist hierbei gegenüber der vorhergehenden insofern eine abweichende, als die Scheerenhebel in diesem Falle nicht in gleicher, sondern unter dem Einflusse des fallenden Spannwerkes in entgegengesetzter Richtung ausschlagen. Bei Drahtbruch im Leitungsdrahte II (Textabb. 1448) werden beide Scheerenhebel in der Richtung der Pfeile J und K, d. h. in der Richtung der vorausgegangenen Stellbewegung, bis zum Auslösen der Seile weiter bewegt, wobei zugleich die Stellscheibe l (Textabb. 1443 bis 1445) nach der Form ihres Hubbügels die auf „Fahrt“ gestellten Signalarms ebenso auf „Halt“ bringt, wie wenn die Stellbewegung zurückgenommen wird. Bedingung hierfür ist, daß sich die Leitungen erst von den Scheerenhebeln lösen, nachdem ein entsprechend weiter Stellweg auf diese übertragen ist. Dieser Bedingung wird ent-

sprochen, wenn die in der Ruhestellung senkrecht stehenden langen Schenkel der Scheerenhebel bei der Stellbewegung einen Ausschlag gleich der Hälfte der gesamten Schwingungsfähigkeit erhalten, wobei sich die an dem einen Hebel in Folge eingetretener Ausgleichswirkung verloren gegangene Schwingungsfähigkeit an dem zweiten entsprechend vergrößert. Erfolgt der Drahtbruch an der gleichen Stelle im Leitungsdrahte I, so schwingen die Hebel gegeneinander, wobei das auf „Fahrt“ stehende zweiarmige Signal zunächst auf „Halt“ gebracht wird; durch die Weiterabwicklung des Drahtes erscheint dann vorübergehend das einarmige „Fahrt“-Signal und endlich nach Eintritt der Grenzstellung beider Hebel wieder das „Halt“-Signal. Dasselbe geschieht bei Drahtbruch in der Ruhestellung des Signales, wobei jeweilig vorübergehend das ein- oder zweiarmige Signal auf „Fahrt“ gelangt, aber durch die Fortführung der Bewegung bis zum Ablösen der Seile wieder auf „Halt“ gebracht wird.

Die Ausgleichfähigkeit der Scheerenhebel ist nach dem Vorstehenden insofern eine begrenzte, als unter dem Einflusse der Wärme niemals eine solche Schräg-

Fig. 1449.



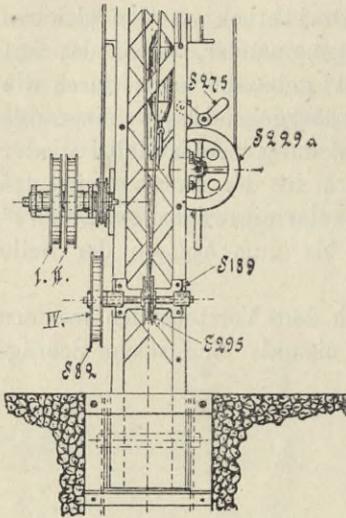
Masstab 1 : 8. Stellrolle für Vorscheibenanschlufs mit durchlaufender Leitung „Schneckenantrieb“ Zimmermann und Buchloh.

stellung eintreten darf, dafs bei einer vorzunehmenden Stellbewegung der nach der gleichen Richtung ausschwingende Hebel seine Grenzstellung erreicht. Wenn sich in einem solchen Falle der betreffende Leitungsdraht zufällig ablöste, so würde das „Halt“-Signal bei der folgenden Zurücknahme der Stellbewegung nur theilweise herbeigeführt werden, ohne dafs der Vorgang im Stellwerke erkennbar wäre. Dieser Uebelstand kann jedoch durch richtige Wahl der Hebellängen vermieden werden.

Zimmermann und Buchloh haben den Vorscheibenanschlufs für durchlaufende Leitung (Scheibe r der Textabb. 1371) mit zweirolliger Stellscheibe ausgebildet und an jede Rolle einen Draht der Doppelleitung durchlaufend angeschlossen. Die Gesamtanordnung ist aus Textabb. 991 S. 905 ersichtlich. Beide Rollen sind auf einer

gemeinschaftlichen Achse angeordnet, bei deren Drehung die dritte Rolle III mitgenommen wird (Textabb. 1449), die die Stellbewegung in der am Signale ohne Vorscheibe beschriebenen Weise auf die Signalarme überträgt. Die Anordnung der Stellrollen und der Anschluß der Leitungen am Maste ist aus der Textabb. 1450 und 1451 ersichtlich; die nach der Vorscheibe geführte Doppelleitung ist an die eine Rolle von oben und an die andere von unten ablaufend angeschlossen. Die Achse, auf der die Durchgangsrollen gelagert sind, ist je zur Hälfte mit rechtem und linkem, steilgängigem Gewinde versehen (Textabb. 1449 links) und an dem in der Nabe der Rolle III sitzenden Theile vierkantig ausgebildet. Rechts und links von der Rolle I und II greifen bronzene Stellbacken (S. 83 und 84) in die Gewindegänge der Achse. Die in Folge der Wärmeeinflüsse eintretenden, gleichgerichteten Drahtbewegungen erzeugen daher entgegengesetzte Rollendrehungen und verschieben die Achse seitlich, sie bleiben aber auf die Stellung der Signalarme ohne Einfluß. Wird jedoch ein Signal gestellt, so bewegen sich die beiden Drähte der Doppelleitung entgegengesetzt, die Rollen I und II werden daher in gleicher Richtung, und durch die

Fig. 1450.

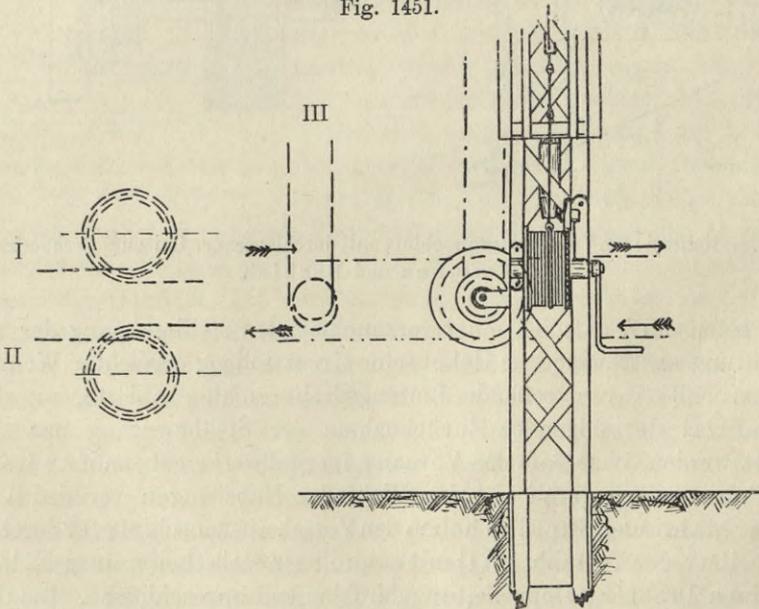


Mafsstab 1 : 25.

Stellrolle für Vorscheibenschluß mit durchlaufender Leitung, Zimmermann und Buchloh.

Stellbacken auch die Achse gedreht, sodafs die Bewegung auch auf die Rolle III und auf die Signalarme übertragen wird.

Fig. 1451.



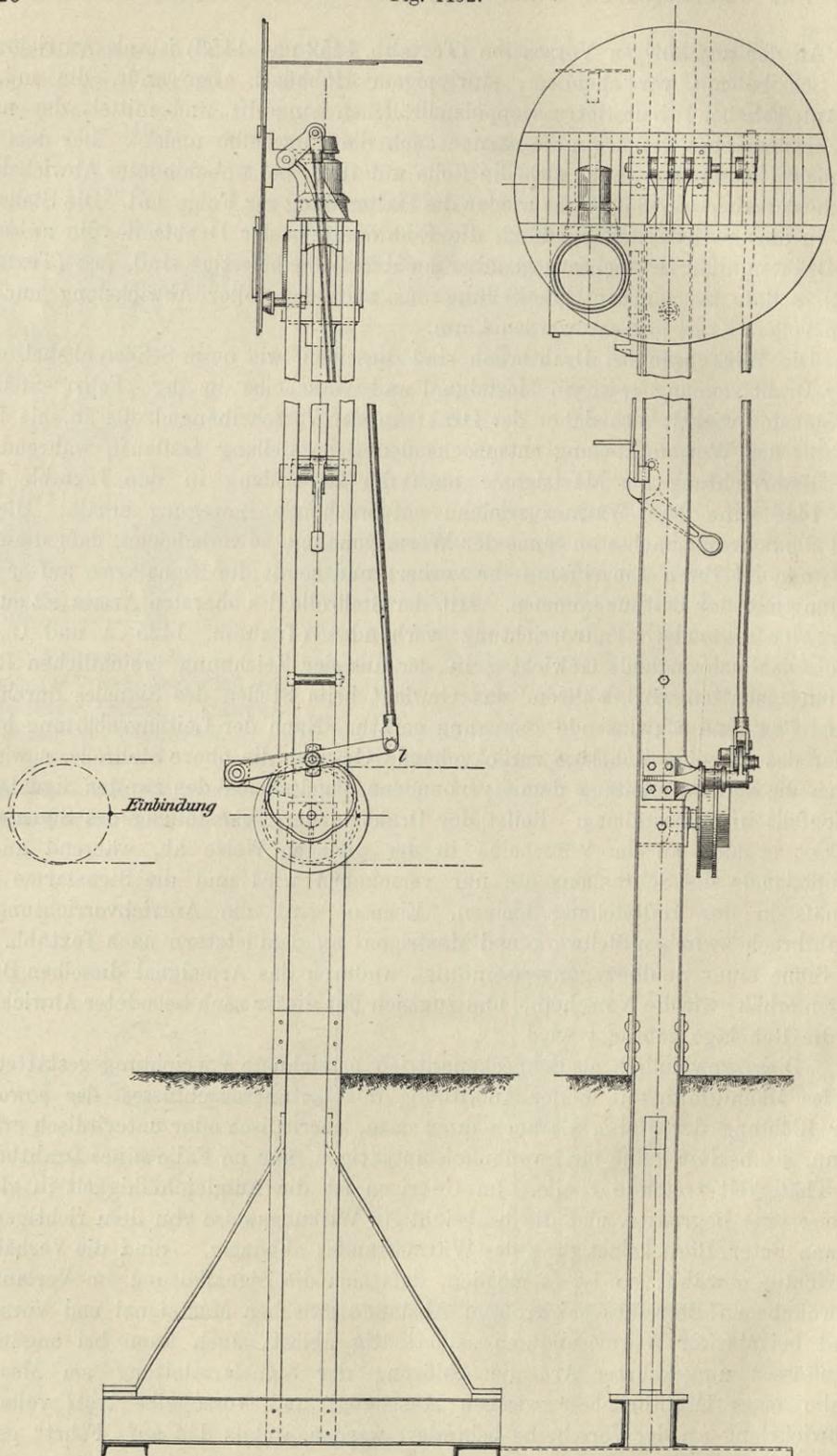
Mafsstab 1 : 25.

Stellrolle für Vorscheibenanschluß mit durchlaufender Leitung, Zimmermann und Buchloh.

An der zugehörigen Vorscheibe (Textabb. 1452 und 1453) ist als Antriebsrolle eine Scheibe mit vorstehendem, einrippigem Hubbügel angewandt, die in ein am Antriebhebel I befestigtes Doppelstellröllchen eingreift und mittels der nach der Scheibenachse geführten Stellstange auch die Vorscheibe umlegt. Bei dem gewöhnlichen Stellgange dreht sich die Rolle um 180° , bei unbehinderter Abwicklung aber beiderseitig um 360° , was wieder die Haltstellung zur Folge hat. Die Stellrolle läuft in dieser Grenzstellung durch die Einbindestelle der Drahtseile, die zwischen den Drähten, der Drehachse gegenüber an der Rolle befestigt sind, fest (Textabb. 1452), sodafs sie von der Ruhestellung aus auch bei voller Abwicklung nur um einen vollen Kreis gedreht werden kann.

Die Wirkungen bei Drahtbruch sind dieselben, wie beim Scheerenhebel. Bei einer Drahttrennung zwischen Mastsignal und Vorscheibe in der „Fahrt“-Stellung des Signales wickelt sich daher der Draht an der Vorscheibenendrolle ab, bis diese in ihrer der Warnungstellung entsprechenden Grenzstellung festläuft, während die Angriffsvorrichtung am Mastsignale nach der Darstellung in den Textabb. 1447 und 1448 eine dem Wärmeausgleiche entsprechende Bewegung erhält. Hierbei wird die Schraubenachse im Sinne der Wärmezunahme so verschoben, dafs die Nabe der Rolle III ihren Eingriff auf ihr verliert und somit die Signalarme aufer Verbindung mit der Leitung kommen. Mit der Stellrolle des obersten Armes ist auferdem eine besondere Fallvorrichtung verbunden (Textabb. 1425 A und C), die durch das schwingende Gewicht g in der aus der Zeichnung ersichtlichen Ruhestellung gehalten wird, während das Gewicht beim Stellen des Signales durch den Hebel f in eine schwingende Bewegung geräth. Nach der Leitungsablösung bringt daher das in seine Ruhelage zurückgehende Gewicht die obere Stellrolle, sowie die durch die Signalarmleitung damit verbundene Bügelscheibe des zweiten Signalarmes gleichfalls in Ruhestellung. Reifst der Draht in der Ruhestellung des Signales, so wickelt er sich an der Vorscheibe in der gleichen Weise ab, während an dem Hauptsignale die Schraubenachse nur verschoben wird und die Signalarme demgemäfs in der Haltstellung bleiben. Ebenso wird die Antriebsvorrichtung bei Drahtbruch zwischen Stellwerk und Mastsignal an dem letztern nach Textabb. 1448 im Sinne einer Stellbewegung beeinflusst, wodurch das Armsignal dieselben Bewegungen erhält, wie die Vorscheibe, und zugleich mit dieser nach beendeter Abwicklung in die Ruhelage gebracht wird.

Diese gewöhnlich als Schneckenantrieb bezeichnete Vorrichtung gestattet eine grofse Mannigfaltigkeit in der Anordnung des Leitungsanschlusses, der sowohl in der Richtung der Gleise, als auch quer dazu, oberirdisch oder unterirdisch erfolgen kann, sie besitzt keine für gewöhnlich unthätigen, nur im Falle eines Drahtbruches in Thätigkeit tretende Theile. Im Uebrigen ist die Ausgleichfähigkeit in gleicher Weise eine begrenzte, und die beabsichtigte Wirkungsweise von dem richtigen Einbauen unter Berücksichtigung des Wärmestandes abhängig. Sind die Verhältnisse unrichtig gewählt, so ist es möglich, dafs sich die Signalleitung im Verlaufe des gewöhnlichen Betriebes bei grossem Abstände zwischen Mastsignal und Vorscheibe und bei starker Wärmezunahme selbstthätig ablöst, auch kann bei ungünstigen Einflüssen umgekehrter Art die Ablösung der Signalarmleitung am Maste im Falle eines Drahtbruches zwischen Mastsignal und Vorscheibe trotz vollendeter Abwicklung an der Vorscheibe behindert werden, sodafs das auf „Fahrt“ gestellte



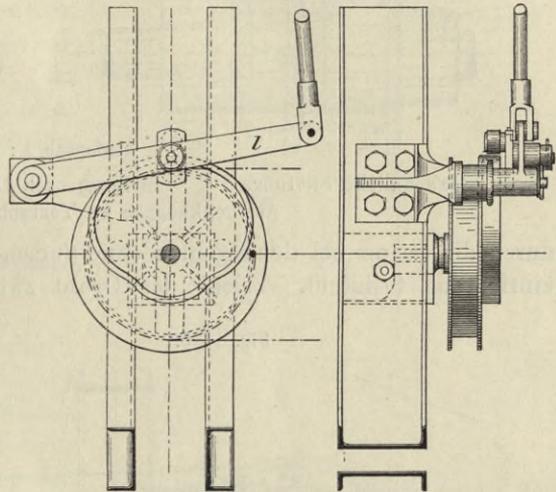
Mafsstab 3 : 50. Vorscheibe zum Signale Textabb. 1449 bis 1451, Zimmermann und Buchloh.

Signal in dieser Stellung verbleibt. Das hierbei entstehende Signalbild ist aber insofern nicht bedenklich, als das Ausbleiben der beabsichtigten Wirkung am Maste nur beim Reißen des nachlassenden Drahtes in Folge der hierbei eintretenden geringen Wickelung zu erwarten steht, und die „Halt“-Stellung am Maste durch die gewöhnliche Stellbewegung hierbei ohne Weiteres vorgenommen werden kann.

Von Stahmer wird zum durchlaufenden Vorseiben-Anschlusse ebenfalls ein zweirolliger Antrieb verwendet, der ebenso, wie bei dessen Weichen- und Signalhebeln, sowie den Spannwerken als Wendegetriebe ausgebildet ist. Das Kuppelungsrädchen der beiden Seilrollen s s^1 (Textabb. 1427) ist auf der verlängerten Nabe der ebenso, wie beim Signale ohne Vorsignal ausgebildeten Hubbügelscheibe festgekeilt, und steht mit den auf seiner Nabe drehbaren Seilscheiben s s^1 durch Kegel-

Verzahnung in Eingriff. Von den beiden vom Stellwerke kommenden Drähten der Doppelleitung ist der eine an Rolle s von oben, der andere an Rolle s^1 von unten ablaufend angeschlossen und von hier durchlaufend nach der Vorseibe geführt. Die gesammte Leitung vom Stellwerke bis zur Vorseibe wird daher, wie bei den vorhergehenden Einrichtungen, durch ein gemeinschaftliches in der Nähe des Stellwerkes eingeschaltetes Spannwerk in gleichmäßiger Ruhespannung erhalten. Bei den Wärmebewegungen in der Leitung werden die Seilscheiben s s^1 daher in entgegengesetztem, bei Ausführung einer Stellbewegung dagegen in gleichem Sinne gedreht. Im ersten Falle dreht sich das Kuppelungsrädchen um seine Achse, die Antriebscheibe der Signalscheibe bleibt unbeeinflusst; im zweiten Falle wird das Kuppelungsrädchen mitgenommen und überträgt die Bewegung auf die Antriebscheibe a und die Signalarme in derselben Weise, wie bei den Signalangriffen ohne Vorseibenanschluss (S. 1211). Die Ausgleichfähigkeit des Wendegetriebes für Wärmebewegungen ist an und für sich unbegrenzt, da jedoch bei Drahtbruch zwischen Hauptsignal und Vorseibe unter dem Einflusse des Spannwerkes dieselben Bewegungen auf die Rolle s s^1 , wie bei dem Wärmeausgleiche übertragen werden, so ist eine besondere Einrichtung zur Begrenzung der Ausgleichwirkung nothwendig, durch die die Kuppelung der Rolle s mit dem Kegelrädchen im Verlaufe der bei Drahtbruch eintretenden Abwicklung aufgehoben, und dafür eine Verbindung mit der Hubbügelscheibe hergestellt wird. Zu diesem Zwecke sind die schrägen Ansätze p p am Rädchen und an der Seilscheibe s , sowie eine entsprechende Vertiefung an der Bügelscheibe a angeordnet (Textabb. 1454), wodurch s im Verlaufe der Abwicklung nach innen gerückt und mit a in Verbindung gebracht wird. Die

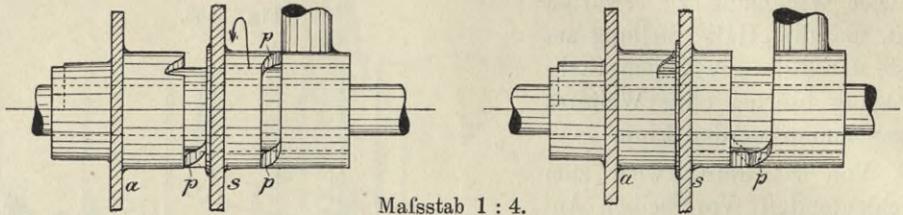
Fig. 1453.



Maßstab 1 : 10. Bügelscheibe des Vorseiben-Antriebes zu Textabb. 1452.

Wirkung der weitem Abwicklung wird somit auf die Signalarms übertragen, wobei sich die Rolle *a* in einer der Haltstellung des Signales entsprechenden Endstellung

Fig. 1454.

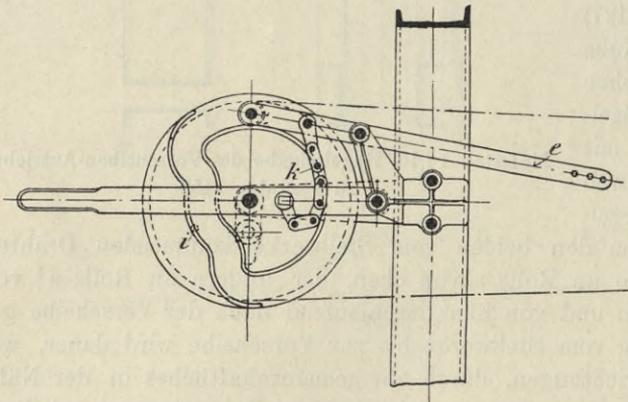


Gewöhnliche Stellung.

Stellung nach Drahtbruch zwischen Haupt- und Vorsignal.
Ausrückknaggen zu Textabb. 1427, S. 1216.

durch die schon bei den Signalen ohne Vorscheibe (S. 1217) beschriebene Festlauf-einrichtung feststellt. Bricht der Draht zwischen Stellwerk und Mastsignal, so

Fig. 1455.

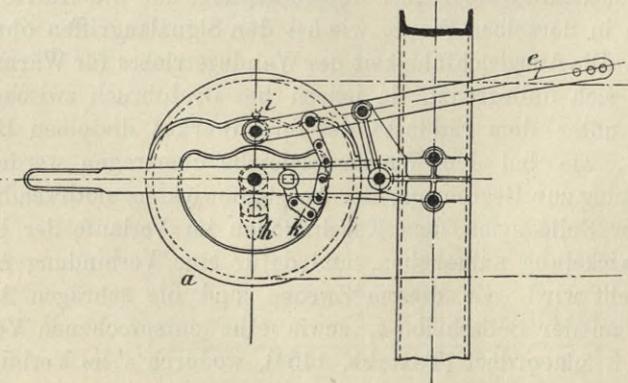


Maßstab 1 : 15. Bügelscheibe an der Vorscheibe. „Halt.“

werden die Seilscheiben im Sinne der Stellbewegung gedreht, wobei die Bügelscheibe *a* in gleicher Weise, wie zuvor, in einer der Haltstellung des Signales entsprechenden Endstellung festläuft. Die Vorscheibe wird in beiden Fällen dadurch in Warnungstellung gebracht,

daß die Bügelscheibe *a* durch die eintretende Abwicklung an der Vorscheibe (Textabb. 1455 bis 1457) von ihrem Lager

Fig. 1456.



Maßstab 1 : 15. Bügelscheibe an der Vorscheibe. „Fahrt.“

gelöst wird und hierbei abwärtschwingend die Klappscheibe durch den Hebel *e* mittels ihrer Stellstange in die Warnungstellung zieht. Die Antriebscheibe ist zu diesem Zwecke zwischen zwei, an ihren Enden drehbaren Lagerwangen gelagert, von denen sich die innere mit einem Ansatz auf das bewegliche Hängelager *h* stützt. An der Innenseite der Bügelscheibe ist ein Ausrückstift *i* angebracht, der in der Ruhestellung senkrecht über dem Hängelager *h* liegt, dieses aber bei „Fahrt“-Stellung noch

nicht erreicht. Wenn sich die Bügelscheibe jedoch bei Drahtbruch weiter dreht, so schlägt Stift *i* das Hängelager zur Seite, der Antrieb fällt herab und zieht mittels der Gelenkkette *k* den Hebel *e* in die der Haltlage entsprechende Stellung. Um die Signalanordnung im Falle eines Drahtbruches wieder in Stand zu setzen, müssen daher die Stelleinrichtungen sowohl an der Vorscheibe, als auch am Hauptsignale wieder eingerückt werden, wodurch die Beseitigung der Betriebsstörung erschwert wird.

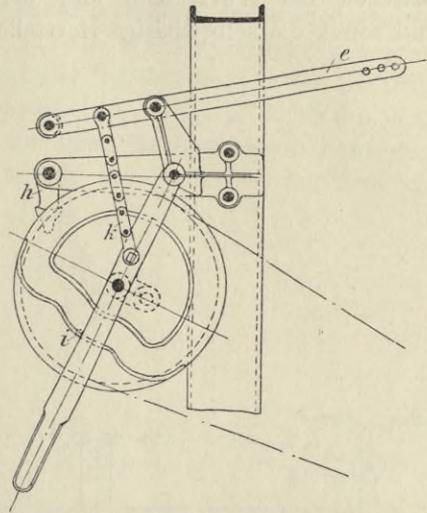
C. 2. Vorscheibenanschlufs durch getrennte Leitungsschleifen.

Bei dem Vorscheibenanschlusse durch getrennte Leitungsschleifen werden zwei Spannwerke angeordnet, und die beiden Leitungsschleifen entweder durch Einbinden der Drähte oder durch die Benutzung der Endrolle am Hauptsignale als Anfangsrolle für die Vorscheibenleitung gebildet.

Bei der ersten, von Jüdel und Co. vor Einführung des Scheerenhebels vielfach angewandten Anordnung ist die Leitungsverbindung dieselbe, wie in Textabb. 1398, wobei ein Spannwerk unmittelbar am Mastsignale in das eingeknüpftes Leitungstück, und das zweite entweder unterhalb des Stellwerkes (Textabb. 1458⁷⁰⁹) oder

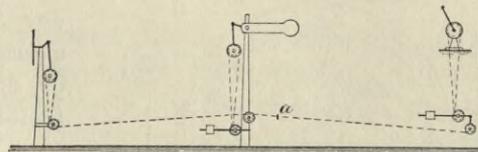
unmittelbar an der Vorscheibe (Textabb. 1459), oder endlich an passender Stelle zwischen Hauptsignal und Vorscheibe in die Leitung eingeschaltet wird (Textabb. 1460). Das Spanggewicht am Signalmaste wird nur halb so schwer genommen, wie das andere, das als Hauptspannwerk dient. Die vom Signale und von der Vorscheibe kommenden vier Drähte sind bei *a* zu einer gemeinschaftlichen Doppelleitung zusammengeknüpft. In allen Fällen wird das Leitungstück vom Stellhebel

Fig. 1457.



Mafsstab 1:15. Bügelscheibe an der Vorscheibe. Stellung nach Drahtbruch.

Fig. 1458.



Vorscheiben-Anschluß mittels getrennter Leitungsschleifen, Jüdel und Co.

Fig. 1459.

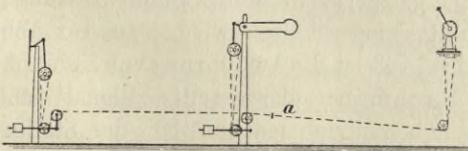
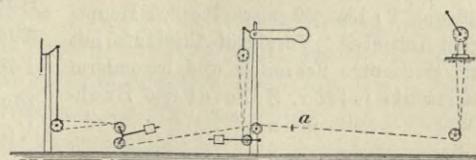


Fig. 1460.

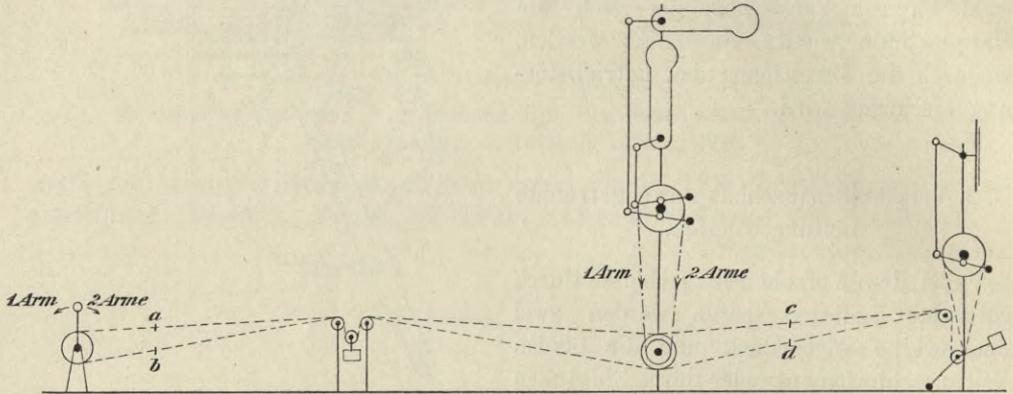


Vorscheiben-Anschluß mittels getrennter Leitungsschleifen, Jüdel und Co.

⁷⁰⁹) Technische Mittheilungen von M. Jüdel und Co. Heft 10.

bis zum Anknüpfungspunkte a durch beide Spannwerke beeinflusst, und es ist ersichtlich, daß bei einem Bruche an beliebiger Stelle des genannten Leitungstückes gleichzeitige Abwicklung am Signale und an der Vorscheibe eintritt. Bei Bruch zwischen der Vorscheibe und der Einbindungstelle a tritt die Abwicklung und somit die selbstthätige Herstellung der Ruhelage nur an der Vorscheibe ein,

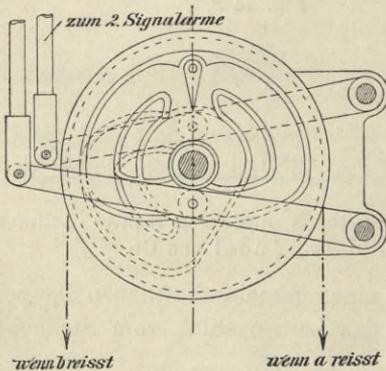
Fig. 1461.



Leitungs-Uebersicht. Vorsignal-Anschluß mit zwei getrennten Schleifen und besonderm Spannwerke in jeder, Scheidt und Bachmann.

während die Leitungsschleife nach dem Mastsignale geschlossen bleibt und dieses weiter bedient werden kann, ohne daß sich die Vorscheibe mitbewegt. Bricht der

Fig. 1462.



Mafsstab 1 : 15. Bügel-scheibe des Haupt-signal-Antriebes. Vorsignal-Anschluß mit zwei getrennten Schleifen und besonderm Spannwerke in jeder, Scheidt und Bachmann.

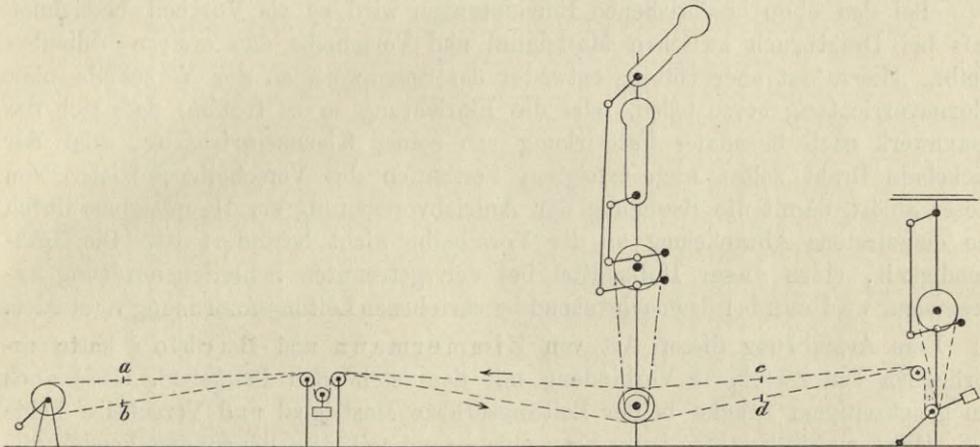
Draht jedoch innerhalb des von der Einbindestelle nach dem Mastsignale geführten Leitungstückes, so wird wegen Eintretens der Abwicklung ausschließlichs am Haupt-signale ein unzulässiges Signalbild hergestellt, da die Vorscheibe in der „Fahrt“-Stellung bleibt.

Dieser Mangel wird vermieden, wenn die Endrolle am Mastsignale zugleich als Anfangsrolle für die Vorscheibenleitung benutzt, und ein Hauptspannwerk zwischen Stellhebel und Mastsignale, sowie ein leichteres zweites Spannwerk, gewöhnlich am Maste der Vorscheibe gelagert, in den zweiten Leitungsabschnitt eingeschaltet wird. In Textabb. 1461 bis 1463 ist die Ausführung von Scheidt und Bachmann dargestellt. Signal- und Vorscheibenantrieb machen bei der Stellbe-

wegung je eine Viertelkreisbewegung und sind mit Hubbügeln versehen, die die Bewegung mittels zweiarmiger Stellhebel und entsprechender Angriffstangen auf die Signalarme oder die Vorscheibe übertragen (Textabb. 1462). Die nach beiden

Seiten gleichartig wirkenden Hubbügel sind in solcher Weise abgegrenzt, daß Hauptsignal und Vorscheibe nach Beendigung der Abwicklung die Ruhelage annehmen. Tritt der Leitungsbruch zwischen Mastsignal und Vorscheibe im Drahte c ein, während ein Signal auf „Fahrt“ steht, also Draht a gezogen und b nachgelassen ist (Textabb. 1463), so wird die Vorscheibe in die Warnungstellung gebracht, während das Mastsignal in Uebereinstimmung mit der Hebelstellung in der „Fahrt“-Stellung bleibt. Da aber der sich hierbei abwickelnde Draht d durch die festgelaufene Antriebscheibe an der Vorscheibe an einer nachlassenden Bewegung verhindert ist, so kann das Hauptsignal auch mittels des Stellhebels nur dadurch

Fig. 1463.



Leitungs-Uebersicht. Vorsignal-Anschluß mit zwei getrennten Schleifen und besonderem Spannwerke in jeder, Scheidt und Bachmann.

auf „Halt“ gebracht werden, daß das Spannwerk an der Vorscheibe durch den hierbei ziehenden Draht b gehoben wird, was wieder durch dessen selbstthätige Feststellung verhindert wird. Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit, bei dem Vorscheibenanschlusse mit getrennten Leitungsschleifen das Spannwerk der Vorscheibenschleife als bloßes Fallgewicht ohne Sicherungseinrichtung gegen selbstthätiges Heben bei der Stellbewegung auszubilden, wodurch die Gleichmäßigkeit der Bewegungsübertragung auf die Vorscheibe nachtheilig beeinflusst wird.

Aehnlich ist die Leitungsanordnung für Vorscheibenanschlufs von Schnabel und Henning. Die Antriebsrolle A am ein- und zweiarmigen Signale (Textabb. 1434 bis 1437) und die Rolle (Mod. 5187) am dreiarmigen Signale (Textabb. 1442) dienen zugleich als Antrieb für die Vorscheibe. Bei ein- und zweiarmigem Signale nimmt sie zugleich mit dem Mastsignale die dessen „Fahrt“- und „Halt“-Stellung entsprechende Lage an. Beim dreiarmigen Signale dagegen geht die Vorscheibe nur beim Stellen aller drei Signalarme mit, während sie für den ersten und zweiten Signalarm, wie bei der betreffenden Stellwerkseinrichtung bereits erwähnt, durch eine besondere Stellbewegung in der zweiten Leitung, durch die die Antriebsrolle (Mod. 5187) nach links gedreht, die Signalarmstellung aber nicht beeinflusst wird, in die „Fahrt“-Stellung zu bringen ist.

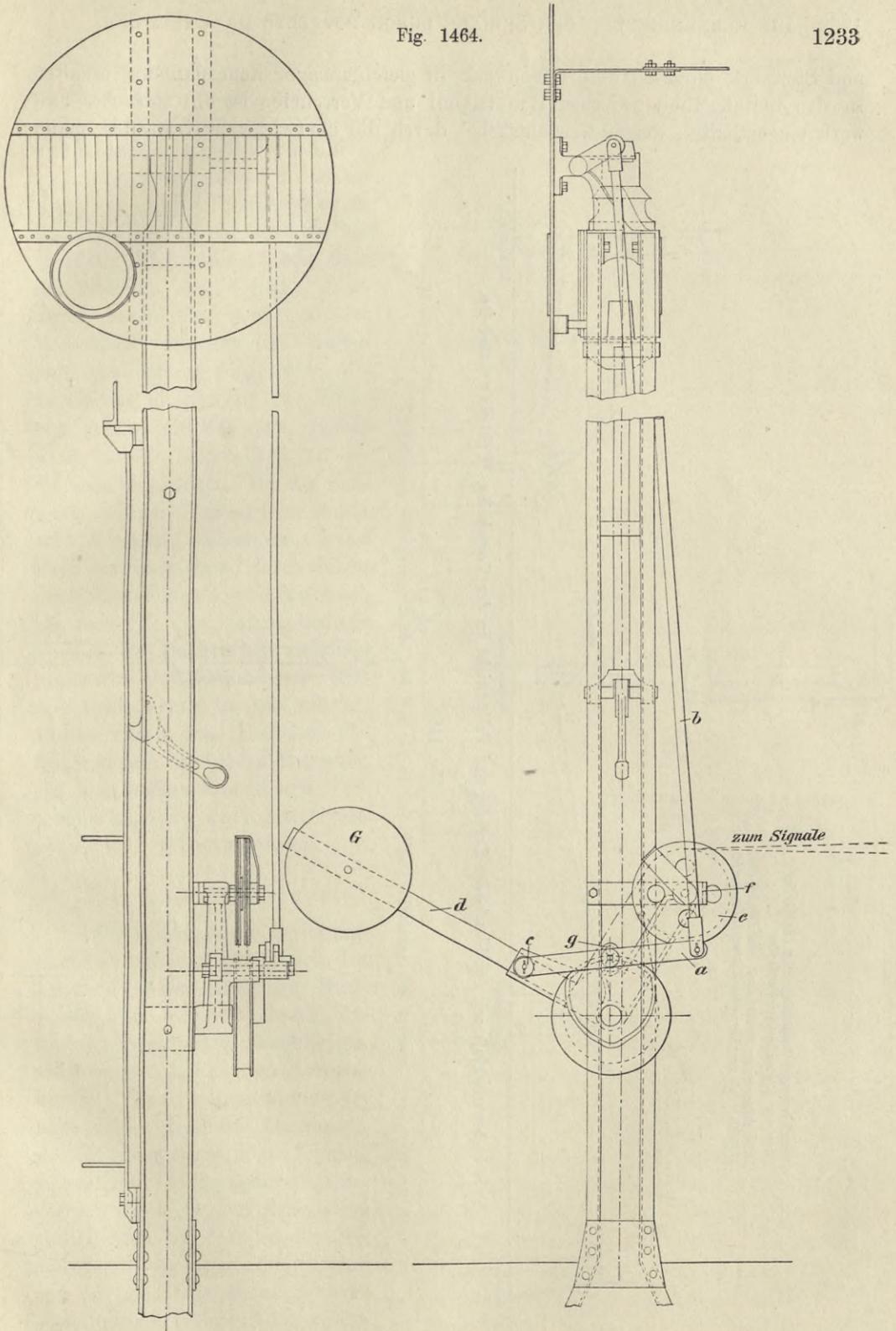
Damit sich der Draht beim Bruche abwickelt, sind hier drei Spannwerke erforderlich, je eines für die beiden Leitungen nach dem Mastsignale und das dritte für die Vorscheibenschleife. Das letztere darf aus dem bereits erwähnten Grunde nicht mit einer Feststelleinrichtung versehen sein. Bei der gesonderten Bedienung der Vorscheibe für das ein- und zweiarmige Signal würden außerdem die Armsignale bei Drahtbruch während deren „Fahrt“-Stellung auf „Halt“ gestellt werden, während die Vorscheibe in der „Fahrt“-Stellung verbleibt.

C. 3. Vorscheibenanschluss mittels durchlaufender Leitung in Verbindung mit besonderer Fallvorrichtung an der Vorscheibe.

Bei den eben beschriebenen Einrichtungen wird es als Vortheil bezeichnet, dafs bei Drahtbruch zwischen Mastsignal und Vorscheibe das erstere bedienbar bleibt. Hierzu ist aber nöthig, entweder das Spannwerk an der Vorscheibe ohne Klemmvorrichtung herzustellen, oder die Einrichtung so zu treffen, dafs sich das Spannwerk nach beendeter Fallwirkung von seiner Klemmeinrichtung, oder der wickelnde Draht selbst nach erfolgtem Festlaufen des Vorscheibenantriebes von dieser ablöst, damit die Bewegung der Antriebvorrichtung am Hauptsignale durch die eingetretene Abwicklung an der Vorscheibe nicht behindert ist. Die Nothwendigkeit, eines dieser Hilfsmittel bei der getrennten Schleifenanordnung anzuwenden, wird nun bei der nachstehend beschriebenen Leitungsanordnung vermieden.

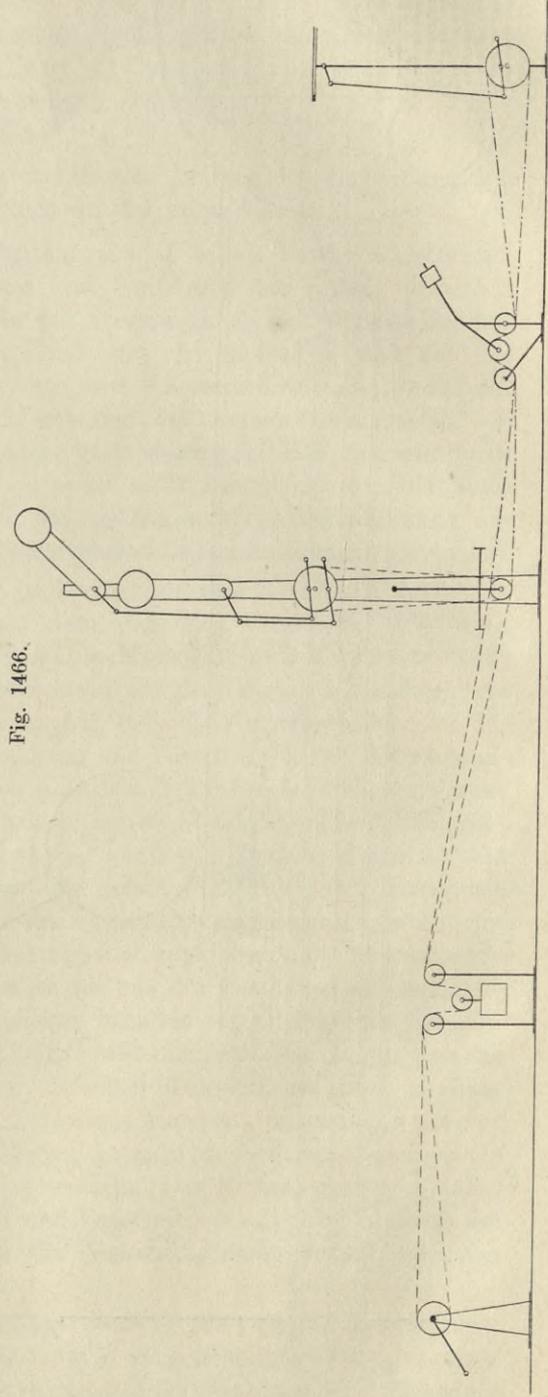
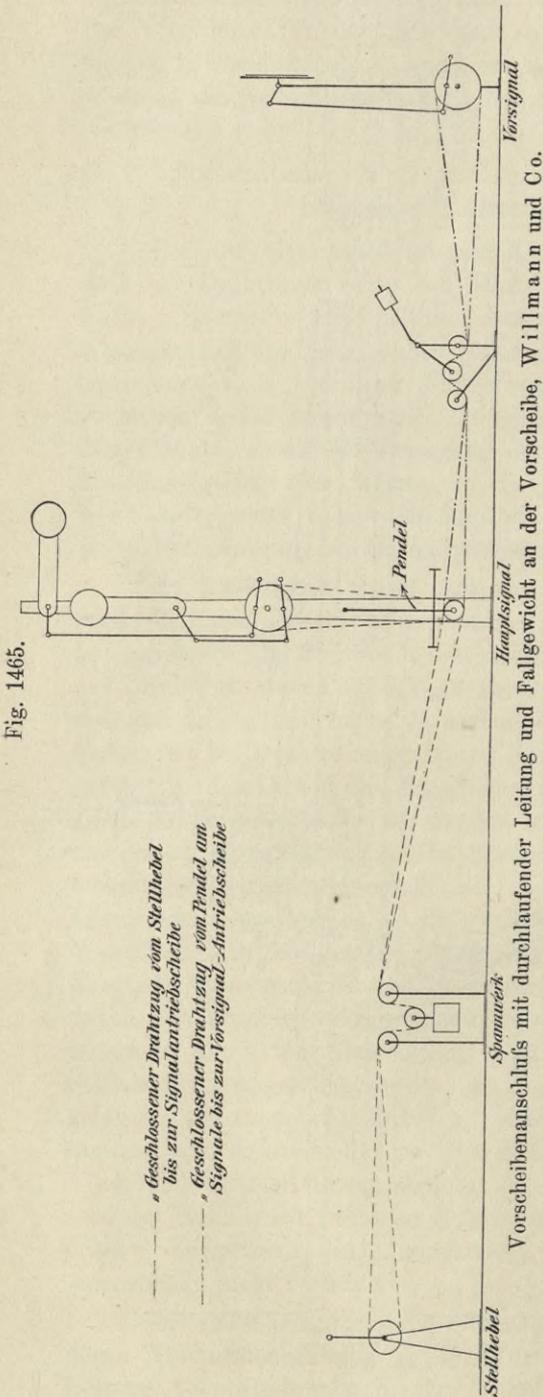
Eine Ausführung dieser Art von Zimmermann und Buchloh hatte ursprünglich den Zweck, in Verbindung mit dem stehenden Pendel (S. 1185) auch bei gleichzeitigem Bruche beider Leitungsdrähte Mastsignal und Vorscheibe beide auf „Halt“ zu stellen. Sie kann aber ebensowohl mit dem hängenden Pendel, wie mit dem Schneckenantriebe so verbunden werden, dafs die Warnungstellung an der Vorscheibe bei Drahtbruch zwischen Hauptsignal und Vorscheibe selbstthätig herbeigeführt wird, während das Hauptsignal bedienbar bleibt. Die Einrichtung besteht aus einem auf derselben Achse mit der Antriebsrolle gelagerten Winkelhebel (Textabb. 1464), an dessen einem Schenkel das Fallgewicht G , an dessen andern Schenkel das Druckrollenpaar e angebracht ist. Ueber das letztere ist die vom Mastsignale kommende Doppelleitung an die Stellrolle der Vorscheibe angeschlossen, wobei der Winkelhebel mittels der durchlaufenden Leitungsanordnung durch die überwiegende Kraft des gemeinschaftlichen Spannwerkes in der aus der Zeichnung ersichtlichen, durch den Anschlag f begrenzten Ruhestellung erhalten wird. Der mit der Antriebsrolle durch das Stellröllchen g in Eingriff stehende Stellhebel a , an den die Stellstange b angeschlossen ist, ist in dem Schenkel d des Winkelhebels drehbar gelagert, sodafs der Stellhebel a , wenn d abwärts schwingt, unabhängig von der Stellung der Antriebsrolle um das Stellröllchen g gedreht wird, und hierbei die Vorscheibe in die Warnungstellung zu bringen sucht. Das letztere geschieht daher auch bei Drahtbruch zwischen Hauptsignal und Vorscheibe bei „Fahrt“-Stellung des erstern, auch wenn eine Abwicklung an der Vorscheibe nicht eintritt, oder die Antriebsrolle nicht festläuft.

Eine ähnliche Einrichtung wird neuerdings von Willmann und Co. ausgeführt, deren Gesamtanordnung in der Textabb. 1465 dargestellt ist. Die gesammte Leitung vom Stellwerke bis zur Vorscheibe wird durch das zwischen Mastsignal



Mafsstab 1:15. Vorscheibenanschluf mit durchlaufender Leitung und Fallgewicht an der Vorscheibe, Zimmermann und Buchloh.

und Stellwerk eingeschaltete Spannwerk in gleichmäßiger Ruhespannung erhalten. In den Leitungsteil zwischen Hauptsignal und Vorscheibe ist ein einfaches Fallwerk eingeschaltet, dessen Gewichtshebel durch die überwiegende Kraft des Spann-

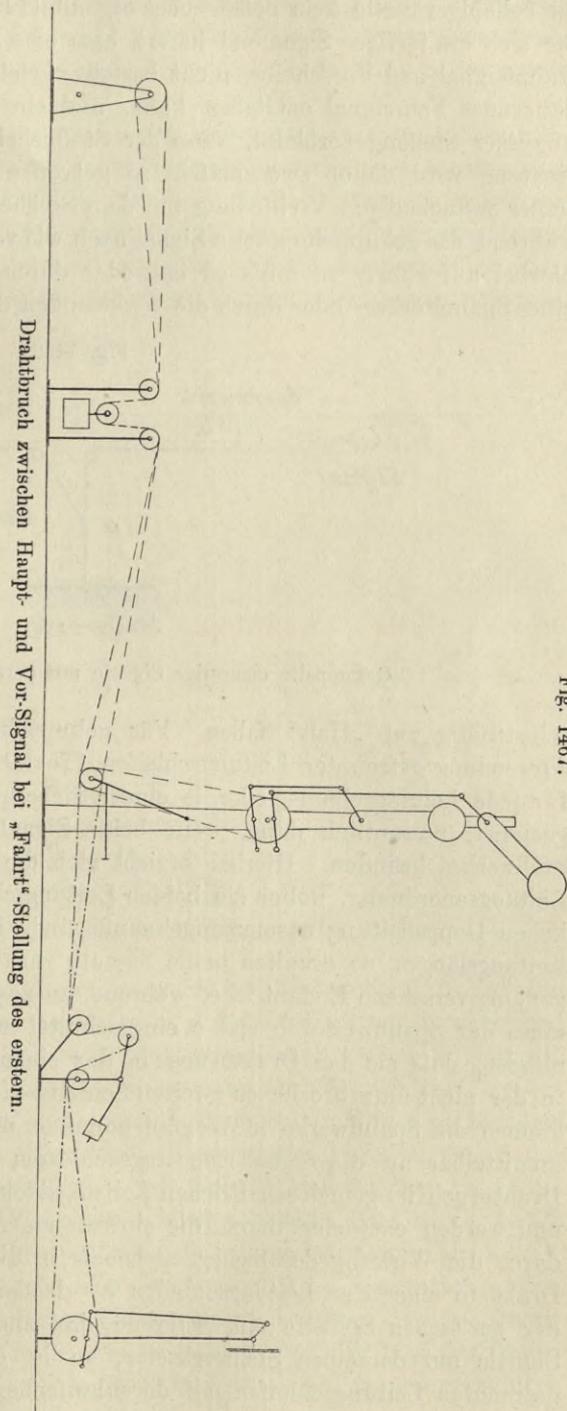


„Fahrt“-Stellung des Signales zu Textabb. 1465.

werkes bis zu einer durch Anschlag begrenzten Endstellung hoch gezogen bleibt. Es kann also bei der Stellbewegung nicht gehoben werden. Textabb. 1466 zeigt die „Fahrt“-Stellung des Signales. Tritt hierbei Drahtbruch zwischen Hauptsignal und Vorscheibe ein (Textabb. 1467), so schwingt das Pendel am Mastsignale nach dem Spannwerke zu bis zu seiner durch Anschlag begrenzten Endstellung, ohne daß die Stellung des Signales hierdurch beeinflusst wird. An der Vorscheibe dagegen ist hierbei eine Abwicklung eingetreten, die durch das gleichzeitig zur Wirkung gelangende Fallwerk ergänzt wird, bis die Endstellung an der Vorscheibe eintritt. Da das Fallwerk seinem Heben nur durch sein Gewicht widersteht, kann auch das Hauptsignal durch Heben des Fallgewichtes sowohl für einen, als auch für zwei Arme bedient werden. Bei Drahtbruch zwischen Stellwerk und Mastsignal tritt die Abwicklung in gewöhnlicher Weise unter dem Einflusse des Spannwerkes an beiden Antrieben ein, sodafs Hauptsignal und Vorscheibe zugleich auf „Halt“ und „Warnung“ gezogen werden.

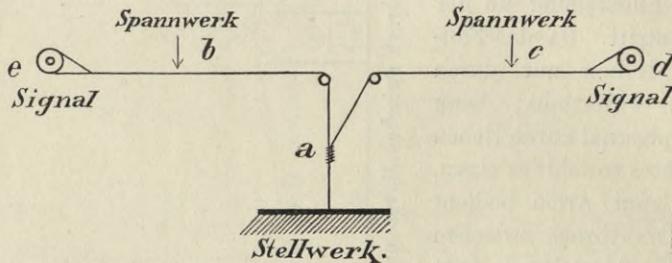
δ. D. Gekuppelte Signale.

Unter Kuppelung zweier Signale versteht man gewöhnlich den Anschluß zweier einarmiger Mastsignale, die sich in ihrer Fahrtstellung gegenseitig ausschließen, an eine gemeinschaftliche Doppelleitung. Die Stelleinrichtung erhält dabei dieselbe Anordnung, wie bei einem zweiarmigen Signale, während der Leergang der Angriffsvorrichtungen an den Signalen so einzurichten ist, daß bei den beiden Stellbewegungen abwechselnd nur das eine Signal auf „Fahrt“ gestellt wird, während das zweite



un beeinflusst bleibt. Es empfiehlt sich auch hier und ist bei den preussischen Staatsbahnen vorgeschrieben, die Antriebsvorrichtungen wie bei den mit Vorsignalen ausgerüsteten Mastsignalen so anzuordnen, daß durch Reißen eines Leitungsdrahtes an beliebiger Stelle kein gefährliches Signalbild herbeigeführt wird. Da jedes Signal für sich ein fertiges Signalbild liefert, also eine Zusammengehörigkeit, wie zwischen Hauptsignal und Vorscheibe, nicht besteht, genügt es, wenn durch Drahtbruch kein dauerndes Fahrsignal entstehen kann, und ein auf „Fahrt“ gestelltes Signal nicht in dieser Stellung verbleibt, wenn der Stellhebel auf „Halt“ gelegt wird. Die Einrichtung wird daher zweckmäßig so getroffen, daß das durch Drahtbruch aus seiner zwangsläufigen Verbindung mit dem Stellhebel gelöste Signal unbedienbar wird, während das gekuppelte zweite Signal nach wie vor stellbar bleibt. Stand das erstere hierbei auf Fahrt, so muß es entweder durch Abwicklung unter dem Einflusse eines Spannwerkes, oder durch die Wirksamkeit des Sicherheitshebels (Textabb. 1395)

Fig. 1468.



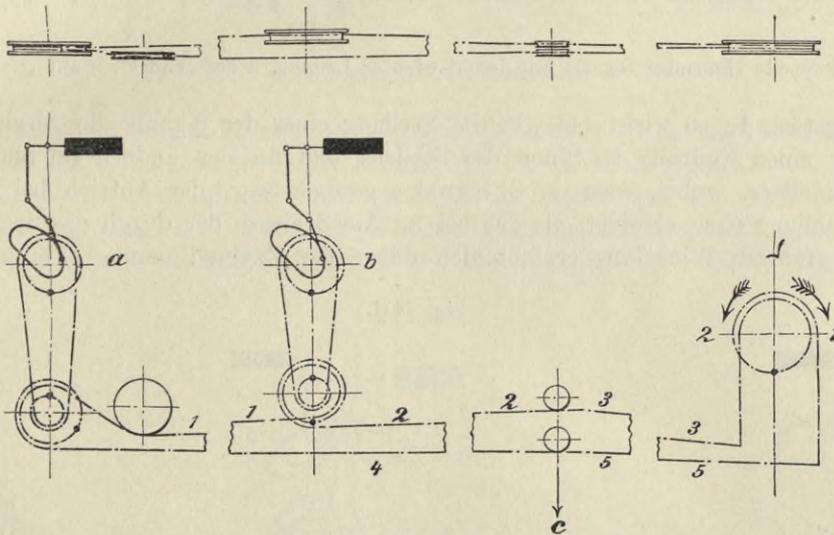
Gekuppelte einarmige Signale mit getrennten Leitungsschleifen.

selbstthätig auf „Halt“ fallen. Für gekuppelte einarmige Signale ist daher die Anwendung getrennter Leitungsschleifen (Textabb. 1468) mit je einem Spannwerke für jede Leitungsschleife, oder je einem Sicherheitshebel für jedes Signal besonders geeignet, namentlich dann, wenn beide Signale sich auf verschiedenen Seiten des Stellwerkes befinden. Hierbei ergibt sich die aus der Textabb. 1468 ersichtliche Leitungsanordnung, wobei die beiden Leitungsschleifen bei a zu einer gemeinschaftlichen Doppelleitung zusammengeknüpft sind. Handelt es sich hierbei um größere Leitungslängen, so erhalten beide Signale zum Abwickeln eingerichtete, mit Grenzstellung versehene Endantriebe, während an passender Stelle in jede Leitungsschleife eines der Spannwerke b und c eingeschaltet wird, die jedoch so eingerichtet sein müssen, daß sie bei Drahtbruch in der einen Leitungsschleife die freie Bewegung in der nicht unterbrochenen zweiten Schleife nicht behindern. Bei kurzen Leitungen können die Spannwerke in Wegfall kommen und die Drähte mit Sicherheitshebeln unmittelbar an die Signalarme angeschlossen werden. In beiden Fällen sind bei Drahtbruch im gemeinschaftlichen Leitungstücke beide Signale vom Stellhebel gelöst und werden entweder durch die eintretende Abwicklung an den Endrollen oder durch die Wirkung des Sicherheitshebels in die Haltstellung gebracht. Bricht der Draht in einer der Leitungsschleifen a—d oder a—e, so tritt dasselbe am Signale der gerissenen Schleife ein, während das andere bedienbar bleibt. Stehen beide Signale auf derselben Stellwerkseite, so ist es üblicher, den Anschluß statt mit getrennten Leitungsschleifen mit durchlaufender Leitung in derselben Weise zu be-

wirken, wie zwischen Hauptsignal und Vorscheibe. Das entferntere Mastsignal wird alsdann wie eine Vorscheibe behandelt, während das zwischengeschaltete Signal unter Verwendung eines gemeinschaftlichen Spannwerkes mit einer der unter *d. C. 1* (S. 1220) beschriebenen Einrichtungen zum durchlaufenden Leitungsanschlusse versehen wird. Dementsprechend werden bei Drahtbruch an beliebiger Stelle stets beide Signale ungängig, wobei das grade auf „Fahrt“ stehende selbstthätig in die „Halt“-Stellung zurückgeht.

Da sich die grössere Zahl der vorkommenden Kuppelungen einarmiger Signale auf Ausfahrtsignale bezieht, die gleichweit vom Stellwerke entfernt, nur durch einige Gleisweiten von einander getrennt stehen (Textabb. 992, S. 906), so wird der durchlaufende Anschluß noch gewöhnlich dahin vereinfacht, daß dieser ohne Rücksicht auf die geringfügigen Wärmeeinflüsse auf das kurze Leitungstück zwischen beiden Signalen in ähnlicher Weise wie bei den S. 1155 behandelten Weichen-

Fig. 1469.

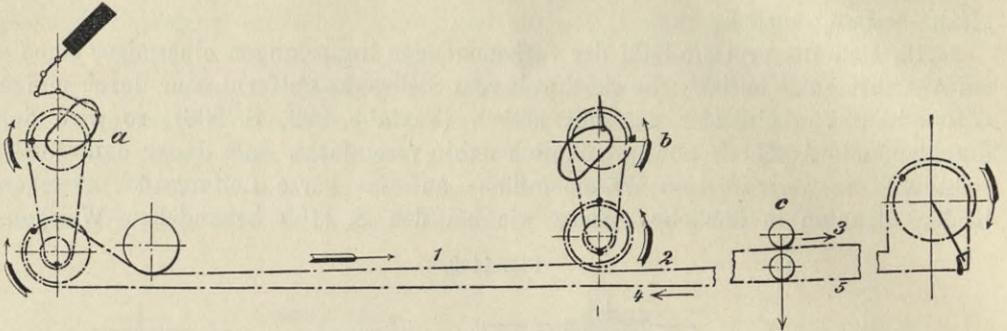


Gekuppelte, einarmige Signale mit durchlaufender Leitung.

kuppelungen hergestellt wird. Das nähere Signal erhält hierbei ebenfalls nur den gewöhnlichen Endantrieb, der in den einen Draht der Doppelleitung durchlaufend eingeschlungen ist, wie dies Textabb. 1469 veranschaulicht; *a* und *b* sind die Stellrollen der Signalarme, die bei jeder Stellbewegung um 90° gedreht werden und die Bewegung mittels am Maste gelagerter Winkelhebel, die in die Hubbügel der Stellrollen eingreifen, auf die Signalarme übertragen. Beim Umlegen des Stellhebels nach Pfeil 1 wird das Signal bei *a* auf „Fahrt“ gestellt (Textabb. 1470), während das Signal bei *b*, dessen Winkelhebel hierbei in dem einmittigen Theile des Hubbügels gleitet, in der Ruhelage verbleibt. Das Umgekehrte geschieht beim Umlegen des Hebels nach Pfeil 2; *c* ist das gemeinschaftliche Spannwerk, durch das die gesammte Leitung in gleichmäßiger Ruhespannung erhalten und bei Drahtbruch die Abwicklung an beiden Endrollen herbeigeführt wird. Erfolgt der Drahtbruch in den Leitungstücken 2—3 und 4—5, so wirkt der heil gebliebene Draht durch

die Abwicklung in derselben Richtung wie beim Stellen auf die beiden Endrollen ein, die demgemäß ihre der „Halt“-Stellung beider Signale entsprechende Endstellung erreichen, gleichviel ob der Draht in der Ruhelage oder in der „Fahrt“-Stellung eines der Signale bricht. Reifst dagegen das die beiden Endrollen verbindende

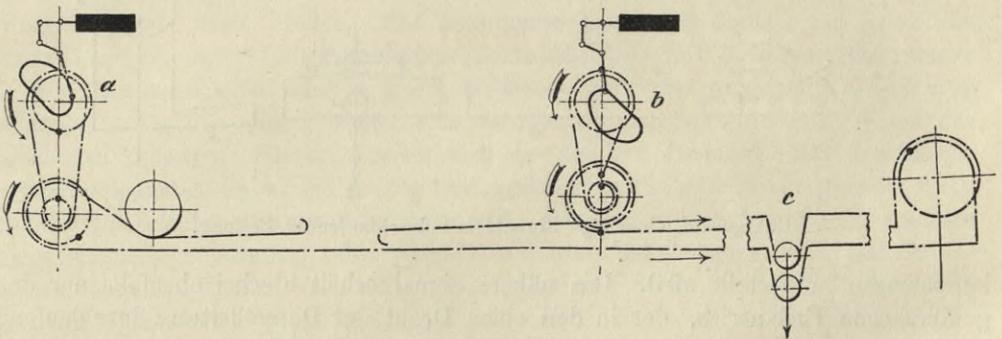
Fig. 1470.



Gekoppelte einarmige Signale mit durchlaufender Leitung, a auf „Fahrt“, b auf „Halt“.

Leitungstück 1, so wirkt bei „Fahrt“-Stellung eines der Signale die Abwicklung an der einen Endrolle im Sinne des Stellens und an der andern im Sinne des Zurückstellens, wobei, wenn z. B. Signal a gezogen war, der Antrieb bei b seine Grenzstellung eher erreicht, als der bei a. Am Schlusse der durch das Spannglied herbeigeführten Wickelung ergibt sich daher der Zustand nach Textabb. 1471,

Fig. 1471.



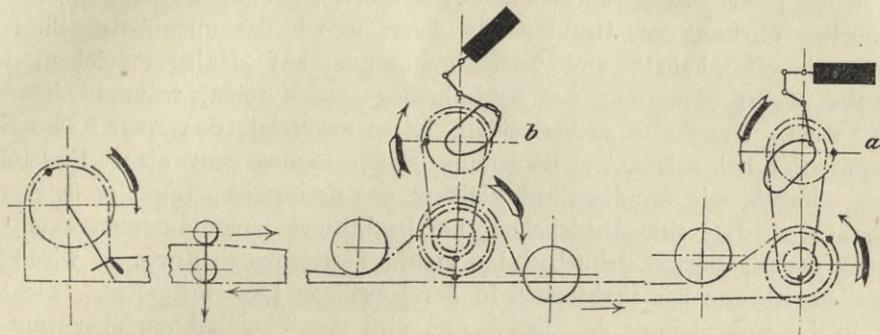
Drahtbruch im Verbindungsstücke 1 der beiden Endrollen, Textabb. 1469.

wobei die Wickelung durch äußere Einflüsse oder durch die natürliche Spannkraft des Drahtes 4—5 an der Endrolle bei b noch weiter geführt werden kann. Bei der hierdurch möglichen Nachbewegung von a gleitet jedoch der Winkelhebel daselbst bis zum Eintritte der Grenzstellung in dem Leergange seines Hubbügels, sodafs eine Beeinflussung des Signales auch durch die Nachbewegung nicht eintreten kann. Ist die Leitung von links her angeschlossen, so muß das Verbindungsstück, um die Nachbewegung in gleicher Weise unschädlich zu machen, zwischen den beiden Endrollen nach Textabb. 1472 angeordnet werden. Bei einem Drahtbruche daselbst tritt der Zustand nach Textabb. 1473 ein, wobei die Endrolle bei a durch das

Spannwerk in die Grenzstellung gebracht und die Nachbewegung an b wie zuvor durch den Leergang aufgenommen wird.

Neben diesen Kuppelungen einarmiger Signale mit abwechselnder „Fahrt“-Stellung kommen auch Kuppelungen ein- und mehrarmiger Signale mit gleichzeitiger

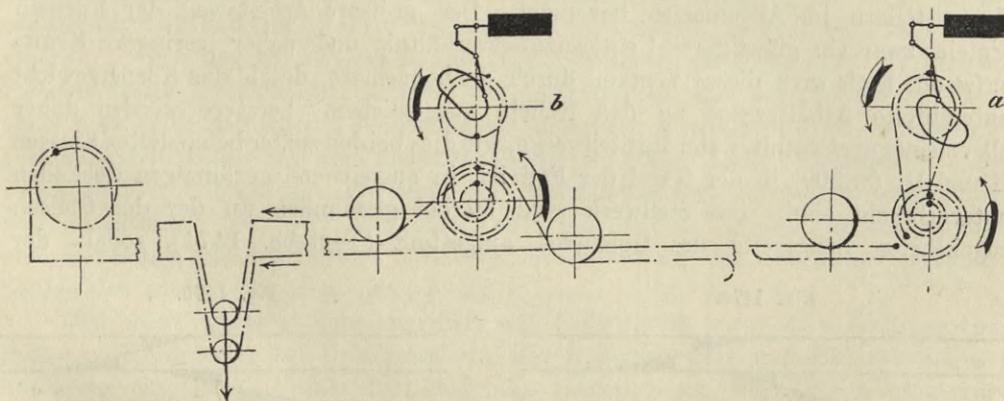
Fig. 1472.



Verbindungsstück der Endrollen.

„Fahrt“-Stellung vor, z. B. wenn außer dem eigentlichen Abschlußsignale, das vom Bahnhofs aus nicht gesehen werden kann, noch ein Nachahmungssignal mit gleicher Ausrüstung und Armzahl aufgestellt wird. Beide Signale und die zugehörige Vorscheibe bilden dann eine zusammengehörige Signalreihe und werden durch gemeinschaftliche Leitung gleichzeitig bedient. Der Leitungsanschluß zwischen den beiden

Fig. 1473.



Zustand bei Drahtbruch im Verbindungsstücke der Endrollen, Textabb. 1472.

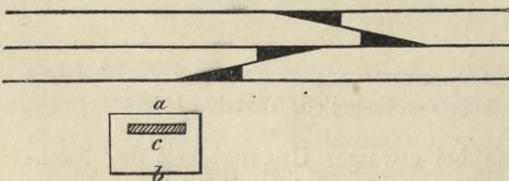
Armsignalen ist hierbei so anzuordnen, daß bei etwaiger Ungängigkeit des Nachahmungssignales auch das Abschlußsignal mit Vorscheibe nicht auf „Fahrt“ gestellt werden kann. Umgekehrt ist es zwecklos, daß das Nachahmungssignal bei eintretender Unbedienbarkeit der beiden anderen Signale bedienbar bleibt. Am geeignetsten für die Kuppelung der drei Signale ist daher die Anordnung durchlaufender Leitungen in solcher Weise, daß bei Drahtbruch an beliebiger Stelle alle drei Signale selbstthätig in die Ruhelage zurückgehen und hiernach unbedienbar

bleiben. Läßt sich der gemeinschaftliche Anschluß wegen zu großer Belastung des Stellhebels nicht erreichen, so wird gewöhnlich für das Nachahmungssignal ein besonderer Stellhebel angeordnet, wobei die Abhängigkeit bestehen muß, daß das Nachahmungssignal vor dem Abschlußssignale auf „Fahrt“ gestellt wird, und umgekehrt das erstere nicht eher auf „Halt“ gestellt werden kann, bis das Abschlußsignal in die Ruhestellung gebracht ist. Bei dieser getrennten Bedienung und der gewöhnlichen Wirkung des Drahtbruches kann jedoch das unzulässige Bild: Abschlußsignal auf „Fahrt“ und Nachahmungssignal auf „Halt“ entstehen, wenn der Draht in der Stelleitung des Nachahmungssignales reißt, während dieses auf „Fahrt“ steht. Um dieses zu vermeiden, ist es angezeigt, den Angriff des Nachahmungssignales bei getrennter Bedienung beider Signale mit einer Feststellvorrichtung, ähnlich, wie für die Einrückleitung des dreiarmligen Signales (s. S. 1214) zu versehen, so daß eine Abwicklung bei Drahtbruch nicht eintreten kann. Erhält auch der zugehörige Stellhebel eine gleiche Feststellvorrichtung, so wird Signal und Stellvorrichtung bei Drahtbruch in der jeweiligen Lage festgelegt. Bricht der Draht in der Ruhestellung der Signale, so wird eine Signalgebung überhaupt verhindert, während bei Drahtbruch in der „Fahrt“-Stellung des Nachahmungssignales dieses auf „Fahrt“ verbleibt, dagegen die Deckung eines eingelassenen Zuges durch die Haltstellung des Abschlußsignales nebst Vorscheibe nicht behindert ist.

d) 4. Vergleichende Zusammenstellung der behandelten Signaleinrichtungen.

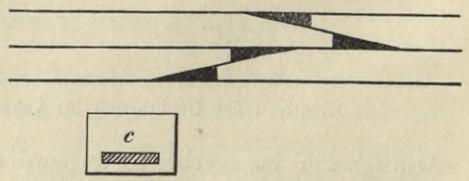
Von den unter d. 3. γ beschriebenen beiden Hauptformen der Signalstellwerke werden auf den norddeutschen Bahnen die Hebelwerke gegenüber den Kurbelstellern im Allgemeinen bevorzugt. Der größere Arbeitsweg der Kurbeln ergibt zwar ein günstigeres Uebersetzungsverhältnis und daher geringern Kraftaufwand, doch wird dieser Vortheil durch die bequemere, durch das Körpergewicht unterstützte Arbeitsweise an den Hebeln ausgeglichen. Letztere werden daher allgemeiner angewandt, wenn die Stellwerke, wie dies bei den später behandelten Klassen II und III (S. 909) in der Regel der Fall ist, in ausreichend geräumigen Gebäuden untergebracht sind. Das Stellwerk wird hierbei gewöhnlich an der den Gleisen zugekehrten Längsseite des Gebäudes aufgestellt (Textabb. 1474), sodafs der

Fig. 1474.



Stellung der Stellwerke zu den Gleisen. c = Standort des Wärters, Einzel- und Umschlag-Hebel.

Fig. 1475.



Stellung der Stellwerke zu den Gleisen. c = Standort des Wärters, Einzelhebel und Kurbeln.

Wärter bei der Bedienung auf die Gleise sieht. An und für sich wäre daher die Verwendung von Signalhebeln mit einseitiger Bewegung geboten, da sich aber der Wärter von dem Freisein der Gleise schon vor dem Ziehen des Signales überzeugt

haben muß, was er übrigens vielfach auch nur von den Fenstern in der Vorderwand a aus kann, so hat auch die Verwendung von Signalhebeln mit zweiseitiger Bewegung kein Bedenken. Für die Aufstellung der Stellwerke besteht daher auch die Regel, rings herum einen für die Bedienung und zum Herantreten an die Fenster ausreichenden Raum zu belassen, wobei auch der Vortheil erreicht wird, daß der Verkehr zwischen Wärter und den übrigen Bahnhofs-Bediensteten nicht behindert wird.

Lassen die örtlichen Verhältnisse die umgekehrte Aufstellungsweise der Stellwerke zweckmäÙig erscheinen, bei der (Textabb. 1475) der nach den Gleisen gelegene Theil des Stellwerksraumes als gewöhnlicher Aufstellungsort für den Wärter frei gehalten wird, so ist mit Rücksicht auf die thunlichst unbehinderte Aussicht während der Bedienung der Verwendung von Einzelhebeln oder Kurbeln für die Signalbedienung der Vorzug zu geben. Signalkurbeln finden außerdem vorzugsweise Verwendung bei Aufstellung der Stellwerke in beschränkten Räumen, z. B. in Dienstzimmern der Stationsdienststelle, wie dies bei den Stellwerken der Klasse I (S. 909) vielfach vorkommt, und ebenso bei der auf den süddeutschen Bahnen üblichen Aufstellung der Stellwerke auf den Bahnsteigen, wobei die Benutzung durch Unbefugte in einfacher Weise durch eine über die Kurbelgriffe geschobene Verschlussschiene verhindert werden kann. Vielfach wird der Aufstellungsraum bei den Stellwerken der Klasse I auch durch einen Vorbau am Empfangsgebäude hergestellt, der unmittelbar vom Dienstraume aus zugänglich ist.

Für die beschriebenen Signalangriffe und die Einrichtung zur selbstthätigen „Halt“-Stellung bei Drahtbruch ist der Gesichtspunkt maßgebend, daß der „Halt“-Stellung des Signalhebels unter allen Umständen die „Halt“-Stellung des Signalarmes entspricht. Die Haltstellung des Signales soll daher, wenn nicht schon selbstthätig während der „Fahrt“-Stellung des Signalhebels, so doch jedenfalls dann eintreten, wenn der Signalhebel in die „Halt“-Stellung gebracht wird. Zu diesem Zwecke findet zweckmäÙig bei ein- und mehrarmigen oder gekuppelten Signalen ohne Vorscheibe mit kurzen Stelleitungen, die einer Ausgleichung für Bewegungsverluste nicht bedürfen, der Sicherheitshebel (Textabb. 1395) Verwendung. Er hat gegenüber der auf der Wirkung von Spanngewichten beruhenden Anordnung den wesentlichen Vortheil, daß bei Drahtbruch in der Ruhestellung der Signale eine Bewegung des Signalarmes überhaupt nicht eintritt, das auf „Halt“ stehende Signal also in der „Halt“-Stellung bleibt.

Bei allen anderen Signalangriffen mit Fallwirkung unter dem Einflusse von Spanngewichten tritt bei Drahtbruch in der Ruhelage eine selbstthätige Signalbewegung ein, die zu einer Betriebsgefahr führen kann, wenn die Abwicklung durch Hindernisse in der Leitung oder durch unzureichende Fallhöhe oder Zugwirkung des Spannwerkes auf halbem Wege aufhört.

Im Uebrigen sind wesentliche Unterschiede in den beschriebenen Angriffs- vorrichtungen nur bei den dreiarmligen Signalen vorhanden. Die Anordnung der Einrückung am Maste bei der Bedienung durch zwei Doppelleitungen hat gegenüber der Anschaltung der zweiten Doppelleitung im Stellwerke den Vorzug der gleichmäÙigen Vertheilung der Bewegungswiderstände und beseitigt auch durch die S. 1214 erwähnte Sperreinrichtung am dritten Signalarme den bei der gleichzeitigen Bewegung beider Doppelleitungen auftretenden Nachtheil, daß in der

„Fahrt“-Stellung des dreiarmigen Signales durch einen Bruch in der Stelleitung, die den dritten Arm auf Fahrt gestellt hat, der letztere für sich allein in seine senkrechte Ruhestellung zurückgebracht wird, und so ein der eingestellten Fahrstrasse nicht entsprechendes zweiarmiges Signal erscheint.

Bei der S. 1216 beschriebenen Anordnung mit nur einer Doppelleitung auch für das dreiarmige Signal wird zwar bei Drahtbruch die theilweise Beseitigung des auf „Fahrt“ stehenden dreiarmigen Signales und somit das Erscheinen eines mit der Weichenlage nicht übereinstimmenden Fahrsignales ebenfalls verhindert, dagegen aber ein solches unrichtiges Fahrsignal im Verlaufe jeder Stellbewegung vorübergehend herbeigeführt, da bei dem Umlegen des Hebels für das dreiarmige Signal in der Mitte des Stellganges eine kurze Unterbrechung in der Fortführung der Bewegung eintreten wird, weil der Stellwärter dort seine Handlage ändern muss. Die Aufeinanderfolge zweier verschiedener Signalzeichen innerhalb derselben, nach Belieben zu unterbrechenden Stellbewegung muss daher als ein Uebelstand dieser Anordnung bezeichnet werden, zumal auch die zumeist geringfügige Ersparnis an Leitung durch die weniger übersichtliche Verschluss- und Hebel-Anordnung im Stellwerke aufgewogen wird.

Von den Einrichtungen zum Vorscheibenanschlusse entsprechen die durchlaufenden Leitungsführungen der auf den deutschen Bahnen üblichen Auffassung, wonach Armsignal und zugehörige Vorscheibe als ein einheitliches Signalbild gelten, das stets in seiner Gesamtheit erscheinen muss. Es ist daher auch folgerichtig, wenn sich die Ungangbarkeit in Folge Drahtbruches auf das ganze zusammengehörige Signalzeichen erstreckt und daher bei Drahtbruch zwischen Signal und Vorscheibe auch eine erneute „Fahrt“-Stellung am Armsignale allein nicht mehr vorgenommen werden kann. Von den hierzu in Frage kommenden Einrichtungen sind die Hebel- und Pendel-Anschlüsse und der Schneckenantrieb leicht zu unterhalten und in ihrer Wirkungsweise leicht verständlich, sodass auch weniger geübte Kräfte den ordnungsmässigen Anschluss bei vorkommendem Drahtbruche herstellen können. Weniger durchsichtig ist das Wendegetriebe in seiner beschriebenen Verwendung als durchlaufender Signalantrieb, auch bietet die Auslöseeinrichtung an dem zugehörigen Vorsignalantriebe eine weitere Schwierigkeit, den ordnungsmässigen Zustand bei Drahtbruch wieder herzustellen.

Die gleichen Gesichtspunkte, wie für den Anschluss von Signal und Vorscheibe sind auch für die Kuppelung von Nachahmung- und Abschlusssignale maßgebend, die demgemäss ebenfalls möglichst durchlaufend herzustellen ist.

Bei der Kuppelung einarmiger Signale dagegen, von denen jeweilig nur an einem Signale die „Fahrt“-Stellung erscheinen darf, liegt keine Veranlassung vor, bei eintretender Ungangbarkeit an dem einen Signale in Folge Drahtbruches die gleiche Wirkung auch auf das andere zu übertragen. Die Anordnung getrennter Leitungsschleifen, die entweder zur Herbeiführung der „Halt“-Stellung bei Drahtbruch mit je einem Spannwerke versehen, oder mittels Sicherheitshebeln unmittelbar an die Signalarms angeschlossen werden, entspricht daher für gekuppelte Signale mit wechselnder „Fahrt“-Stellung den Anforderungen in vollkommener Weise. Allerdings kann die Gesamtanordnung je nach der Lage der Signale zu einander auch in diesem Falle nicht selten mit durchlaufender Leitungsführung vereinfacht werden, die demgemäss auch bei Signalkuppelungen

vorstehender Art vielfach angewandt wird. Ebenso ist bei der gewöhnlichen Aufstellung gekuppelter Ausfahrtsignale in derselben Gleichhöhe die durchlaufende Leitungsführung durch Einschlingen des zwischengeschalteten Signales in einen Draht der bis zum letzten Signale durchgeführten Doppelleitung mit gemeinschaftlichem Spannwerke ein einfaches, empfehlenswerthes Mittel, gegen dessen Verwendung bei der beschriebenen Ausführung keine Bedenken vorliegen.

Außer durch Drahtbruch kann ein gefährliches Signalbild dadurch herbeigeführt werden, daß der Signalhebel beim Festhaken der Leitung oder eines Signalarmes durch Recken der Leitung in die „Halt“-Stellung gebracht wird, während sich der Signalarm noch theilweise in der „Fahrt“-Stellung befindet. Es liegt dann die Gefahr vor, daß ein Zug auf das zweifelhafte Signal in den Bahnhof fährt. Um dies zu verhindern, hat man Ueberwachungsvorrichtungen auch für die Signalhebel vorgeschlagen, die diesen bei gewaltsamer Leitungsbeanspruchung in seiner Bewegung sperren sollen, also ähnlich wie die S. 1114 für die Weichenhebel beschriebenen Bewegungssperren eingerichtet sein müßten. Wenn es auch angängig erscheint, solche Vorrichtungen, wie S. 1240 erwähnt, für Nachahmungssignale anzuwenden, die durch besondere Hebel gestellt werden und in ihrer „Fahrt“-Stellung vornehmlich als Warnungssignal für den Verschiebedienst dienen, so ist doch die gleiche Ausbildung für die Hebel von Abschlusssignalen bedenklich, da die Sperreinrichtung auch zur Unzeit wirken und die unter Umständen erforderliche schleunige Zurücknahme eines Fahrsignales verhindern kann. Außerdem würde eine Sicherung nicht erreicht, wenn der Signalarm der Stellbewegung in Folge Bruches in der von dem Signalangriffe nach dem Arme geführten Leitung nicht folgt. Das letztere trifft auch zu für die ebenfalls in Vorschlag gebrachte Vergrößerung des bisher gewöhnlich 400 mm betragenden Stellweges, der übrigens neuerdings mit Recht vielfach zu 500 mm angenommen wird.

Zweckmäßig erscheint es, eine Ueberwachung über die Erzielung der richtigen Bewegung des Signales dadurch auszuüben, daß die der „Halt“-Stellung des Signales nachfolgende Streckenfreigabe erst vorgenommen werden kann, wenn das Signal thatsächlich in die „Halt“-Stellung gelangt ist. Diese Wirkung läßt sich durch eine in die Streckenblockleitung eingeschaltete, durch den Signalarm bethätigte Stromunterbrechung erreichen. Hierauf wird bei der Behandlung der Streckenblockeinrichtungen noch näher eingegangen werden.

IV. e) Ergänzende Sicherheitseinrichtungen an den fernbedienten Weichen.

e) 1. Allgemeines.

Da die Verschlusseinrichtungen der Sicherungstellwerke nur auf die Hebel im Stellwerke wirken, wird volle Betriebsicherheit bei den fernbedienten Weichen nur erreicht, wenn die Uebereinstimmung zwischen Hebelstellung und Weichenlage durch die Bewegungsübertragung unbedingt gesichert ist. Die Weichensignale gestatten zwar meist eine Prüfung, ob diese Uebereinstimmung besteht, aber eine Sicherung können sie nicht gewähren. Auch ist die Wirkung der Ueber-

wachungseinrichtungen bei den Drahtzulanlagen, die die Weiche bei Drahtbruch sperren, nicht immer sicher⁷¹⁰).

Es ist daher erforderlich, ausser den Mitteln zur Kennzeichnung der Weichenlage auf grössere Entfernungen, den Weichensignalen, noch besondere Sicherheitseinrichtungen zu treffen, durch die nach Einstellung der Weichen vom Stellwerke aus noch eine örtliche Verriegelung der Weichenzungen in ihrer vorgeschriebenen Lage vorgenommen werden muß, bevor ein abhängiges Signal auf „Fahrt“ gestellt werden kann. Hierdurch wird zugleich während der „Fahrt“-Stellung des Signales bei den Drahtzulanlagen zwangsweise die Sicherung gegen selbstthätige Bewegung der Weichen in Folge Drahtbruches erzielt.

Ferner hat sich das Bedürfnis herausgestellt, bei den fernbedienten Weichen Vorkehrungen gegen das Umstellen unter Fahrzeugen zu treffen. Hierzu dienen entweder örtliche, an den einzelnen Weichen angebrachte Vorrichtungen: Druckschienen, Zeitverschlüsse, bei denen das Fahrzeug die Weiche verschleift, oder solche, die das Zurücknehmen eines einmal gezogenen Fahrstrassenhebels von der Zustimmung einer zweiten Dienststelle, oder davon abhängig machen, daß der Zug eine gewisse Stelle erreicht hat. Bei den einfachen Bahnhofsverhältnissen der Stellwerksklasse I (S. 909) kommt hierfür meist nur das erste Verfahren in Frage. Die Sicherungseinrichtungen zur Festlegung ganzer Fahrstrassen werden daher erst später behandelt.

e) 2. Einrichtungen zur Kennzeichnung und Sicherung der Weichenstellung.

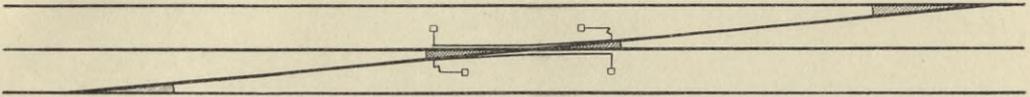
2. a. Das Weichensignal.

Das Weichensignal muß so angeschlossen werden, daß es seine Stellung nur in Uebereinstimmung mit der Zungenbewegung wechselt. Bei den mit aufschneidbaren Spitzenverschlüssen versehenen Weichen wäre es hiernach am Richtigsten, die Bewegung unmittelbar von den Zungen aus so auf das Weichensignal zu übertragen, daß es seine entsprechende Endstellung erst erreicht, wenn die eine Zunge fest anliegt und die andere so weit absteht, daß die anliegende Zunge verriegelt ist. Einrichtungen dieser Art stehen jedoch nur vereinzelt in Anwendung, gewöhnlich begnügt man sich damit, das Weichensignal bei den Spitzenverschlüssen mit getheilten Zungenangriffstangen an das gemeinschaftliche Zwischengelenk anzuschließen (Textabb. 1160, S. 1026 und 1162, S. 1027), während bei den Spitzenverschlüssen mit zwei als Zungenangriffe dienenden Gelenken die gemeinschaftliche Stellstange nach Textabb. 1183 (S. 1042) die Signalbewegung vermittelt. Falls der Spitzenverschluß, wie bei Gestängeleitung, zugleich als Endausgleichung dient, so ist ein entsprechender Leergang für das Weichensignal vorzusehen. In Textabb. 1183, S. 1042 ist der Anschluß wie bei den von Hand bedienten Weichen unter Benutzung des Weichenstellbockes der preussischen Staatsbahnweiche hergestellt, von dem nur der Gewichtshebel abgenommen ist, sodafs die Handbedienung bei etwaiger Ungangbarkeit der Stelleitung durch Aufsetzen des Gewichtshebels ohne Weiteres ermöglicht werden kann. Zur Erleichterung der

⁷¹⁰) S. 1150.

Uebersicht empfiehlt es sich, das Weichensignal stets nach der Seite der Abweichung aufzustellen. Auch werden vielfach die Laternen der Stellwerksweichen zur bessern Unterscheidung von in der Nähe liegenden, von Hand bedienten Weichen in geringerer Höhe angeordnet, als die Signale der letzteren. Bei den doppelten Kreuzungsweichen, deren Zungen auf Schutzstellung gekuppelt sind (S. 1046), werden zur Kennzeichnung der Weichenlage für jede Seite der Kreuzung zwei Weichensignale erforderlich, von denen gewöhnlich je eines nach Textabb. 1476 behufs

Fig. 1476.



Maßstab 1 : 750. Aufstellung der Weichensignale an einer doppelten Kreuzungsweiche.

Aufstellung außerhalb der Umgrenzung des Lichtraumes durch Winkelumlenkung nach der Mitte der Kreuzung hin zu versetzen ist. Im Uebrigen ist die Ausrüstung des Weichensignales und ihre Bedeutung bei den Stellwerksweichen genau dieselbe, wie bei den von Hand bedienten Weichen; bezüglich dieses Punktes wird auf Bd. II Abschnitt C verwiesen.

2. β . Die Sicherungsverriegelungen.

β . A. Allgemeines.

Die Sicherungsverriegelungen an den Stellwerksweichen werden entweder an besondere Riegelhebel angeschlossen, oder in die Signalleitung eingeschaltet. In beiden Fällen müssen sie, um von etwaigen Brüchen innerhalb der Spitzenverschlüsse unabhängig zu sein, auf beide Zungen einwirken, sodafs die Riegelbewegung nur vorgenommen werden kann, wenn für die beabsichtigte Weicheneinstellung die eine Zunge vollständig anliegt und die andere soweit absteht, dafs die Weiche sicher befahren werden kann.

Bei der Verwendung besonderer Riegelhebel können mehrere Verriegelungen an denselbem Hebel angeschlossen werden; für diese Zusammenlegungen, sowie für das Einschalten einzelner Verriegelungen in die Signalleitungen sind die früher⁷¹¹⁾ aufgeführten Gesichtspunkte maßgebend. Die Riegelleitung entspricht hierbei in allen ihren Zubehörtheilen der Weichenstellleitung, sie wird ebenfalls aus 5 mm starkem Stahldrahte hergestellt und den neueren Anforderungen entsprechend durchweg mit selbstthätigen Spannwerken versehen.

β . B. Die Riegelhebel.

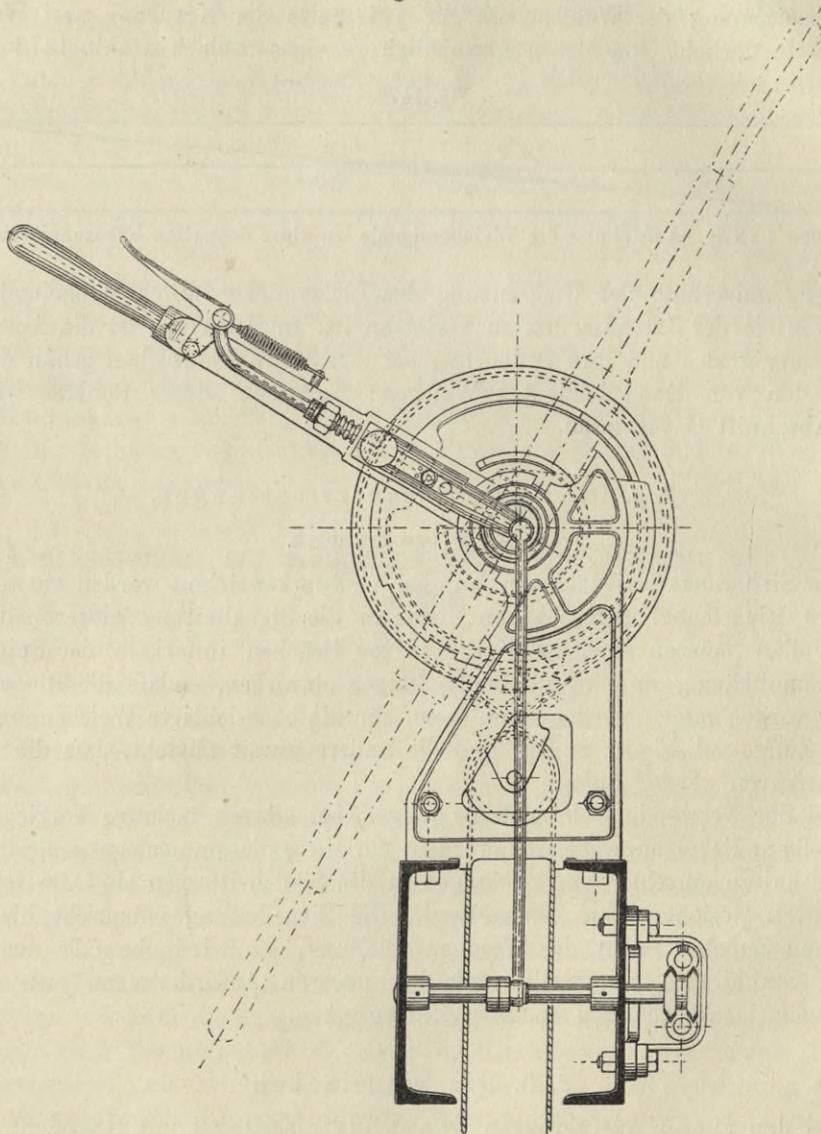
Bei den älteren Ausführungen wurden die Riegelhebel mit Rücksicht auf die erforderlichen beiden Arbeitstellungen⁷¹²⁾ den Signalstellhebeln nachgebildet und daher entweder als Signalumschlaghebel mit zweiseitiger Bewegung, oder als Zweisteller mit zwei getrennten Hebeln ausgebildet, wobei eine Doppelleitung die Stellbewegung auf die Riegeleinrichtung übertrug. Da neuerdings auch an die Riegel-

⁷¹¹⁾ S. 923 ff.

⁷¹²⁾ S. 923.

hebel die gleichen Anforderungen bezüglich der selbstthätigen Signalsperre bei Drahtbruch oder unzulässiger Leitungsbeanspruchung gestellt werden, wie an die Weichenhebel, so erhalten die Riegelhebel jetzt die gleichen Ueberwachungsrichtungen, wie die Weichenhebel und sind in gleicher Weise in den Verschluss

Fig. 1477.

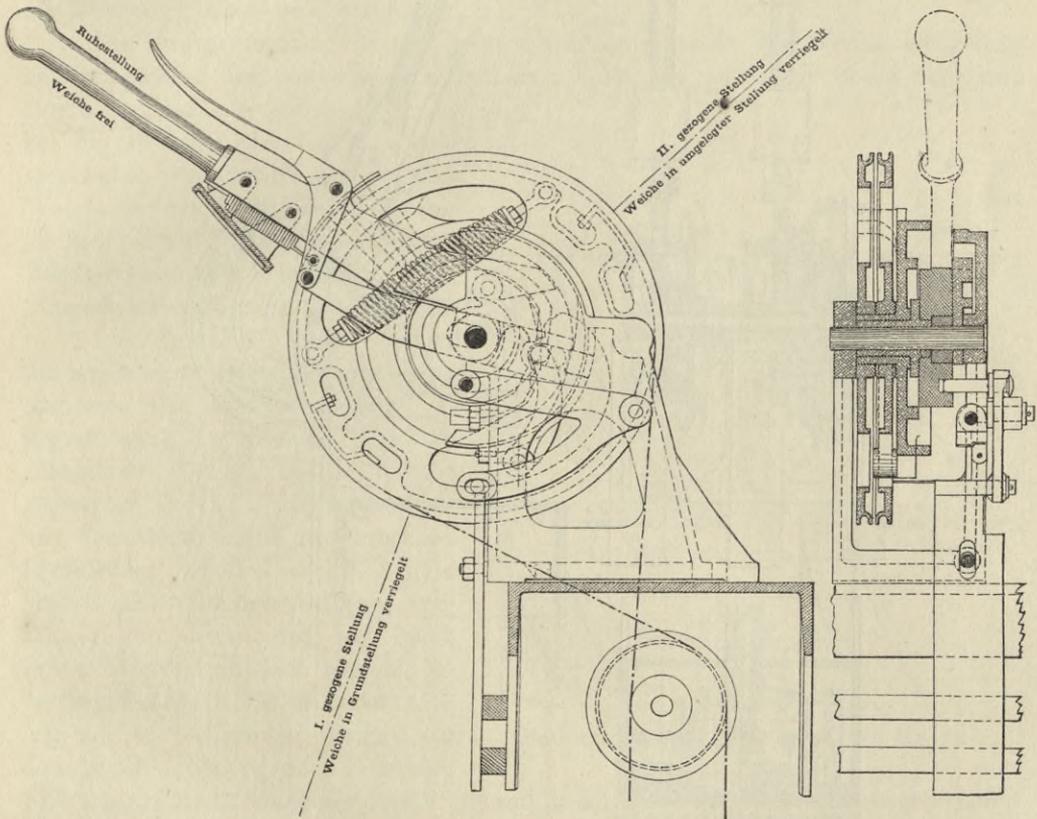


Mafsstab 1 : 10. Weichenverriegelungshebel mit zwei Stellungen aus einer Mittellage, Zimmermann und Buchloh.

des Stellwerkes einzubeziehen. Daher müssen vor dem Ziehen eines Signalhebels oder Fahrstraßenhebels nicht nur die Weichenstellhebel, sondern auch die abhängigen Riegelhebel richtig eingestellt werden. Wird die Verriegelung nur für eine Weichenlage erforderlich, so genügen die beiden Endstellungen des gewöhnlichen

Weichenhebels auch für die Ausführung der Verriegelung. Ist beispielsweise der Hebel in der obern Endstellung eingeklinkt, so ist die Weiche zum beliebigen Umstellen frei, während sie durch das Umlegen des Riegelhebels in die nach unten gerichtete Endstellung (Textabb. 1281 S. 1107) in der beabsichtigten Stellung verriegelt ist. Wo zwei Arbeitsstellungen erforderlich sind, wird die Anordnung ebenfalls unter Verwendung der gewöhnlichen Weichenhebel vielfach so getroffen, dass für die Ruhelage nach Textabb. 1477 eine Mitteleinklinkung angebracht wird, von der aus der Riegelhebel entweder in die obere, oder die untere Endstellung um-

Fig. 1478.

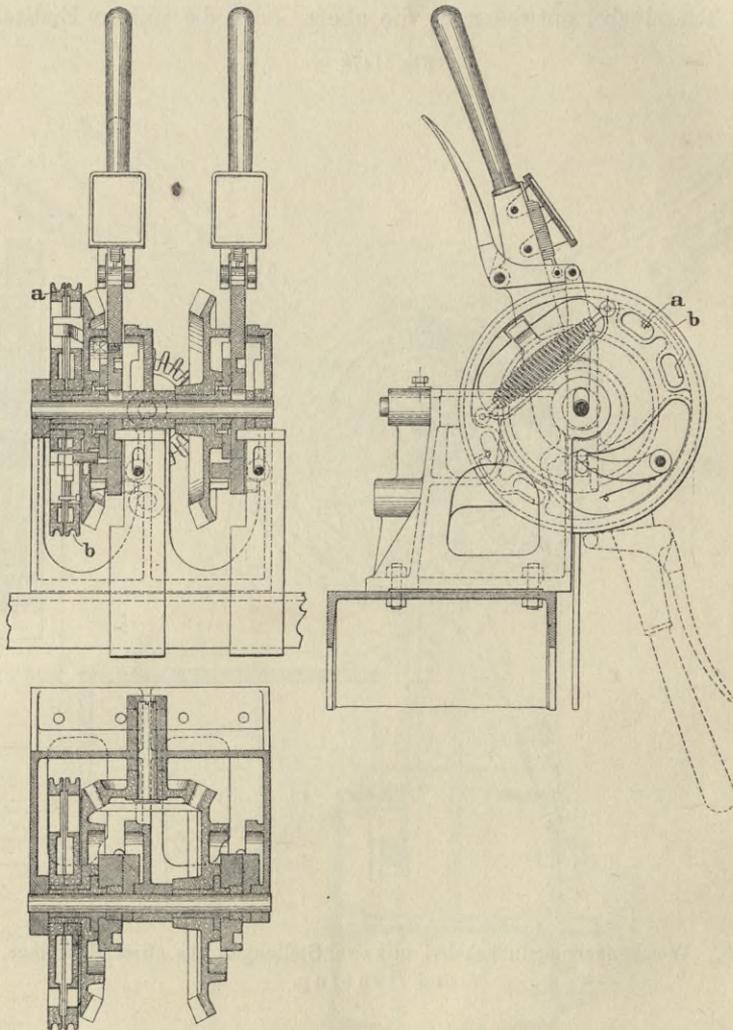


Mafsstab 2 : 15. Weichenverriegelungshebel mit zwei Stellungen aus einer Mittellage, Schnabel und Henning.

gelegt wird. Der Arbeitsweg der Leitung entspricht hierbei, wenn die Verhältnisse des Weichenstellhebels ungeändert beibehalten werden, der Hälfte des 500 mm betragenden Weges der Weichensteileitung. In der von Zimmermann und Buchloh ausgeführten Anordnung (Textabb. 1477) ist die Seilrolle des Riegelhebels größer angenommen, sodass der Arbeitsweg nach jeder Seite 300 mm beträgt, was völlig ausreichend ist, um so mehr, als die an dem Riegelhebel vorhandene Aufschneidevorrichtung, selbst wenn der Draht langer Leitungen gereckt sein sollte, die selbstthätige Signalsperre wie bei Drahtbruch herbeiführt. Textabb. 1478

zeigt die Anordnung von Schnabel und Henning. Soll die hier ebenfalls angenommene Mitteleinklinkung vermieden werden, so können zur Herstellung der für die Verriegelung erforderlichen beiden Arbeitstellungen auch zwei getrennte Weichenhebel mit den gewöhnlichen Endstellungen angewandt werden, von denen jeder die abhängige Weiche nur in einer Endstellung festlegt. Die Uebertragung

Fig. 1479.



Mafsstab 1 : 10. Weichenverriegelungshebel mit Ueberwachungs-vorrichtung, Schnabel und Henning.

geschieht entweder durch zwei bis zur Weiche durchgeführte Doppelleitungen, an die zwei getrennte Riegeleinrichtungen angeschlossen sind, oder es wird an passender Stelle ein Uebergang von zwei auf eine Doppelleitung (Textabb. 1407 S. 1190) eingeschaltet, sodafs nur eine Riegeleinrichtung und im Wesentlichen auch nur eine Doppelleitung erforderlich wird.

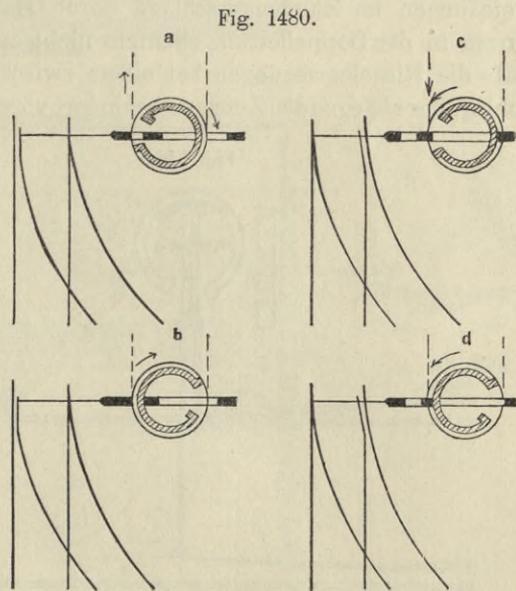
Eine dritte, dem Signaldoppelsteller nachgebildete, jedoch mit einer Ueberwachungsvorrichtung nach Art der Weichenhebel versehene Anordnung von Schnabel und Henning ist in der Textabb. 1479 dargestellt; sie entspricht dem in Textabb. 1409 S. 1192 dargestellten Signalhebel, nur ist die feste Drahtseilrolle durch die beiden Seilrollen a und b mit Ueberwachungsvorrichtung ersetzt.

β. C. Die Endverriegelungen.

Die am Ende einer Riegeleinrichtung befindliche Riegeleinrichtung, wird im Gegensatz zu dem zwischen den Endpunkten der Leitung liegenden Zwischenriegel als Endverriegelung bezeichnet.

Die Endverriegelung besteht gewöhnlich aus einer an der Weiche gelagerten und mit dieser fest verbundenen drehbaren Rolle, die auf ihrer oberen Seite mit einem Riegelkranz versehen ist, der bei der Drehung der Rolle in entsprechende Ausschnitte der mit den Weichenzungen verbundenen Riegelstangen eintritt. Bei beschränkten Raumverhältnissen kommen auch Stangenverriegelungen vor (S. 1258).

Die Textabb. 1480⁷¹³⁾ zeigt die Anordnung der Rollenverriegelung nach der Ausführung von Siemens und Halske bei Handbedienung der Weiche. Der der Weiche gegenüber liegende, zur Durchführung der Riegelstange unterbrochene Riegelkranz ist an seinen beiden Enden mit seitlichen Ansätzen versehen, von denen der eine nach innen, der andere nach außen vorspringend angeordnet ist. Bei Stellung der zu sichernden Weiche auf den geraden Strang nach Textabb.



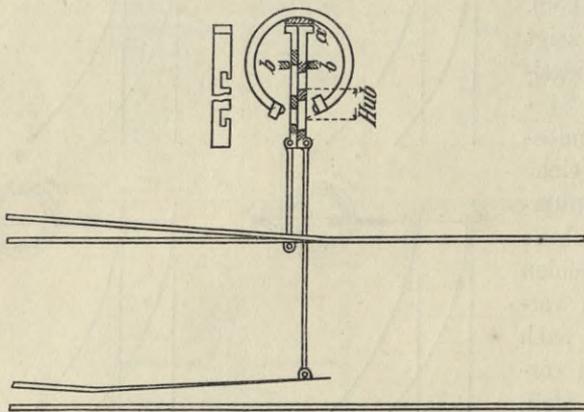
Rollenverriegelung, Siemens und Halske.

1480 a kann die Drehung der Riegelrolle nur in der Richtung des Pfeiles vorgenommen werden, wobei die Weiche nach Textabb. 1480 b durch die Innenfläche des Riegelkranzes festgelegt wird. Die entgegengesetzte Riegelbewegung ist bei dieser Weichenlage durch den nach innen gerichteten Ansatz des Riegelkranzes verhindert, weil der Einschnitt in der Riegelstange für ihn nicht passend liegt; sie kann dagegen nach Textabb. 1480 c und d vorgenommen werden, nachdem die Weiche auf den krummen Strang gestellt ist, wobei der Riegelkranz durch seine Außenfläche die Riegelstange und somit die Weiche in ihrer vorgeschriebenen Lage abstützt. Hier verhindert der nach außen gerichtete Ansatz am Riegelkranze die falsche Riegelbewegung.

⁷¹³⁾ Schubert, Die Sicherungswerke im Eisenbahnbetriebe, 1900. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, S. 141.

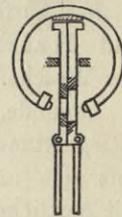
Bei Stellwerkweichen erhält jede Zunge ihre besondere Riegelstange, deren Einschnitte so einzurichten sind, daß die Riegelbewegungen nur vorgenommen werden können, wenn die eine Zunge an- und die andere soweit abliegt, daß eine ausreichende Verriegelung der erstern durch den Spitzenverschluß bereits eingetreten ist. Da diese Verriegelung bei der unter IVb 4 und 5, S. 1025 und 1026 behandelten Wirkungsweise der aufschneidbaren Spitzenverschlüsse schon bei 80 bis 100 mm Zungenausschlag beginnt, der Gesamtausschlag jedoch mit Rücksicht auf das sichere Aufschneiden (S. 1044) thunlichst nicht geringer sein soll, als 150 mm und bei den als Endausgleich dienenden Spitzenverschlüssen der Gestängeanlagen sogar bis zu 200 mm anwachsen kann, so sind die Einschnitte in der Riegelstange für die abliegende Zunge nach diesem wechselnden Ausschlage zu bemessen. Sie werden gewöhnlich auch bei den Drahtzugweichen, für die zwar eine Endausgleich im vorstehenden Sinne nicht in Frage kommt, aber doch Abweichungen im Zungenausschlage durch Hubverluste oder ungleiche Längenänderungen in der Doppelleitung ebenfalls nicht ausgeschlossen sind, so lang angenommen daß die Riegelbewegungen bei einem zwischen 140 und 160 mm wechselnden Ausschlage der abliegenden Zunge unbehindert vorgenommen werden können. Hierbei ergibt

Fig. 1481.



Weichenriegel mit besonderer Riegelstange für jede Zunge,
Stellung auf gerades Gleis, Siemens und Halske.

Fig. 1482.



Weichenriegel wie Text-
abb. 1481, Stellung auf
krummes Gleis.

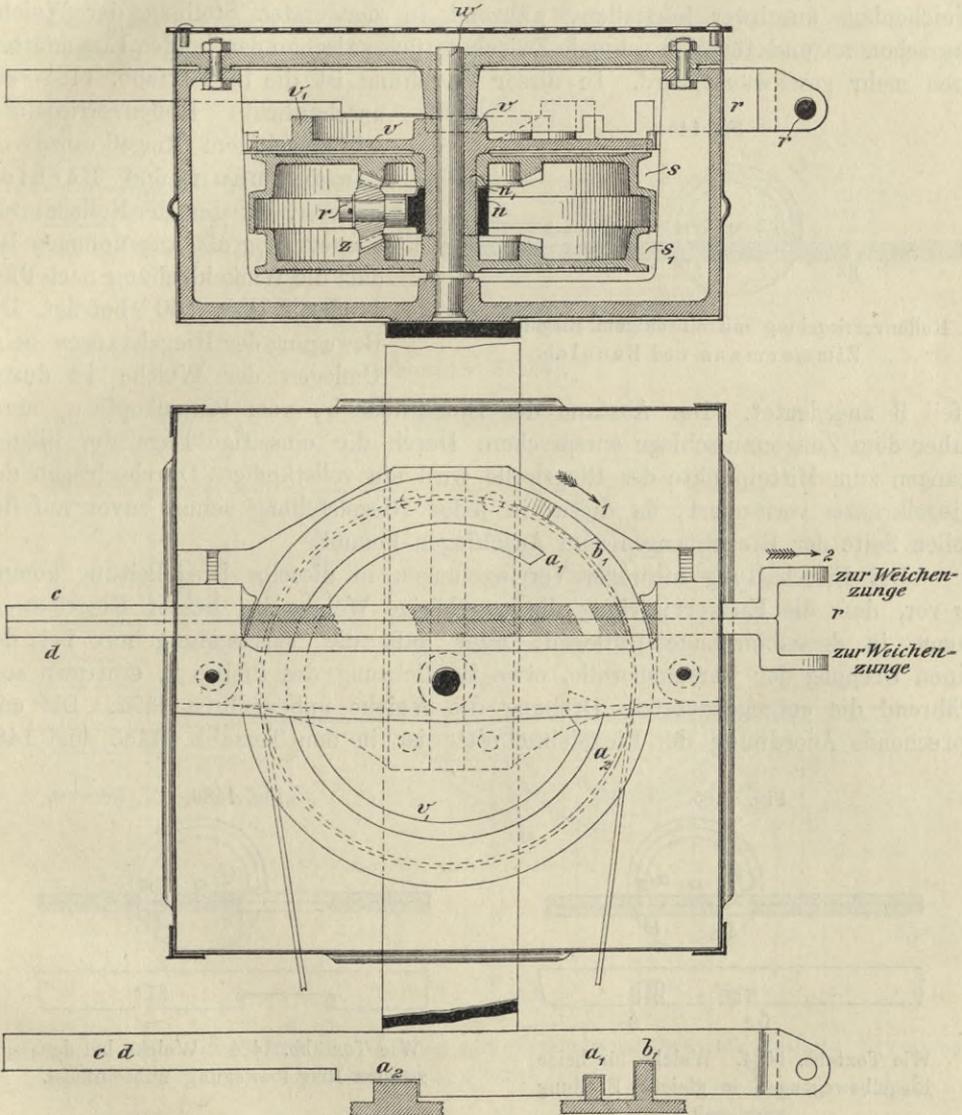
sich die in der Textabb. 1481 und 1482 angedeutete Riegelanordnung. Die Sicherheit in der Unterscheidung der beiden Riegelbewegungen ist hierbei durch die seitlichen Ansätze am Riegelkranze, durch die eigenartige Form der Ausschnitte und durch die Anschläge a und b, die am Gehäuse der Riegelrolle sitzen, gewährleistet.

Bei ungenauem Aufbaue oder bei geringer seitlicher Verschiebung der mit der Riegelrolle nicht unverrückbar verbundenen Weiche können die Riegelschieber und damit ihre Einschnitte solche Lage zum Riegelkranze der Verschlusrolle erhalten, daß die der Weichenstellung auf den krummen Strang entsprechende Riegelbewegung in der Richtung des Pfeiles vorgenommen werden kann, obwohl sich die Weiche in der umgekehrten Lage befindet⁷¹⁴). Um diesen Uebelstand zu beseitigen,

⁷¹⁴) Centralbl. der Bauverw. 1900, S. 99.

läßt Stahmer nach Textabb. 1483 den seitlichen Ansatz an dem Riegelkopfe a_1 weg und setzt dafür einen kurzen erhöhten Riegelkopf b_1 daneben. Der entsprechende Einschnitt in den Riegelschiebern $c d$ besteht demgemäÙ aus zwei durch eine

Fig. 1483.



Masstab 2 : 15. Weichenriegel mit besonderer Riegelstange für jede Zunge und erhöhtem Riegelkopfe, Stahmer.

Zwischenwand getrennten Theilen, durch die die Riegelköpfe $a_1 b_1$ bei der Drehung der Verschlussrolle nach Pfeil 1 durchtreten können. Für die umgekehrte Bewegung dagegen sind diese Einschnitte für den mit seitlichem Ansatz versehenen Riegelkopf a_2 zu schmal, sodass dieser nicht durchtreten kann. Wird die Weiche

umgelegt, so bewegen sich die Schieber in der Richtung des Pfeiles 2, wobei ihre hinteren Absätze das Durchtreten des Riegelkopfes a_2 ermöglichen, und die Zungen durch die äußere Fläche des Riegelkranzes festgelegt werden. Die umgekehrte Riegelbewegung wird dabei durch den erhöhten Kopf b_1 ausgeschlossen. Der erforderliche Spielraum für die abliegende Zunge läßt sich bei dieser zweiten Weichenlage unschwer herstellen, während in der ersten Stellung der Weiche das schon an und für sich schmale Zwischenstück zwischen den beiden Einschnitten noch mehr geschwächt wird. In dieser Beziehung ist die in Textabb. 1484 ver-

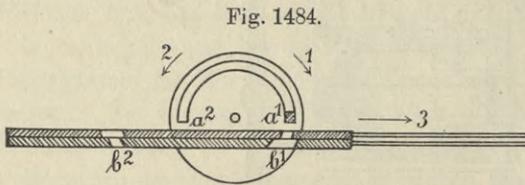


Fig. 1484.
 Rollenverriegelung mit einseitigem Riegelkranze,
 Zimmermann und Buchloh.

anschaulichte Rollenverriegelung mit einseitigem Riegelkranze von Zimmermann und Buchloh sicherer, bei der der Rollendurchmesser so groß angenommen ist, daß die Winkeldrehung nach Pfeil 1 oder 2 etwa 160° beträgt. Die Bewegung der Riegelstangen beim Umlegen der Weiche ist durch Pfeil 3 angedeutet. Der Abstand der Einschnitte b_2 vom Riegelkopfe a_2 muß daher dem Zungenausschlag entsprechen. Durch die einseitige Lage der Riegelstangen zum Mittelpunkte der Riegelrolle wird ein vollständiges Durchschlagen des Riegelkranzes verhindert, da dieser in jeder Riegelstellung schon zuvor auf der vollen Seite der Riegelstangen zum Anschlagen kommt.

Bei Einschaltung mehrerer Verriegelungen in dieselbe Riegelleitung kommt es vor, daß die Endverriegelung die zugehörige Weiche bei beiden Riegelbewegungen in derselben Lage festlegen, oder daß die Verriegelung nur bei der einen Drehung der Verschlusrolle, etwa in Richtung des Pfeiles 2, eintreten soll, während die entgegengesetzte Drehung die Weiche unbeeinflusst läßt. Die entsprechende Anordnung der Riegeleinschnitte ist in den Textabb. 1485 und 1486

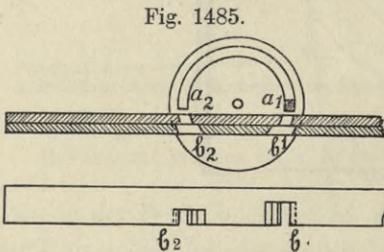


Fig. 1485.
 Wie Textabb. 1484. Weiche für beide
 Riegelbewegungen in gleicher Stellung
 verriegelt.

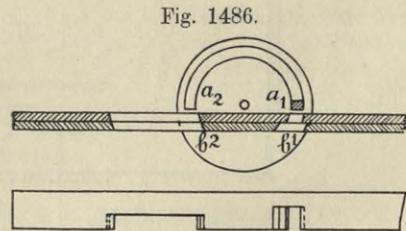


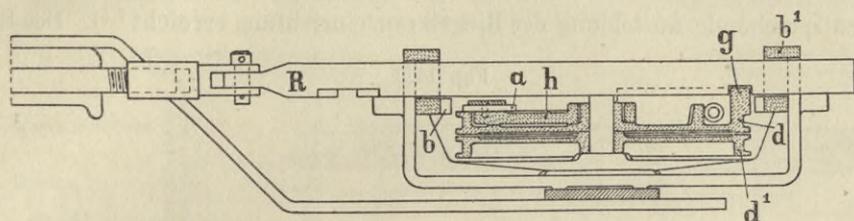
Fig. 1486.
 Wie Textabb. 1484. Weiche bei der
 zweiten Riegelbewegung unbeeinflusst.

dargestellt. Damit der Anschlag gegen vollständiges Durchschlagen dabei bestehen bleibt, erhält der eine Riegelkopf den erhöhten Ansatz a_1 , dem gleich tiefe Einschnitte b_1 entsprechen, während die Einschnitte b_2 niedriger gehalten sind und nur das Durchtreten des Kopfes a_2 mit dem anschließenden Riegelstücke zulassen. Hierdurch wird zugleich die eintretende Seilabwicklung an der Verschlusrolle im Falle eines Drahtbruches in der Riegelleitung soweit beschränkt, daß von der

Ruhelage aus nur eine dem Stellgange entsprechende Abwicklung eintritt, die in der Riegelstellung auf das Doppelte anwachsen kann. Die Fallhöhe des Spannerwerkes ist dementsprechend so groß anzunehmen, daß sie auch nach einer dem doppelten Stellgange entsprechenden Abwicklung noch nicht erschöpft ist, und die Aufschneidevorrichtung an dem Riegelhebel hiernach noch in Thätigkeit setzen kann.

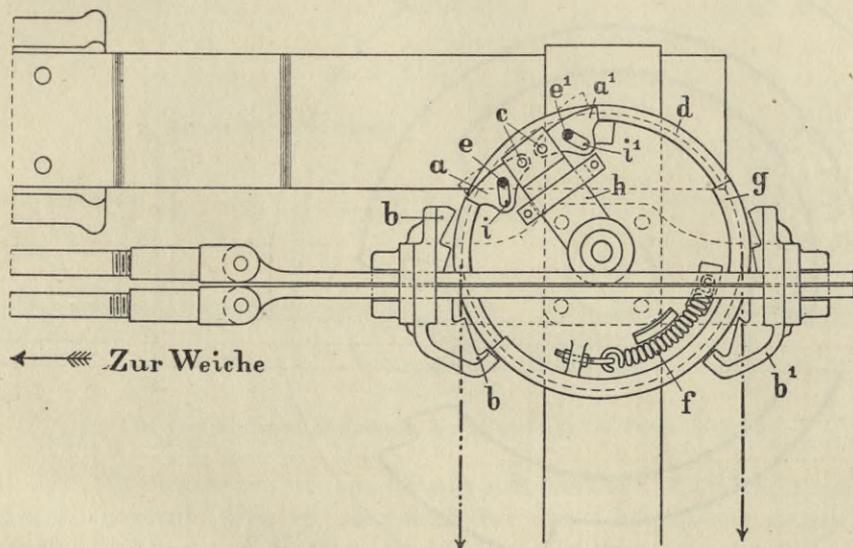
Neuerdings ist auch in Frage gezogen, die Endverriegelungen an den Weichen so einzurichten, daß ihre selbstthätige Bewegung bei einem Drahtbruche überhaupt

Fig. 1487.



Lothrechter Schnitt.

Fig. 1488.



Grundriss.

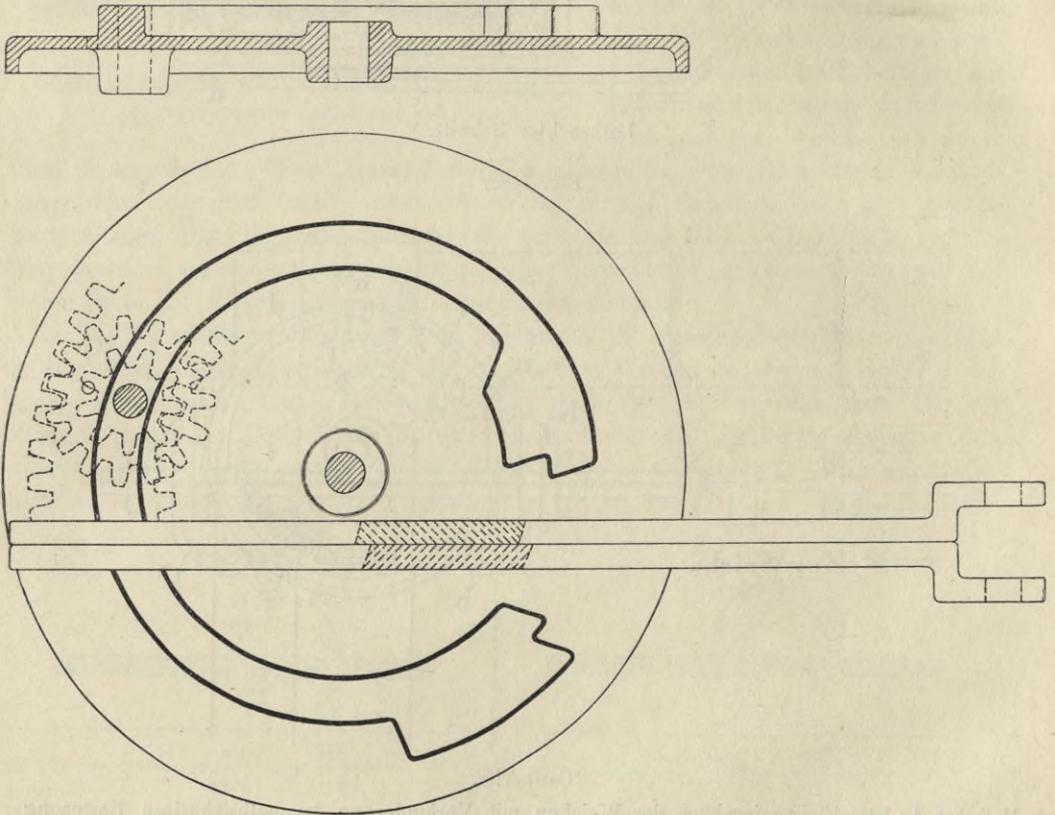
Mafsstab 1 : 10. Endverriegelung der Weichen mit Verhinderung der selbstthätigen Bewegung bei Drahtbruch, Jüdel und Co.

nicht eintreten kann, oder doch eine bestehende Verriegelung hierdurch nicht aufgehoben wird. Eine Riegelanordnung der erstern Art nach der Ausführung von Jüdel und Co. ist in Textabb. 1487 und 1488 dargestellt, die in ähnlicher Weise, wie die Ueberwachungsvorrichtung an dem Jüdel'schen Drahtzughebel aus zwei durch die Feder *f* verbundenen Rollen *dd¹* besteht, von denen die obere mit dem Riegelkranze *g* versehen ist und die Festlegung der Weichenzungen in beiden Endstellungen durch ihren Eingriff in entsprechende Einschnitte der Riegelstangen *R*

bewirkt. Der eine Draht der Verriegelungsleitung ist an der Rolle d , der andere an d^1 befestigt, wobei die Feder f der Drahtspannung entgegenwirkt. Bei Drahtbruch verdreht sich die Rolle zu dem Arme h hin, wodurch je eine der in h gelagerten, um c drehbaren Sperren a oder a^1 nach außen gedrückt wird, sich bei der eintretenden Abwicklung an dem verzahnten Stücke b oder b^1 sperrt und die Riegelrolle festlegt. Die Anordnung der Sperren ist so gewählt, daß bei Drahtbruch die nicht verriegelte Weiche frei bleibt, die verriegelte dagegen in ihrer Lage festgehalten wird.

Der gleiche Zweck wird bei einer von Seyffert vorgeschlagenen Verriegelung durch entsprechende Ausbildung der Riegelkranzeinrichtung erreicht ^{7 5)}. Der Riegel-

Fig. 1489.



Mafsstab 1:5. Endverriegelung der Weichen mit Verhinderung der selbstthätigen Bewegung bei Drahtbruch, Seyffert.

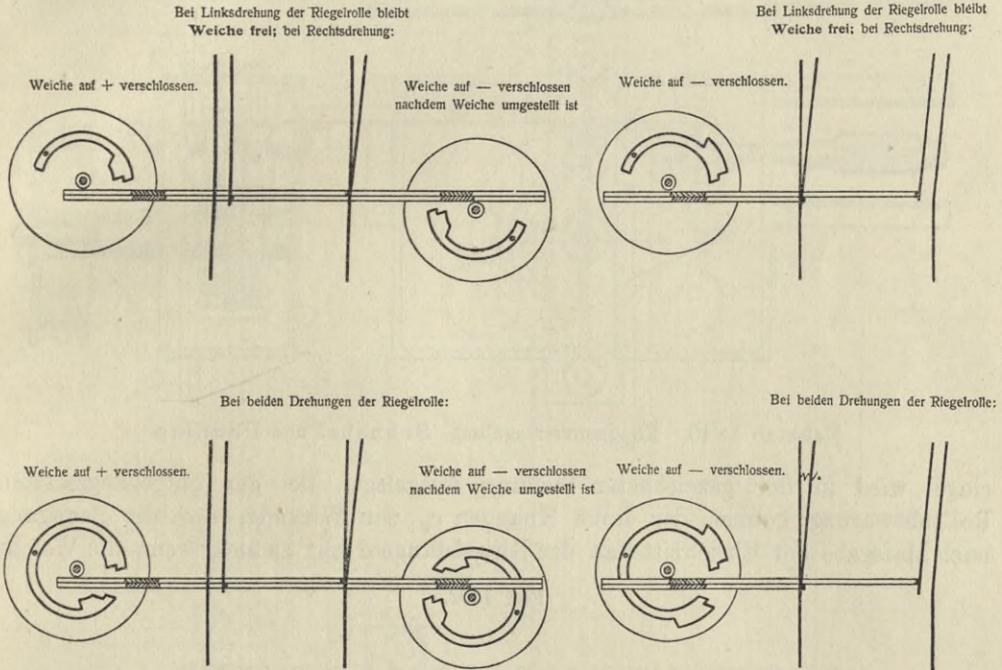
kranz erhält hierbei vor den Verbreiterungen, die die Stellung der Weiche, ob in Ruhe oder umgelegt, überprüfen, noch eine kurze Fortsetzung, die bei Drahtbruch stets in den Riegeleinschnitt eintritt und die Weiche verriegelt hält (Textabb. 1489 und 1490) ⁷¹⁶⁾.

⁷¹⁵⁾ Centralbl. d. Bauverw. 1900, S. 581.

⁷¹⁶⁾ Vergl. Textabb. 1496, S. 1260.

Die Verriegelung der Weiche in den beiden Stellungen bei beliebiger Drehrichtung, die bei vielen Bauarten durch Einarbeiten der Schlitzte in die Riegelstange beim Einbauen an Ort und Stelle erzielt wird, wird bei den Siemens'schen Riegeln durch Umsetzen oder Weglassen der Knaggen erreicht (Textabb. 1482, S. 1250). Seyffert schlägt vor⁷¹⁷⁾, verschieden geformte Riegelkränze zu verwenden. Die verschiedenen Fälle der vorkommenden Weichenbeeinflussung und der entsprechenden Ausbildung der Riegelkränze sind in Textabb. 1490 zusammenge-

Fig. 1490.



Die verschiedenen Stellungen der Riegelrolle zu Textabb. 1489.

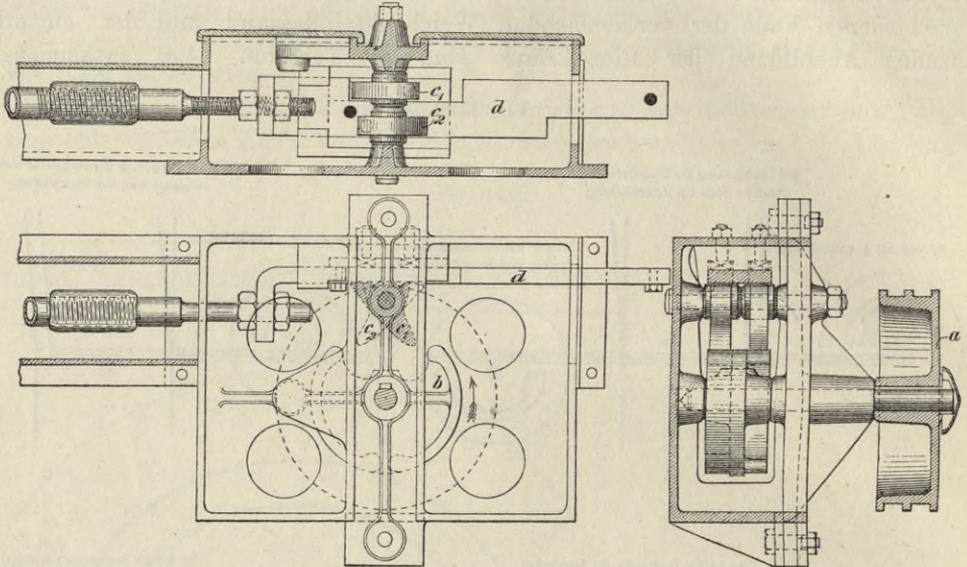
stellt; ihre Wirkungsweise ist aus den in den einzelnen Abbildungen gemachten Angaben zu ersehen. Man ist aber auch bei dieser Einrichtung ebenso auf das sachgemäße Einbauen und die Gewissenhaftigkeit der Monteure angewiesen, wie bei der Verwendung verschiedenartig bearbeiteter Riegelstangen.

Als eine weitere Art der Rollenverriegelung ist in Textabb. 1491 und 1492 die Knaggenverriegelung von Schnabel und Henning dargestellt, bei der die vorgeschriebenen Beeinflussungen der Riegelstangen ebenfalls ohne Aenderung der Riegelschlitzte in den Stangen herbeigeführt werden. Sie besteht nach Textabb. 1491 aus der Antriebsrolle a, der mit ihr auf gleicher Achse feststehenden Verschlussscheibe b und den auf den schmiedeeisernen Weichenriegel d einwirkenden Verschlussknaggen c; der Riegel ist bei fernbedienten Weichen doppelt anzuordnen. Die gezeichnete Anordnung entspricht der Verriegelung der Weiche in ihren beiden

⁷¹⁷⁾ Centralbl. d. Bauverw. 1900, S. 581.

Endstellungen, je nachdem die Antriebvorrichtung bei der Stellbewegung rechts oder links herum gedreht wird. Bei Drehung in der Richtung des Pfeiles dreht sich der rechtsliegende Knaggen c_1 durch die Scheibe b um 90° und der Weichen-

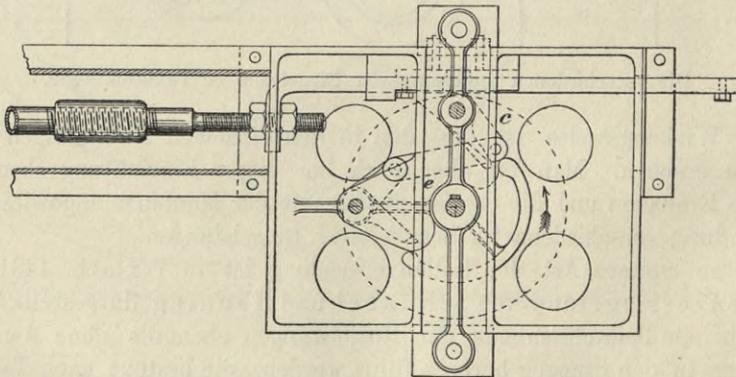
Fig. 1491.



Mafsstab 1 : 10. Knaggenverriegelung, Schnabel und Henning.

riegel wird in der gezeichneten Stellung festgelegt. Bei der entgegengesetzten Rollenbewegung kommt der linke Knaggen c_2 zur Wirkung, der die Bewegung nach Mafsgabe der Einschnitte an der Riegelstange d nur zuläfst, wenn die Weiche

Fig. 1492.

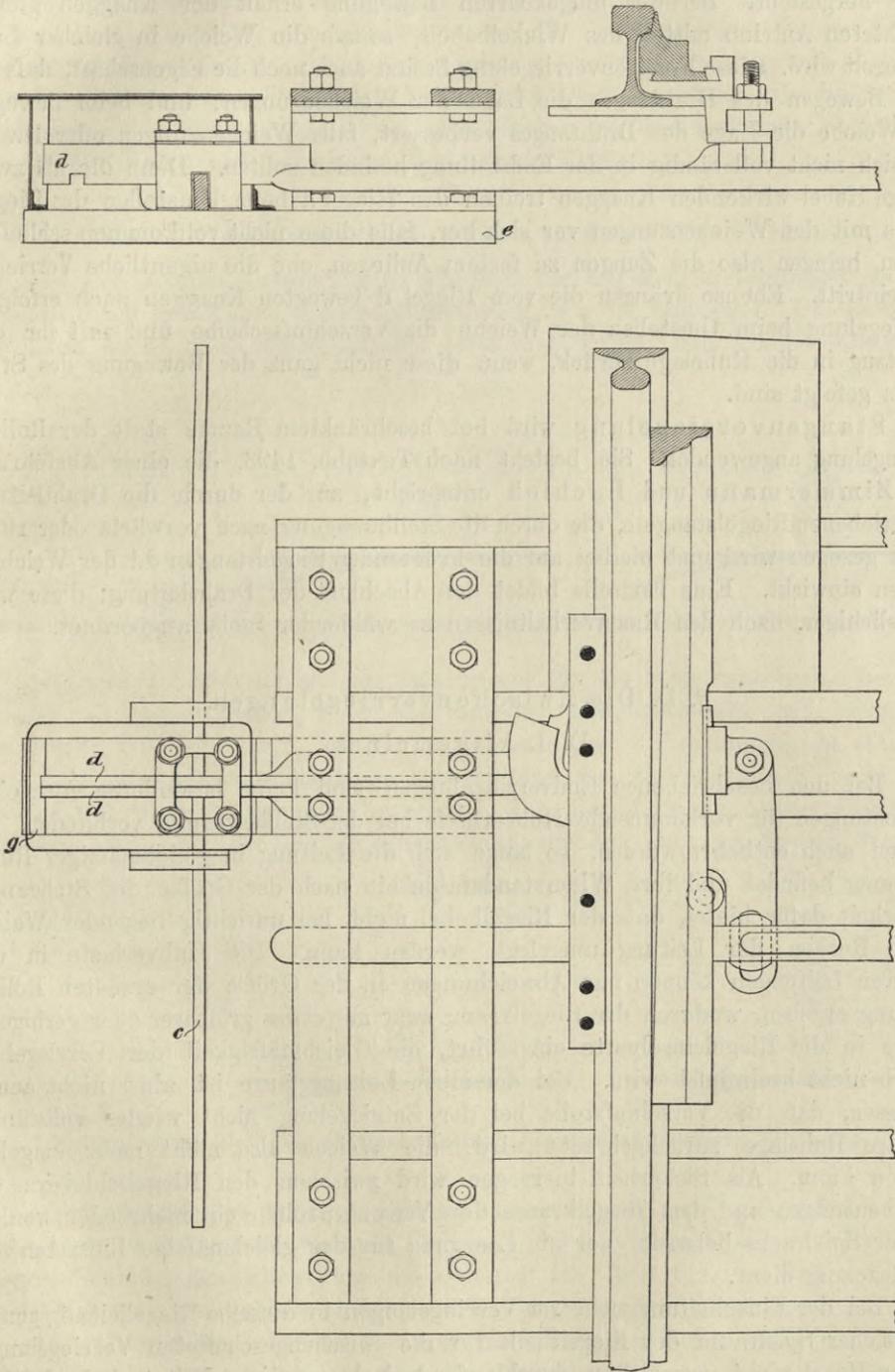


Mafsstab 1 : 10. Knaggenverriegelung Textabb. 1491. Verriegelung bei beiden Drehungsrichtungen in derselben Lage.

umgelegt ist. Soll die Weiche nur bei einer Drehungsrichtung verriegelt werden, bei der andern dagegen unbeeinflusst bleiben, so erhält die Riegeleinrichtung nur einen Verschlufsknaggen, während die Riegelstange unverändert bleibt. Dasselbe

ist der Fall, wenn die Weiche für beide Drehungsrichtungen in derselben Lage zu verriegeln ist. Der Verschlussknaggen c erhält hierbei die Einrichtung nach

Fig. 1493.



Mafsstab 1 : 10. Stangenverriegelung, Zimmermann und Buchloh.

Textabb. 1492 und wird mit dem im Riegelkasten gelagerten Winkelhebel *e* verbunden. Bei Stellbewegungen in der Richtung des Pfeiles wird der Verschlussknaggen unmittelbar von der Verschlussrolle angetrieben und die Verriegelung wie zuvor hergestellt. Bei der umgekehrten Bewegung erhält der Knaggen gleichgerichteten Antrieb mittels des Winkelhebels, sodass die Weiche in gleicher Lage verriegelt wird. Diese Knaggenverriegelung besitzt auch noch die Eigenschaft, dass sie beim Bewegen des Drahtzuges die Lage der Weichenzungen, und beim Bewegen der Weiche die Lage des Drahtzuges verbessert, falls Weichenzungen oder Drahtzug sich nicht vollständig in der Endstellung befinden sollten. Denn die als zweiarmlige Hebel wirkenden Knaggen treiben den Riegel *d* beim Umstellen des Riegelhebels mit den Weichenzungen vor sich her, falls diese nicht vollkommen schliessen sollten, bringen also die Zungen zu festem Anliegen, ehe die eigentliche Verriegelung eintritt. Ebenso drängen die vom Riegel *d* bewegten Knaggen nach erfolgter Entriegelung beim Umstellen der Weiche die Verschlussrolle und mit ihr den Drahtzug in die Ruhelage zurück, wenn diese nicht ganz der Bewegung des Stellhebels gefolgt sind.

Stangenverriegelung wird bei beschränktem Raume statt der Rollenverriegelung angewendet. Sie besteht nach Textabb. 1493, die einer Ausführung von Zimmermann und Buchloh entspricht, aus der durch die Drahtleitung angetriebenen Riegelstange *c*, die durch die Stellbewegung nach vorwärts oder rückwärts gezogen wird und hierbei auf die kreuzenden Riegelstangen *dd* der Weichenzungen einwirkt. Eine Endrolle bildet den Abschluss der Drahtleitung; diese wird an beliebiger, nach den Raumverhältnissen zu wählender Stelle angeordnet.

β. D. Die Zwischenverriegelungen.

D. 1. Allgemeines.

Bei den beschriebenen Endverriegelungen sind keine besonderen Ausgleichvorrichtungen für vorkommende Hubverluste bei der Stellbewegung vorhanden. Sie können auch entbehrt werden, so lange sich die Leitung in gleichmäßiger Ruhespannung befindet und ihre Widerstandsfähigkeit nach der Grösse des Stellganges Sicherheit dafür bietet, dass der Riegelhebel nicht bei unrichtig liegender Weiche durch Recken der Leitung umgelegt werden kann. Die Hubverluste in den längeren Leitungen können nur Abweichungen in der Grösse der erzielten Rollendrehung ergeben, wodurch der Riegelkranz zwar mit etwas grösserer oder geringerer Länge in die Riegeleinschnitte eingeführt, die Gleichmässigkeit der Verriegelung jedoch nicht beeinflusst wird. Bei derselben Leitungslänge ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Verschlussrolle bei der Entriegelung nicht wieder vollständig in ihre Ruhelage zurückgebracht wird, die Weiche also nicht mehr umgelegt werden kann. Als Sicherheit hiergegen wird zwischen den Riegelschiebern der Weichenzungen und dem Riegelkranze der Verschlussrollen ein mehr oder weniger grosser Spielraum belassen, der als Leergang für das gleichmässige Eintreten der Entriegelung dient.

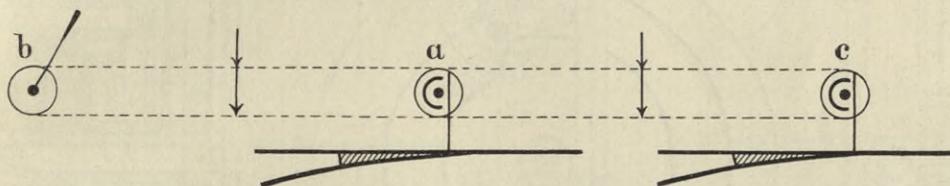
Bei der Einschaltung mehrerer Verriegelungen in dieselbe Riegeleitung genügt ein solcher Spielraum der Riegeltheile für die zwischengeschalteten Verriegelungen in der Regel nicht, wenn diese durchlaufend, d. h. so eingeschaltet sind, dass die

gesamte Leitung unter dem Einflusse eines gemeinschaftlichen Spannwerkes steht. Dasselbe gilt von den in die Signalleitung eingeschalteten Verriegelungen, da diese nach Textabb. 1005 S. 925 stets so angeordnet werden müssen, daß bei der Stellbewegung zuerst die Verriegelung in Thätigkeit tritt, bevor die Bewegung auf die Signalstellrolle übertragen werden kann. Alle Verriegelungen in der Signalleitung sind daher Zwischenriegel und werden neuerdings durchweg mit ähnlichen Einrichtungen zum durchlaufenden Leitungsanschlusse versehen, wie die bei der Beschreibung der Signale behandelten Vorrichtungen zur durchgehenden Verbindung von Abschlußsignal und Vorscheibe (S. 1220 bis 1228).

D. 2. Die Zwischenverriegelungen in den Riegelleitungen.

Bei den älteren Ausführungen erhielten die Zwischenverriegelungen in den Riegelleitungen gewöhnlich dieselbe Einrichtung, wie die Endriegel. Die Leitungsanordnung wurde dabei nach Textabb. 1494 so getroffen, daß der Zwischenriegel

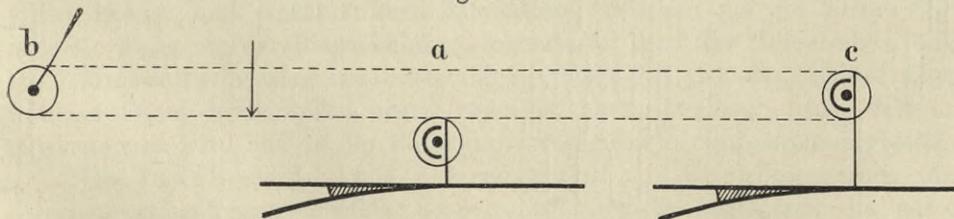
Fig. 1494.



Zwischenriegelrolle als End- und Anfangsrolle zweier getrennter Schleifen, ältere Anordnung.

bei a zugleich als Endrolle und als Anfangsrolle für die beiden getrennten Leitungsschleifen ab und ac diene, wobei die einzelnen Leitungsschleifen mit besonderem Spannwerke versehen waren, um sie in gleichmäßiger Ruhespannung zu erhalten. Neuerdings wird die durchlaufende Einschaltung des Zwischenriegels unter Verwendung nur eines Spannwerkes bevorzugt. Die einfachste Anordnung dieser Art (Textabb. 1495), bei der der Zwischenriegel nach Art der gekuppelten Weichen

Fig. 1495.



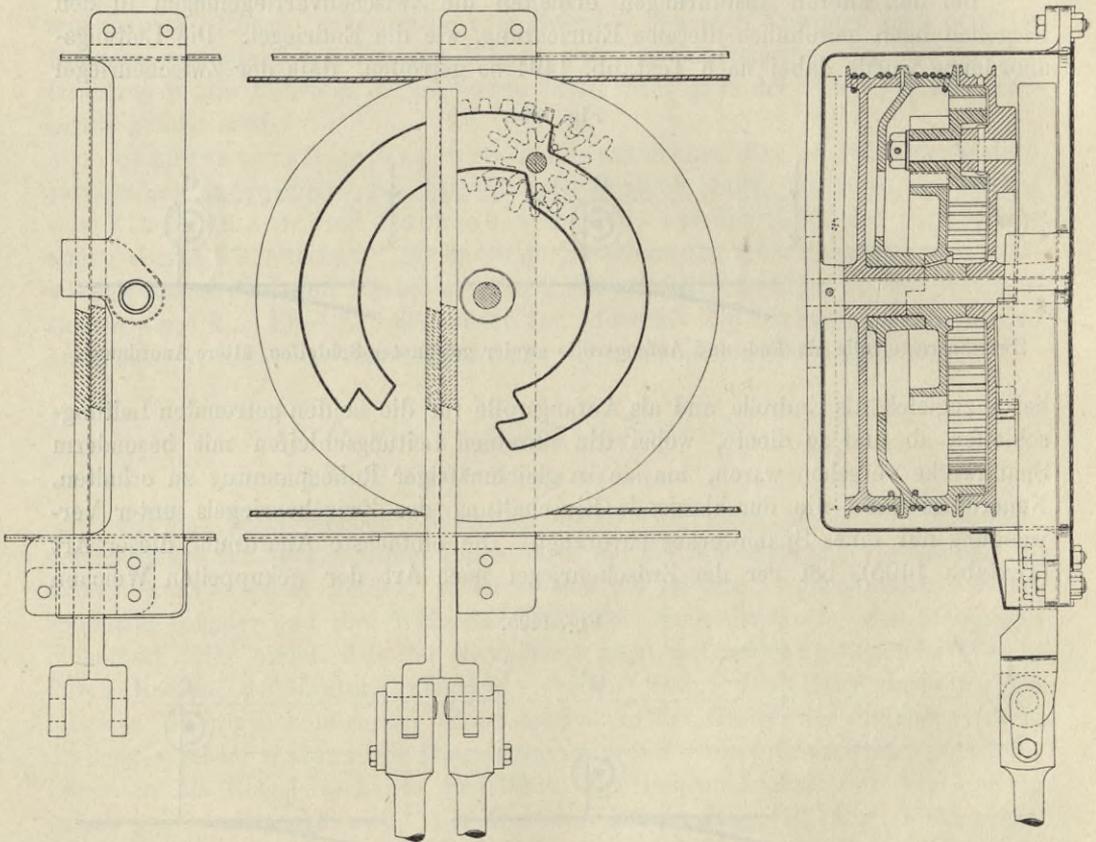
Zwischenriegelrolle in durchlaufende Leitung eingeschlungen, neuere Anordnung.

nur in den einen Draht der Doppelleitung eingeschlungen wird, während der zweite Draht ohne Unterbrechung bis zum Endriegel bei c durchgeht, hat den Nachtheil, daß die Wärmeausgleichbewegung des Drahtes zum Theil auf den mittlern Riegel übertragen wird und unbeabsichtigte Verriegelungen herbeiführen kann.

Die beschränkte, von einer geringen Entfernung der Rollen a und c abhängige Verwendbarkeit dieser durchlaufenden Riegeleinschaltung hat daher Veranlassung

gegeben, für alle Zwischenverriegelungen besondere Ausgleichvorrichtungen anzuwenden, die so eingerichtet sind, daß die eintretenden Wärmebewegungen die Verschlusseinrichtungen nicht beeinflussen und nur die eigentlichen Stellbewegungen die Riegelung hervorrufen. Als Mittel hierzu wurde zuerst von Stahmer das schon mehrfach behandelte Wendegetriebe angewandt, dessen Verbindung mit der Verschlusrolle als besonders zweckmäßig hervorzuheben ist; diese Anordnung hat auch den neueren Ausführungen mit Stirnradverzahnung als Muster gedient. Der Antrieb der schon S. 1251 beschriebenen Verschlusrolle erfolgt bei Stahmer nach Textabb. 1483 (S. 1251) mittels der beiden Seilscheiben s_1 , deren jede in einen Draht der durchlaufenden Doppelleitung so eingeschlungen ist, daß der eine Draht

Fig. 1496.

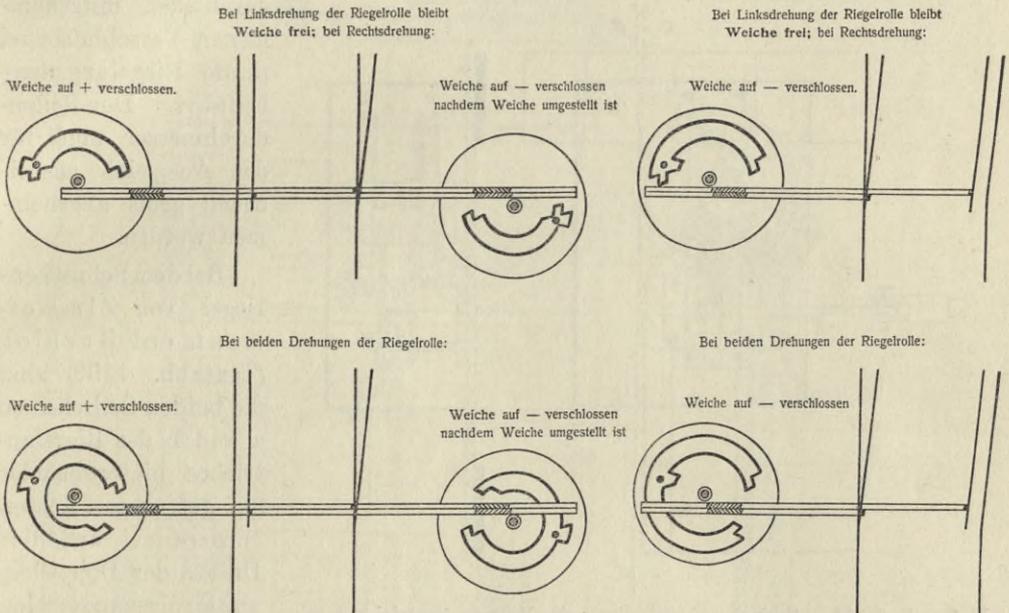


Mafsstab 2 : 15. Zwischenrolle mit Wärmeausgleich durch Stirnradkuppelung, Fiebrandt, Seyffert.

rechts und der andere links von der zugehörigen Seilscheibe abläuft. Die Scheiben erhalten daher bei der Stellbewegung gleichgerichtete, bei Wärmewechseln entgegengesetzte Drehungen. In Folge ihrer Verbindung durch das Kegel-Zahnradchen z , das mit seiner Drehachse r auf der Nabe n_1 der Verschlusrolle festgekeilt ist, haben die gleichgerichteten Wärmebewegungen der Drähte nur eine Drehung des Kuppelungsrädchens um r zur Folge, während dieses beim Stellen eine Umlauf-

bewegung vollführt, die auf die Verschlussrolle übertragen wird. Die Ausgleichfähigkeit der Vorrichtung ist an und für sich unbegrenzt und nur von der Länge der auf den Stellscheiben befindlichen Drahtseile abhängig. Statt des Kuppelungs-Kegeles wurden später von anderen Verfertigern, zuerst von Fiebrandt, auch Stirnräder angewandt, deren Verwendung auch bei der S. 1254 erwähnten Verschlussrolle von Seyffert zum Zwecke des Wärmeausgleiches für Zwischenverriegelungen vorgesehen ist; die fragliche Ausgleichvorrichtung (Textabb. 1496 und 1497) besteht aus zwei Seilscheiben von gleicher Gröfse in Verbindung mit

Fig. 1497.



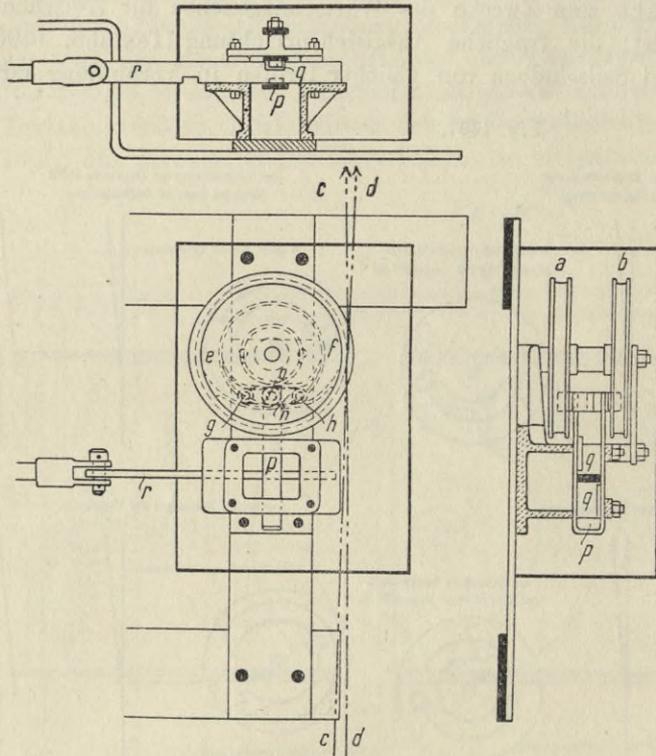
Die verschiedenen Stellungen der Ringelrolle Textabb. 1496.

einem innern und einem äußern Zahnkranze, zwischen die ein kleines Stirnrad mit der Achse in der Riegelscheibe eingeschaltet ist. Die Seilscheiben erhalten bei Wärmewechseln entgegengesetzte Drehungen, wobei sich das Zahnrad mitdreht, während dieses beim Stellen wegen gleichgerichteter Drehung beider Seilscheiben mitgenommen wird und so die Riegelung mittels der Verschlussrolle herbeiführt.

Von Jüdel und Co. und Zimmermann und Buchloh werden für die Zwischenverriegelungen ebenfalls doppelrollige Antriebe angewandt, die mit Hubbügeln auf die Riegeleinrichtung einwirken. Bei der Anordnung von Jüdel (Textabb. 1498) sind die beiden Drähte c und d der Doppelleitung an die beiden, auf gemeinschaftlicher Drehachse übereinander liegenden Stellrollen a und b gleichlaufend angeschlossen, sodass sie, umgekehrt wie zuvor, beim Stellen entgegengesetzt und bei Längenänderungen durch die Wärme in gleichem Sinne gedreht werden. Auf den einander zugekehrten Seiten der Rollen sind die Hubbügel e und f angeordnet, in welche die Schieberöllchen g und h eingreifen, die an den Enden einer gemeinsamen Schwinge n angeordnet sind. Der Mittelzapfen o der

Schwinge dient zum Angriffe des Bügels *p*, der die mit der Weiche verbundene Riegelstange *r* umgreift, und oben wie unten Verschlussstücke *q* zum Eintreten in Einschnitte des Riegels trägt. Bei den gleichgerichteten Wärmebewegungen erhält

Fig. 1498.



Mafsstab 1 : 15. Zwischenriegelrolle mit Wärmeausgleich durch Hübügel, Jüdel und Co.

ein mit Schneckengang versehener Aufsatz a_1 und b_1 (Textabb. 1499 und 1501), in dessen Rille der Riegelbalken *c* eingreift. Die Schneckengänge sind so angeordnet, dafs bei den gleich gerichteten Wärmebewegungen beider Seilrollen das eine Balkenende gehoben, das andere um eben so viel gesenkt wird, der Balken also eine schwingende Bewegung um seinen Mittelpunkt erhält, dessen Höhenlage sich hierbei nicht ändert. Bei der Stellbewegung dagegen werden beide Enden des Balkens entweder gleichzeitig gehoben oder gesenkt, der Balken also im Ganzen nach oben oder unten verschoben, wobei der mittlere Theil die Verriegelung herbeiführt. Zu diesem Zwecke sind die nach der Weiche geführten Riegelstangen *d*, *e* innerhalb des Riegels gegabelt und umgreifen mit ihren beiden Schenkeln den mittlern Theil des Riegelbalkens, sodafs dieser bei seiner Aufwärtsbewegung mittels entsprechender Einschnitte in den Riegelstangen *d* und *e* beide Weichenzungen in der einen, und bei der Abwärtsbewegung ebenso in der andern Endstellung festlegt. Bei der schwingenden Bewegung des Riegelbalkens bleiben die Riegelstangen und somit die Weichenzungen unbeeinflusst. Die Ausgleichfähigkeit ist ebenfalls

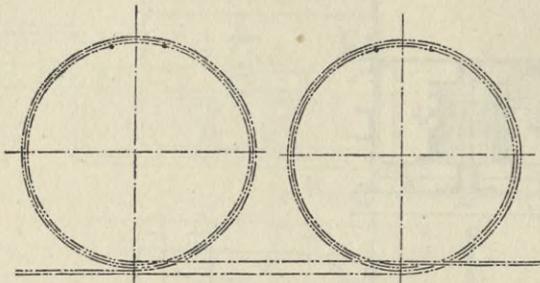
n eine um *o* schwingende Bewegung, die den Riegelbügel *p* unbeeinflusst läfst, während beim Stellen die Schwinge geradlinig verschoben wird, und durch den mitgenommenen Verschlussbügel *p* die Riegelung herbeiführt. Der Rollendurchmesser mufs für den Ausgleich ausreichend grofs angenommen werden.

Bei dem Schneckenriegel von Zimmermann und Buchloh (Textabb. 1499) sind die beiden Seilscheiben *a* und *b* des Riegelantriebes hintereinander auf getrennten Achsen angeordnet und die Drähte der Doppelleitung an diese angeschlossen (Textabb. 1500).

Auf jeder Seilrolle steht

eine begrenzte und von der Größe der Seilscheiben, sowie von der Schwingungsfähigkeit des Riegelhebels, also von der Länge des Schneckenanges abhängig. Der letztere entspricht gewöhnlich einem vollen Umlaufe, sodass sich bei gleicher Aus-

Fig. 1500.

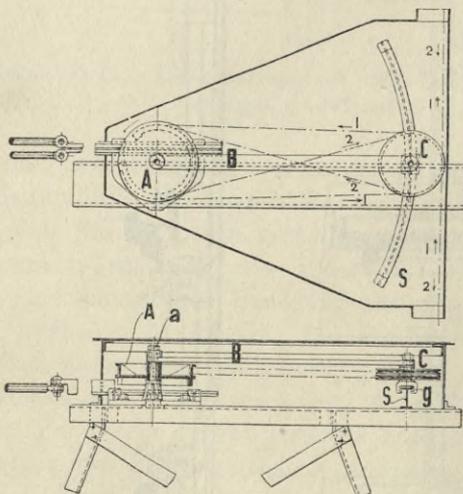


Führung der Drahtleitung am Schneckenriegel Textabb. 1499.

gleichfähigkeit ein kleinerer Rollendurchmesser ergibt, als bei der vorbeschriebenen Jüdel'schen Einrichtung. Durch zweckentsprechende Anordnung des Spannerwerkes je nach dem geringern Abstände des Zwischenriegels von dem Stellwerke oder von dem zugehörigen Endriegel ist bei beiden Einrichtungen auf thunlichste Entlastung der Ausgleichvorrichtung hinzuwirken (S. 1270).

Neben den doppelrolligen Antrieben für die Zwischenriegel stehen, wie bei den Signalen, auch Pendeleinrichtungen zum Zwecke des Wärmeausgleiches in

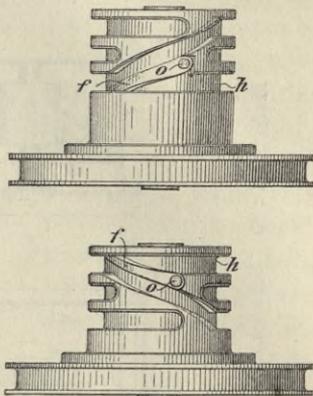
Fig. 1502.



Mafsstab 1:25. Pendelnder Zwischenriegel, Hein, Lehmann und Co.

der einen oder andern Seite ausschlagen, während beim Stellen die Verschlussrolle durch Ziehen des einen und Nachlassen des andern Drahtes nach links oder rechts gedreht und die Verriegelung herbeigeführt wird.

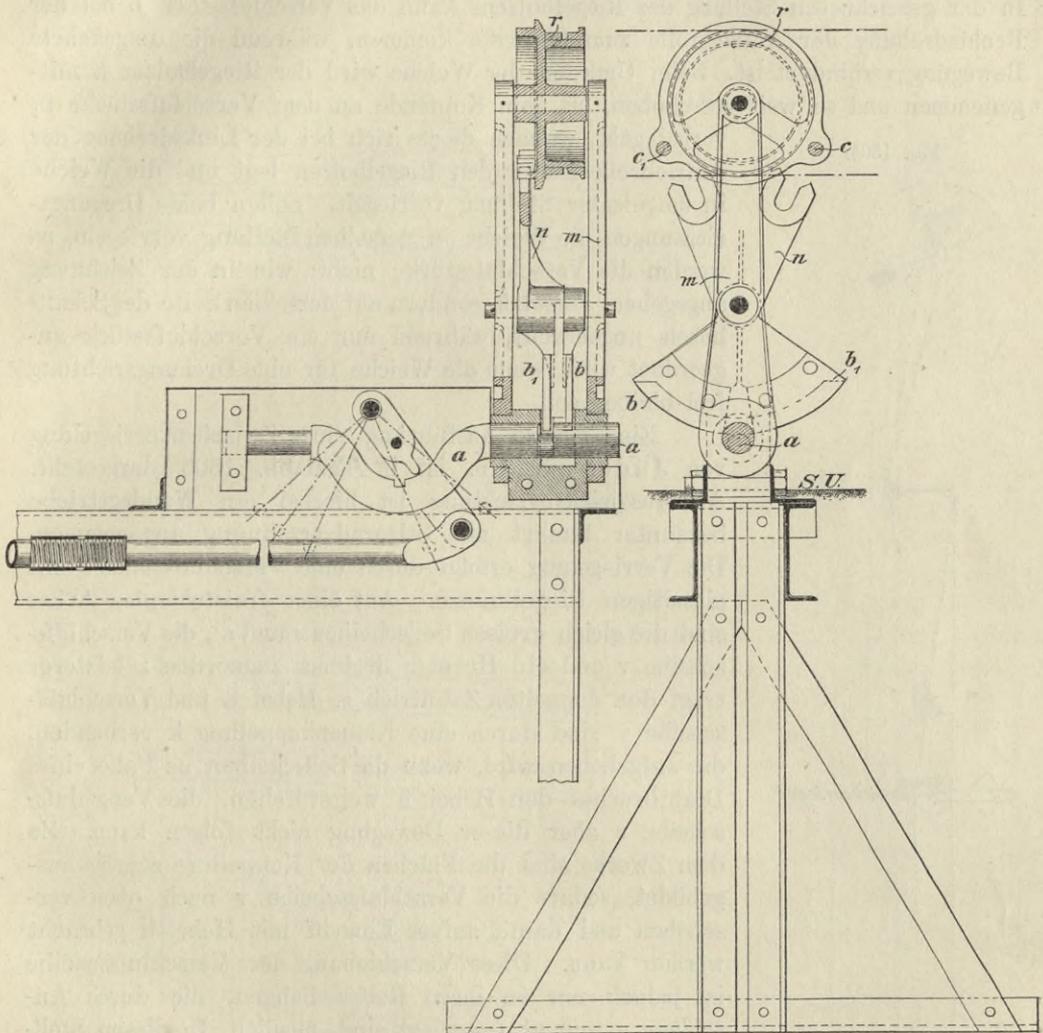
Fig. 1501.



Mafsstab 1:12. Schneckenrolle zu Textabb. 1499.

Die schwingende Zwischenverriegelung von Schnabel und Henning (Textabb. 1503 und 1504) ist stehend angeordnet; die durchbohrte Drehachse des um

Fig. 1503.

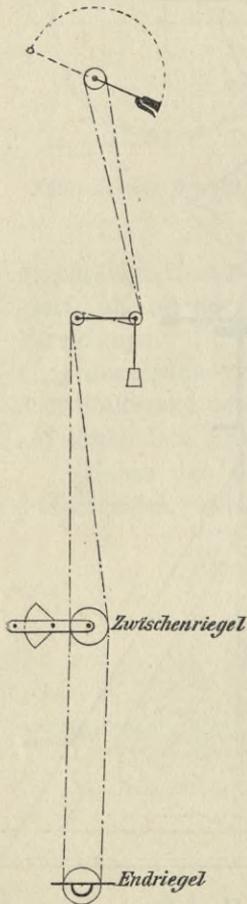


Mafsstab 1 : 10. Pendelnder Zwischenriegel, Schnabel und Henning.

seinen Fußpunkt drehbaren Gestelles *m* dient zugleich zur Aufnahme des Riegelschiebers *a*. Die Riegelung erfolgt durch die an das untere Ende des Schalthebels *n* angeschraubten Bogenstücke *b₁*, der Schalthebel wird seinerseits durch die beiden Stelldaumen *cc₁* der in die Riegelleitung eingeschalteten Riegelrolle *r* angetrieben. Die letztere dient als Abschluss für den vom Stellwerke kommenden, und als Anfang für den nach dem Endriegel geführten Leitungsabschnitt (Textabb. 1504), das Spannwerk wird je nach der Länge der Abschnitte zur Entlastung der Ausgleichung in den ersten oder zweiten Abschnitt eingeschaltet. Bei Wärmebewegungen schwingen daher die Antriebsrollen mit dem gesammten Riegelgestelle aus, wobei die Verschluss-

bogenstücke den Riegelbolzen a unbeeinflusst lassen. Bei der Stellbewegung wird die Antriebscheibe rechts oder links herum gedreht, Daumen c oder c_1 greift in den Schalthebel ein und bewirkt durch die Verschlussstücke b oder b_1 die Verriegelung. In der gezeichneten Stellung des Riegelbolzens kann das Verschlussstück b bei der Rechtsdrehung der Antriebsrolle zum Eingriffe kommen, während die umgekehrte Bewegung verhindert ist. Beim Umlegen der Weiche wird der Riegelbolzen a mitgenommen und so weit verschoben, bis sein Kopfende an dem Verschlussstücke b_1

Fig. 1504.



Leitungsanordnung zu Textabb. 1503.

vorbei geht, wonach dieses sich bei der Linksdrehung der Antriebsrolle hinter den Riegelbolzen legt und die Weiche in umgelegter Stellung verriegelt. Sollen beide Drehrichtungen die Weiche in derselben Stellung verriegeln, so werden die Verschlussstücke nicht, wie in der Zeichnung angegeben, versetzt, sondern auf derselben Seite des Schalthebels angebracht, während nur ein Verschlussstück angeordnet wird, wenn die Weiche für eine Drehungsrichtung frei bleiben soll.

Eine neuere Ausführung einer Zwischenverriegelung von Jüdel und Co. ist in Textabb. 1505 dargestellt. Als Ausgleichvorrichtung ist hierbei ein Wendegeriebe bekannter Bauart mit Stirnradverzahnung angenommen. Die Verriegelung erfolgt durch eine Verschlusscheibe mit einseitigem Riegelkranz. Auf einer freistehenden Achse sind die gleich großen Seilscheiben s und s^1 , die Verschlusscheibe v und ein Hebel h drehbar angeordnet; letzterer trägt den doppelten Zahntrieb z . Hebel h und Verschlusscheibe v sind durch eine Klauenkuppelung k verbunden, die aufgehoben wird, wenn die Seilscheiben im Falle eines Drahtbruches den Hebel h weiterdrehen, die Verschlusscheibe v aber dieser Bewegung nicht folgen kann. Zu dem Zwecke sind die Flächen der Kuppelung schräg ausgebildet, sodass die Verschlusscheibe v nach oben verschoben und damit außer Eingriff mit Hebel h gebracht werden kann. Diese Verschiebung der Verschlusscheibe ist jedoch nur in ihren Reifstellungen, die durch Anschläge g und g^1 festgelegt sind, möglich. In diesen Stellungen gestatten die Aussparungen a oder b im Schleifkranz der Verschlusscheibe, dass diese sich heben kann, während die Knaggen a^1 und b^1 im Zusammenwirken mit dem vollen Schleifkranz in allen übrigen Stellungen eine

Verschiebung der Verschlusscheibe verhindern. Bricht der Draht bei auf „Fahrt“ stehendem Signale, so bleibt die Weiche verschlossen; im ersten Falle wird die Verschlusscheibe nach Vorstehendem gehoben, der Verschlusskranz verbleibt in dem betreffenden Einschnitte des Riegels, im zweiten Falle wird die Verschlusscheibe zurückgedreht, wobei das vordere, niedrige Ende des Verschlusskranzes in einen entsprechend niedrigen Einschnitt des Riegels eintritt.

Bei der in Textabb. 1506 dargestellten Zwischenverriegelung von Schnabel

und Henning sind die beiden Seilrollen mit dem zum Ausgleiche der Wärmeschwankungen dienenden Wendegetriebe aufrechtstehend angeordnet. Sie kann auf

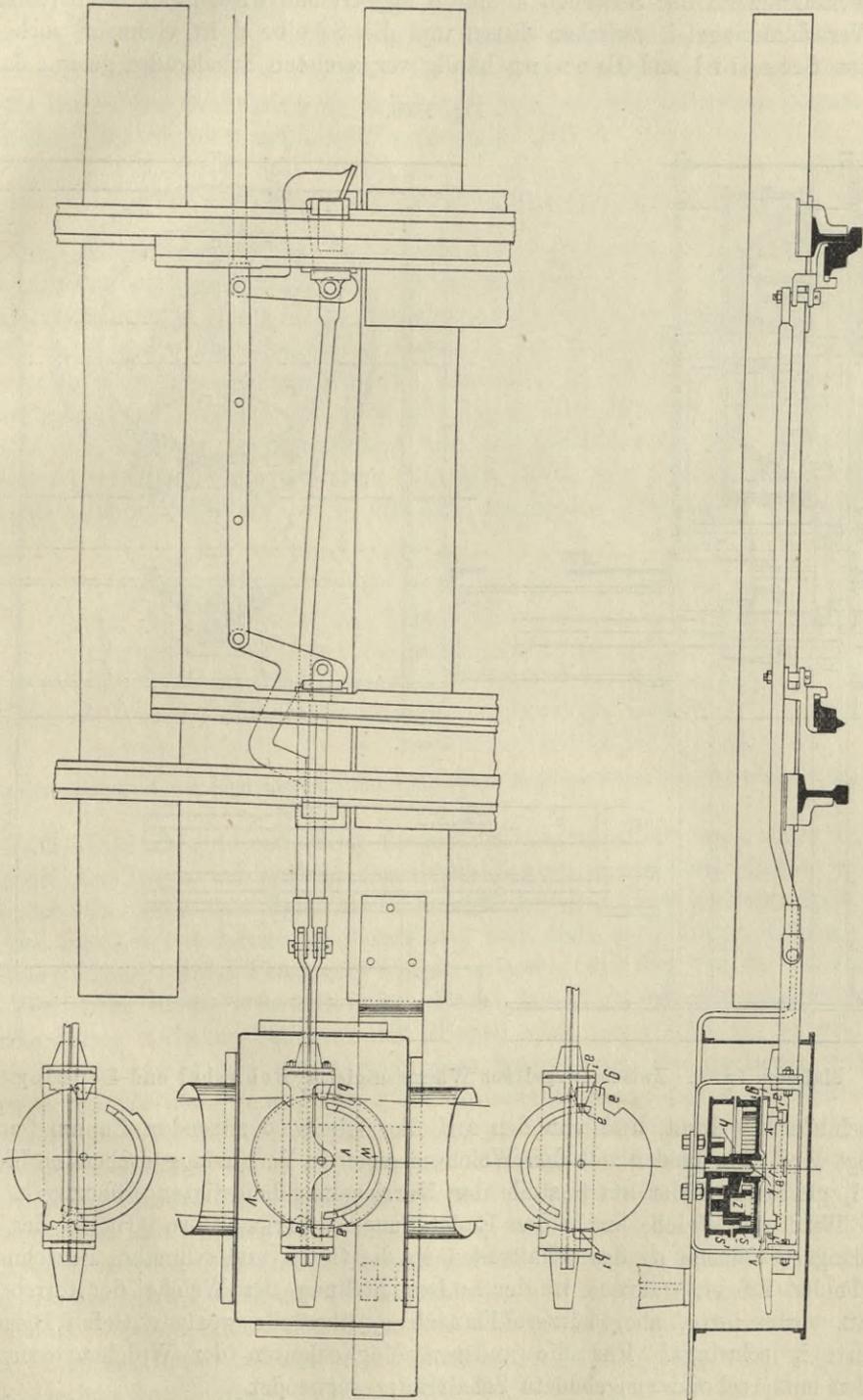
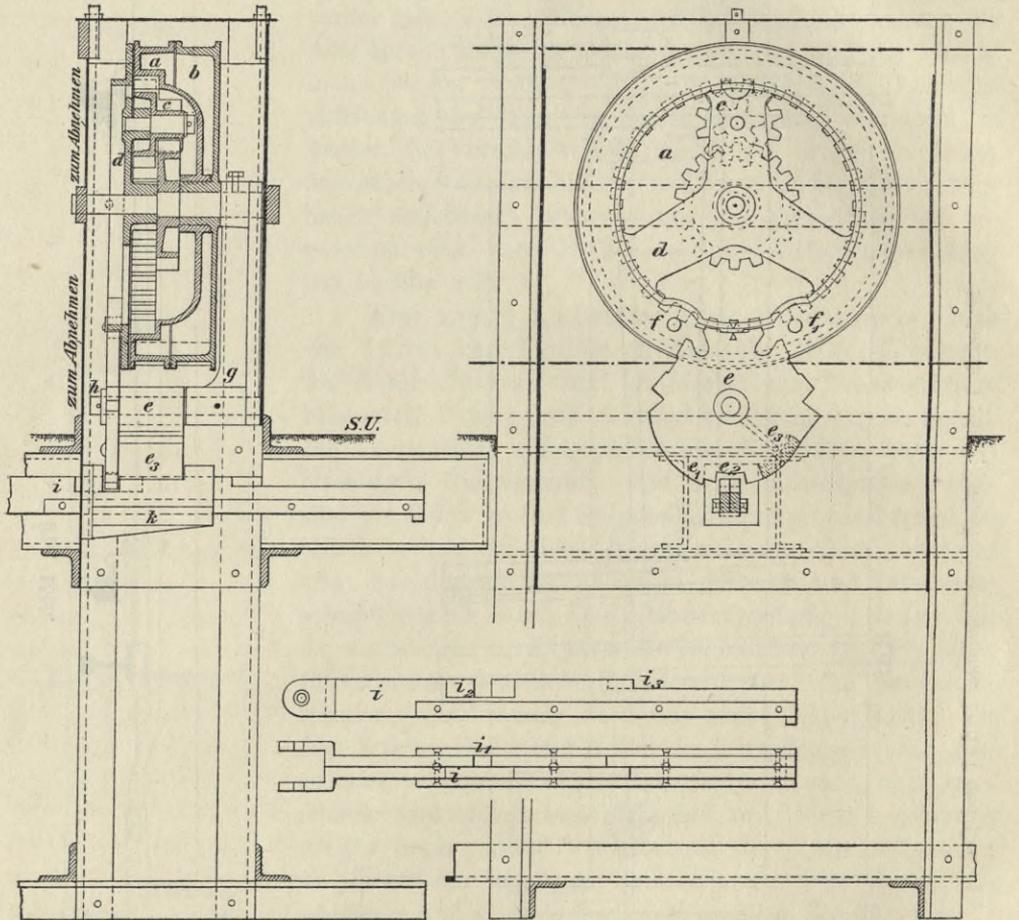


Fig. 1505.

Maßstab 1 : 20. Zwischenverriegelung, Jüde l und Co.

diese Weise bequem in die oberirdisch liegenden Leitungen eingebaut werden. Zu diesem Zwecke wirkt auch die Scheibe *d*, die mittels des Doppelzahnrades *c* von den Verzahnungen der Seilrollen *a* und *b* angetrieben wird, nicht unmittelbar auf den Verschlussriegel *i*, zwischen diesen und die Scheibe *d* ist vielmehr noch eines der von Schnabel und Henning häufig verwendeten Schalträder gelegt, das als

Fig. 1506.



Mafsstab 1 : 10. Zwischenriegel mit Wärmeausgleich, Schnabel und Henning.

Verschlussstück dient, und von den auf der Scheibe *d* sitzenden Zapfen *f* und *f*₁ bewegt wird. Die beiden mit den Weichenzungen in Verbindung stehenden Riegel *i* und *i*₁ gleiten in einer am Gestelle der Verriegelung befestigten Führung *k*.

Wird die Weiche in beiden Endstellungen verriegelt, so tritt in der einen der längere Flansch *e*₁ des Schaltrades in die tiefen und schmalen Einschnitte *i*₂ der beiden Riegel, während in der andern Stellung der Weiche der durch einen Ansatz verbreiterte, aber kürzere Flansch *e*₃ über die weniger tiefen Riegelausschnitte *i*₃ schwingt. Für die anderen Möglichkeiten der Weichenverriegelung werden entsprechend ausgebildete Schalträder verwendet.

wobei die vorkommenden Wärmeeinflüsse durch entsprechend vergrößerten Durchmesser der Seilrollen an den Riegeln gegenüber den Stellrollen der Signale berücksichtigt werden.

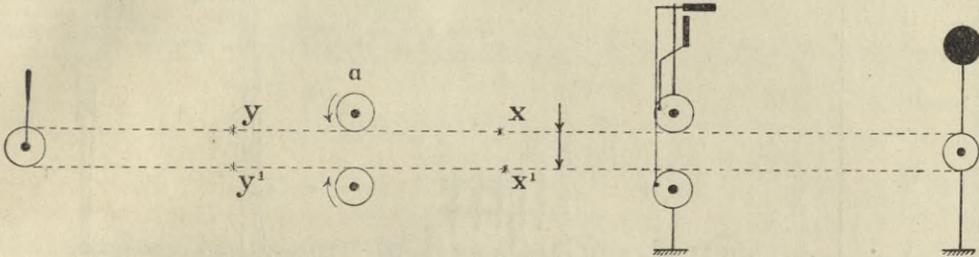
Aus der verschiedenen Beeinflussung des Zwischenriegels je nach der Lage des Drahtbruches ergibt sich ferner, daß sich die Leitung, wenn der Draht bei x reißt, unabhängig von der Lage der durch den Zwischenriegel zu sichernden Weiche abwickelt, da bei der dem Wärmeausgleich entsprechenden Abwickelungsbewegung keine Bethätigung der Verriegelung eintritt. Dies tritt jedoch ein, wenn die Leitung bei y bricht. Die Leitungsabwicklung von der Ruhelage aus kann also ebenso, wie bei der Ausführung einer Stellbewegung nur eintreten, wenn sich die durch den Riegel zu sichernde Weiche in entsprechender Stellung befindet. Wird beispielsweise nach Textabb. 1507 durch die Drahtbewegung in der Richtung des Pfeiles das einarmige Signal auf „Fahrt“ gestellt, und hierbei die zu sichernde Weiche durch den Zwischenriegel bei a auf den geraden Strang verriegelt, während bei umgekehrter Stellbewegung das zweiarmige Signal unter Verriegelung der Weiche auf den krummen Strang auf „Fahrt“ gestellt wird, so entspricht die eintretende Abwicklung im Falle eines Drahtbruches bei y^1 der erstern, und der Drahtbruch bei y der letztern Stellbewegung. Die betreffenden Abwickelungen können daher von der „Halt“-Stellung des Signales aus auch nur eintreten, wenn die Weiche im Augenblicke des Drahtbruches im erstern Falle auf den geraden und im letztern auf den krummen Strang eingestellt war. Ist dies nicht der Fall, so bleibt auch die Bewegung aus und das Signal verbleibt in der „Halt“-Stellung. Lag die Weiche richtig, so wird das Signal durch die eintretende Abwicklung unter entsprechender Verriegelung der Weiche zunächst auf „Fahrt“ gestellt, worauf die Fortsetzung der Abwicklung das Mastsignal selbsthätig auf „Halt“ stellt. Diese Fortsetzung der Abwicklung bedingt aber einen der Größe eines weitem Stellganges entsprechenden Leergang innerhalb der in Thätigkeit getretenen Riegeltheile. Die Antriebseilscheiben der Zwischenverriegelungen in den Signalleitungen müssen aus diesem Grunde so groß genommen werden, daß die von ihnen angetriebenen Verschlussrollen eine im Sinne der Stellbewegung mindestens verdoppelte Bewegung aufnehmen können, bevor sie durch Anschläge an den Riegeltheilen gehemmt werden. Bei dem Schneckenriegel von Zimmermann und Buchloh (Textabb. 1499 S. 1263) laufen die den Riegelbalken antreibenden Schneckengänge zu demselben Zwecke an Anfang und Ende in einen wagrechten Gang aus, sodafs bei über den Stellgang hinaus eintretender Abwicklung die erfolgte Riegelung nicht weiter beeinflusst wird.

Die Anordnung des Spannwerkes zwischen Stellwerk und Riegel ist die bei Verriegelungen innerhalb der Ausfahrtsignalleitungen übliche, wo der Abstand zwischen Riegel und Signal gewöhnlich nur gering ist; da die Leitungen hier meist unterirdisch geführt sind und daher die Gelegenheit zur Einschaltung der Spannwerke in die offene Leitung selten gegeben ist, werden diese Spannwerke wie bei den Weichenleitungen gewöhnlich unter dem Stellwerke angeordnet.

Für Verriegelungen in den Leitungen der Einfahrtsignale, die gewöhnlich mit durchlaufendem Vorscheibenanschlusse versehen sind, ist die Spannwerksanordnung zwischen Riegel und Signal vorzuziehen. Hierdurch wird die Ausgleichfähigkeit der Verriegelung entlastet, oder bei unbegrenzter Ausgleichung die Größe der an

dem Riegel erforderlichen Seilaufwicklung verringert und auch die Beteiligung der Verriegelung an der Abwicklung bei Drahtbruch vereinfacht. Reißt der Draht beispielsweise bei x x_1 (Textabb. 1508) zwischen Riegel und Hauptsignal vor oder hinter dem Spannwerke, so wird die eintretende Abwicklung nur auf das Signal und die Vorscheibe übertragen, während die Verriegelung bei a völlig

Fig. 1508.



Drahtbruch in der Leitung zwischen Zwischenriegel und Hauptsignal.

unbeeinflusst bleibt. Hieran verändert sich auch nichts, wenn der Draht zwischen Hauptsignal und Vorscheibe reißt. Die Verriegelung wird vielmehr nur bei Drahtbruch zwischen Stellwerk und Riegel, etwa bei y y_1 beeinflusst, und zwar in der Weise, daß jeweilig nur eine Seilscheibe der doppelrolligen Verriegelungen an der Abwicklung beteiligt ist, während die zweite unbeweglich bleibt. Ist beispielsweise der Draht bei y gerissen, so wird durch den heil gebliebenen Draht die Abwicklung an dem Haupt- und dem Vorsignale herbeigeführt und hierdurch der gerissene Draht von y her angezogen. Die in dem nachschleifenden Drahte befindliche Rolle der Verriegelung wird daher in der Richtung des Pfeiles gedreht, während die zweite Rolle unbeeinflusst bleibt. In gleicher Weise hat eine Drahttrennung bei y_1 eine Drehung der zweiten Rolle in der Richtung des Pfeiles zur Folge, während die erste Rolle stehen bleibt. Diese einseitige Drehbewegung innerhalb der Verriegelungen bethätigt bei zweirolliger Ausbildung die Verriegelung ebenso, wie beim Stellen, jedoch mit dem Unterschiede, daß durch die einseitige Rollendrehung auch nur eine halb so große Riegelbewegung erzielt wird, wie bei einer gleich großen, im Sinne der Stellbewegung an beiden Rollen vorgenommenen Drehung. Die Abwicklung von der Ruhelage aus kann daher, wie bei der ersten Spannwerksanordnung, bei Drahtbruch zwischen Stellwerk und Riegel auch nur eintreten, wenn die abhängige Weiche sich in entsprechender Stellung befindet.

Als weitere Eigenthümlichkeit der zweiten Spannwerksanordnung ergibt sich noch, daß der nachschleifende gerissene Draht vor und hinter dem Spannwerke einen verschieden großen Weg macht. Denn während dieser zwischen Spannwerk und Mastsignal der wirklichen Größe der am Signale eingetretenen Abwicklung entspricht, verdoppelt er sich für das zwischen Spannwerk und Bruchstelle gelegene Drahtstück und also auch für die an der Bewegung beteiligte Rolle der Verriegelung, weil das auf den beiden Drähten aufliegende Spannwerk bei seinem Niedergange das Drahtstück vom Spannwerke bis zur Bruchstelle doppelt nachzieht. Die eintretende Abwicklung des Riegelantriebes bei Drahtbruch in der Ruhelage entspricht daher dem vierfachen Signalstellwege, wobei jedoch der Riegelantrieb in

Zusammenstellung LVI.
Vorgänge am Signale, Vorsignale und an der

Zusammenstellung LVI.

Verschlussrolle beim Reifsen des Drahtes.

Fall	Stellung des Signales, des Vorsignales und der Verschlussrolle vor dem Reifsen	Reifs-Stelle
I	<p>Fig. 1509.</p>	a*
II		b
III		c
IV		d*
V		e
VI		f*
VII	<p>Fig. 1510.</p>	a*
VIII		b
IX		c
X		d*
XI		e
XII		f*
XIII	<p>Fig. 1511.</p>	a*
XIV		b
XV		c
XVI		d*
XVII		e
XVIII		f*

Die mit einem * bezeichneten Reifsstellen liegen in dem Drahte, der zwei Arme auf Fahrt zieht.

Stellung der Weiche	Vorgang an der Verschlussrolle	Vorgang am Signale	Vorgang am Vorsignale
1. richtig für einen Arm	Das Verschlussstück für zwei Arme wird gegen den Weichenriegel gedrückt. Keine Bewegung	Keine Bewegung	Keine Bewegung
2. richtig für zwei Arme	Es wird nur eine Rolle bewegt und die Weiche für zwei Arme verriegelt	Halt — zwei Arme Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
1. richtig für einen Arm	Es wird nur eine Rolle bewegt und die Weiche für einen Arm verriegelt	Halt — ein Arm Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
2. richtig für zwei Arme	Das Verschlussstück für einen Arm wird gegen den Weichenriegel gedrückt. Keine Bewegung	Keine Bewegung	Keine Bewegung
		Halt — zwei Arme Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
		Halt — zwei Arme Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
	Bei genügender Leitungslänge kann die Verschlussrolle durch die Spannung in dem Leitungsdrahte zwischen der Verschlussrolle und dem Stellhebel bewegt und die Weiche dadurch möglicherweise verriegelt werden.	Halt — ein Arm Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
		Halt — zwei Arme Fahrt — Halt	Halt — Fahrt — Halt
Die Weiche ist für einen Arm verriegelt	Nur eine Rolle wird bewegt, die Weiche entriegelt, alsdann das Verschlussstück für zwei Arme gegen den Verschlussriegel gedrückt und dadurch weitere Bewegung verhindert	Ein Arm Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
Die Weiche ist für einen Arm verriegelt	Nur eine Rolle wird bewegt und die Weiche für einen Arm noch weiter verriegelt	Ein Arm Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
		Ein Arm Fahrt — Halt Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt Fahrt — Halt
		Ein Arm Fahrt — Halt Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt Fahrt — Halt
	Bei genügender Leitungslänge kann die Verschlussrolle durch die Spannung in dem Leitungsdrahte zwischen der Verschlussrolle und dem Stellhebel bewegt werden	Ein Arm Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
		Ein Arm Fahrt — Halt Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt Fahrt — Halt
Die Weiche ist für zwei Arme verriegelt	Nur eine Rolle wird bewegt und die Weiche noch weiter verriegelt	Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
Die Weiche ist für zwei Arme verriegelt	Nur eine Rolle wird bewegt, die Weiche entriegelt, alsdann das Verschlussstück für einen Arm gegen den Verschlussriegel gedrückt, und dadurch weitere Bewegung verhindert	Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
		Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
		Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt
	Bei genügender Leitungslänge kann die Verschlussrolle durch die Spannung in dem Leitungstücke zwischen der Verschlussrolle und dem Stellhebel bewegt werden	Zwei Arme Fahrt — Halt Ein Arm Fahrt — Halt	Fahrt — Halt Fahrt — Halt
		Zwei Arme Fahrt — Halt	Fahrt — Halt

Folge der einseitigen Drehbewegung nur zur Hälfte erfolgt, sodafs der Gesamtweg der herbeigeführten Verriegelung derselbe bleibt, wie bei der ersten Spannwerksanordnung. Hieraus ergibt sich für alle in die Signalleitung eingeschalteten Verriegelungen, bei denen das Spannwerk zwischen Riegel und Mastsignal angeordnet ist, die Nothwendigkeit einer verdoppelten Abwicklungsfähigkeit gegenüber der Lage des Spannwerkes zwischen Stellwerk und Riegel. Sie kann bei den Verriegelungen mit Zahnradkuppelung von Stahmer, Fiebrandt, Seyffert u. a., wo das Kuppelrad bei der einseitigen Drahtabwicklung eine zugleich drehende und umlaufende Bewegung erhält, ohne sonstige Aenderung ihrer Gesamtanordnung durch Vermehrung der Seilaufwicklung auf die Antriebsrollen hergestellt werden, da die Winkelbewegung der Rollen an und für sich nicht begrenzt ist. Bei Hubbügelantrieb der Zwischenverriegelungen nach Jüdel und Co. (Textabb. 1498) ist eine solche Begrenzung durch den Verlauf der wagerecht liegenden Hubbügel gegeben, sodafs die vergrößerte Abwicklungsfähigkeit durch entsprechende Vergrößerung des Rollendurchmessers hergestellt werden muß. Bei den Riegeln von Zimmermann und Buchloh mit schneckenförmigem Hubbügel liegt eine Begrenzung in der Winkeldrehung der Rollen nicht vor, wenn dafür Sorge getragen wird, dafs sich der Riegelbalken in der oben und unten am Schneckengänge angeordneten wagerecht verlaufenden Balkenführung nicht festlaufen kann. Um dies zu verhindern, werden nach Textabb. 1501 (S. 1264) zum Abschlusse der wagerechten Führungen h die um o drehbaren Federklappen f als Theile der Schneckengänge angeordnet, die im Verlaufe der Wickelung von den gegenlaufenden Balkenenden geöffnet werden und so die unbegrenzte Rollendrehung ermöglichen. Die früher von Zimmermann und Buchloh angewandten auslösbaren Seile, die sich nach eingetretener Riegelwirkung im Verlaufe der weitem Abwicklung von ihrer Einhängestelle an der Rolle ablösten, erfüllten zwar denselben Zweck, konnten jedoch bei unrichtiger Behandlung leicht versagen.

Für die doppelte Drahtbewegung berechnete Seile sind außerdem für alle zwischen Stellwerk und Spannwerk liegenden Drahtunterbrechungen, und zwar in ihrer Bewegungsrichtung nach dem Spannwerke zu erforderlich, also für alle daselbst befindlichen Umlenkungen und für die von dem Spannwerke und der Zwischenverriegelung nach dem Stellwerke ablaufenden Seilenden.

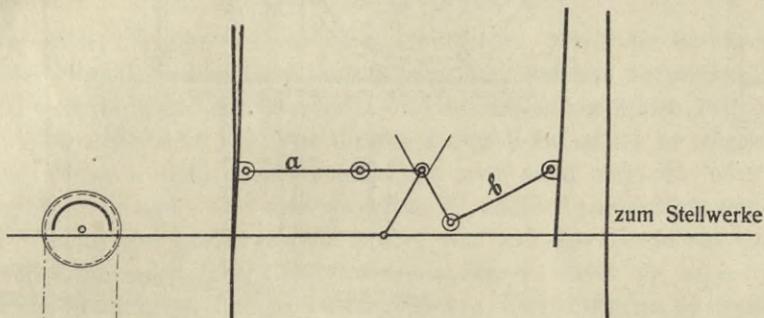
In Zusammenstellung LVI sind die Vorgänge bei Drahtbruch nach einer Aufstellung von Jüdel und Co. näher aufgeführt und für die verschiedenen Signalstellungen weiter erläutert.

β) E. Die Verbindung der Verriegelungen mit den Weichen.

Ebenso wie das Weichensignal (S. 1244) der fernbedienten Weichen gewöhnlich an das Zwischengelenk der Spitzenverschlüsse, oder, wenn zwei Gelenke vorhanden sind, an deren gemeinschaftliche Stellstange angeschlossen wird, werden auch vielfach die Sicherheitsverriegelungen mit diesen Theilen der Weichen verbunden. Die beiden Zungen einer einfachen Weiche erhalten hierbei nur eine Riegelstange (Textabb. 1512), die vom Stellwerke aus verriegelt wird und den Spitzenverschluss in einer Stellung festlegt, die dem Anliegen der einen und dem Abliegen der andern Zunge entspricht. Der Zweck der Sicherheitsverriegelung wird

hierdurch jedoch nur unvollkommen erreicht, da eine Beschädigung innerhalb des Spitzenverschlusses nicht ausgeschlossen ist. So würde beispielsweise bei Bruch in den Stellstangen a oder b oder in deren Anschlußbolzen sowohl Stellbewegung wie Riegelbewegung vorgenommen werden können, auch das Weichensignal seine Stellung wechseln, ohne daß die Weichenzungen die richtige Lage erhalten haben. Eine vollkommene Sicherungsverriegelung, wie sie z. B. für die preussischen Bahnen vorgeschrieben ist, erfordert daher, wie unter β) A. S. 1245 ausgeführt ist, eine

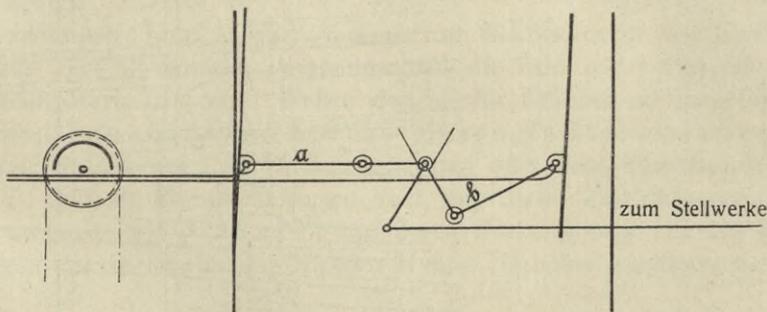
Fig. 1512.



Verbindung der Verriegelung mit einer einfachen Weiche.

Ueberwachung beider Zungen, also für jede Zunge eine besondere, unmittelbar an sie anschließende Riegelstange, wobei als Angriffspunkt gewöhnlich der Zungenangriffsbolzen dient (Textabb. 1513). Eine Ausführung dieser Art in Verbindung mit Hakenschloß und Schneckenriegel von Zimmermann und Buchloh ist in der Textabb. 1499 (S. 1263) dargestellt. Die beiden Riegelstangen d e sind unter-

Fig. 1513.



Anschluß der Verriegelung mit besonderer Riegelstange für jede Zunge an eine einfache Weiche.

halb der Zungenkloben an die hierzu besonders eingerichteten Stellbolzen ss_1 angehängt, deren Kopf sich unten befindet, während an dem obren Ende eine Mutter mit Keilsicherung angebracht ist.

Ausführungen von Jüdel und Co. für denselben Zweck sind aus Textabb. 1505 (S. 1267) ersichtlich. Der Riegelanschluß für vier Zungen bei doppelten Kreuzungsweichen in Verbindung mit Hubbügel-Verschlüssen (Textabb. 1498, S. 1262) ist in Textabb. 1514 dargestellt. Die anliegenden und abstehenden Zungen sind hierbei unter sich durch schwingende Hebel n verbunden, deren Mittelzapfen den Angriff für die beiden

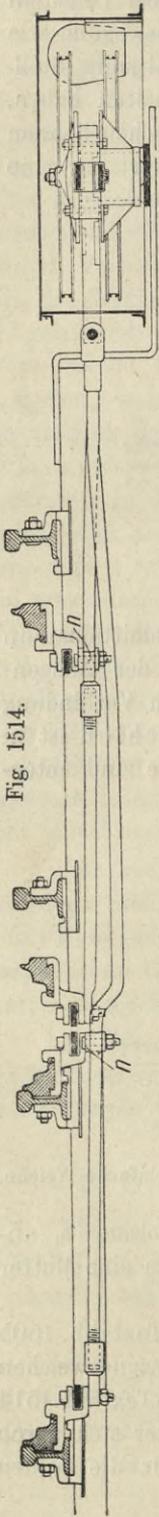
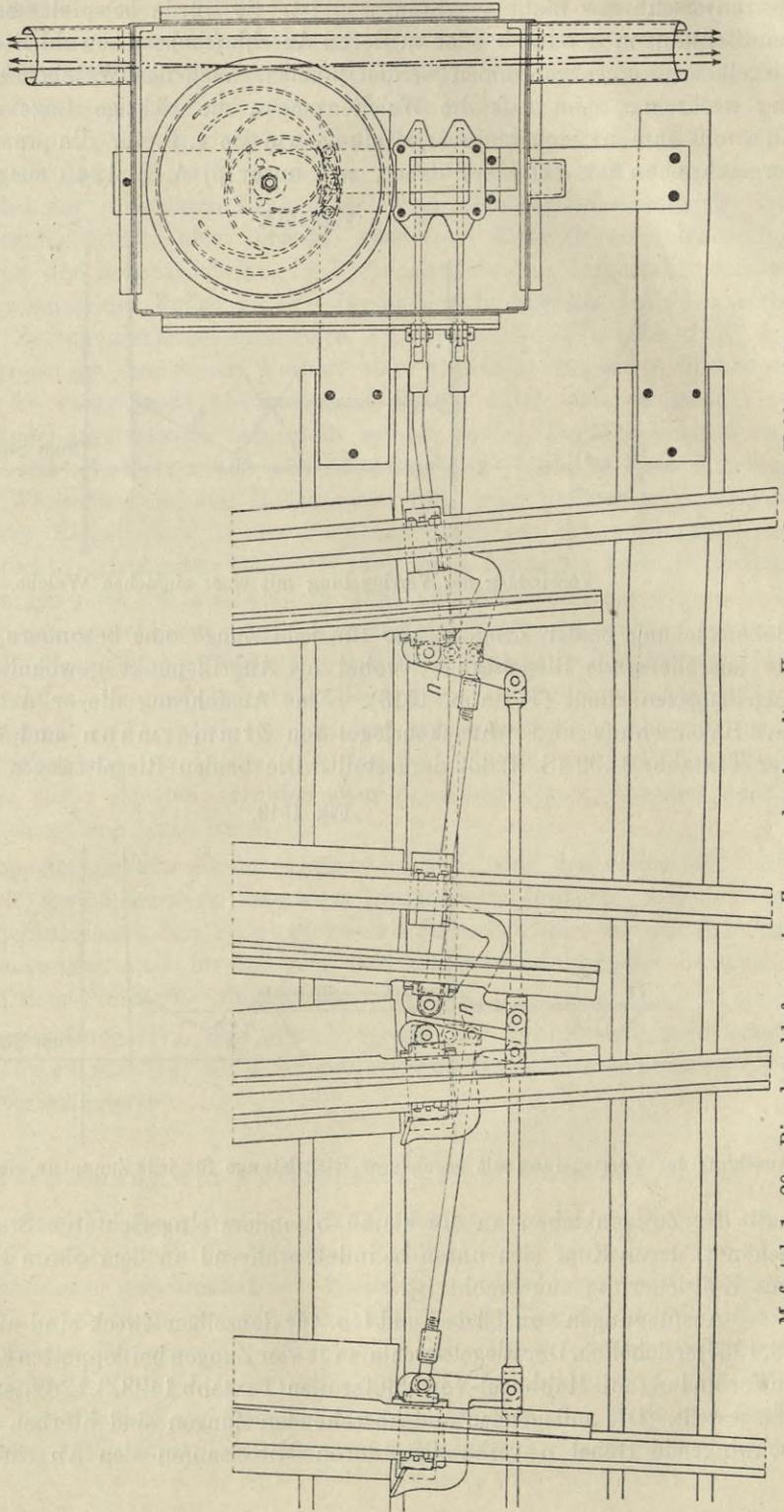


Fig. 1514.



Maststab 1 : 20. Riegelanschluss an vier Zungen der doppelten Kreuzungsweiche mit Hubbügel-Verschlussrollen.

Riegelstangen bilden. Bei vorschriftsmässiger Lage aller Zungen in den Endstellungen nehmen die Riegelstangen ganz bestimmte Endstellungen ein, die nicht erreicht werden, sobald eine der gekuppelten Zungen nicht richtig liegt.

e) 3. Einrichtungen zur Verhütung des Umstellens fernbedienter Weichen unter dem Zuge.

3. α. Allgemeines.

Wie schon bei den Stellwerken ausgeführt ist, wird die durch die „Fahrt“-Stellung der Signale erzwungene Feststellung der Weichen aufgehoben, sobald das Fahrsignal beseitigt und der hierdurch frei werdende besondere Fahrstrassenhebel in die Ruhelage gebracht ist. Von diesem Augenblicke an ist es möglich, Weichen umzulegen, die von dem zugelassenen Zuge noch nicht erreicht, oder noch nicht ganz durchfahren sind. Da das vorzeitige Umstellen namentlich einer spitz befahrenen Weiche eine grosse Gefahr bildet, weil in Folge davon ein Fahrzeug entweder zweispurig, oder in ein anderes Gleis fahren kann, so ist es nothwendig, an den spitz befahrenen, fernbedienten Weichen Einrichtungen zu treffen, die das Umstellen unter dem fahrenden Zuge auch nach Beseitigung des Fahrsignales verhindern. Durch die hierbei in Anwendung stehenden Sicherungen wird entweder der Fahrstrassenhebel in solcher Weise festgelegt, dafs er nach Beseitigung des Fahrsignales nur mit Genehmigung einer zweiten Dienststelle, oder nur unter Mitwirkung des eine bestimmte Stelle erreichenden Zuges in die Ruhelage gebracht werden kann; dieses Verfahren heifst: „Fahrstrassenfestlegung“; oder an den einzelnen Weichen werden örtliche Einrichtungen angebracht, die diese auch bei der Rubestellung des Fahrstrassenhebels so lange festlegen, wie sie vom Zuge befahren werden.

Die letzteren Einrichtungen kommen für die Stellwerke der Klasse I⁷¹⁸⁾, bei denen nur eine Dienststelle vorhanden und die Zahl der Spitzweichen nur klein ist, ausschliesslich in Frage. Neben den hierfür üblichen mechanischen Einrichtungen, den Druckschienen, Sperrschienen, Zeitverschlüssen, die durch den fahrenden Zug auf die Weichensteilung oder den Weichenspitzenverschluss einwirken, sind als Einzelsicherungen auch elektrische Einrichtungen, Induktorsicherungen, in Anwendung⁷¹⁹⁾, auf deren Wirkungsweise bei den Fahrstrassenicherungen der Stellwerke der Klassen II und III näher eingegangen wird.

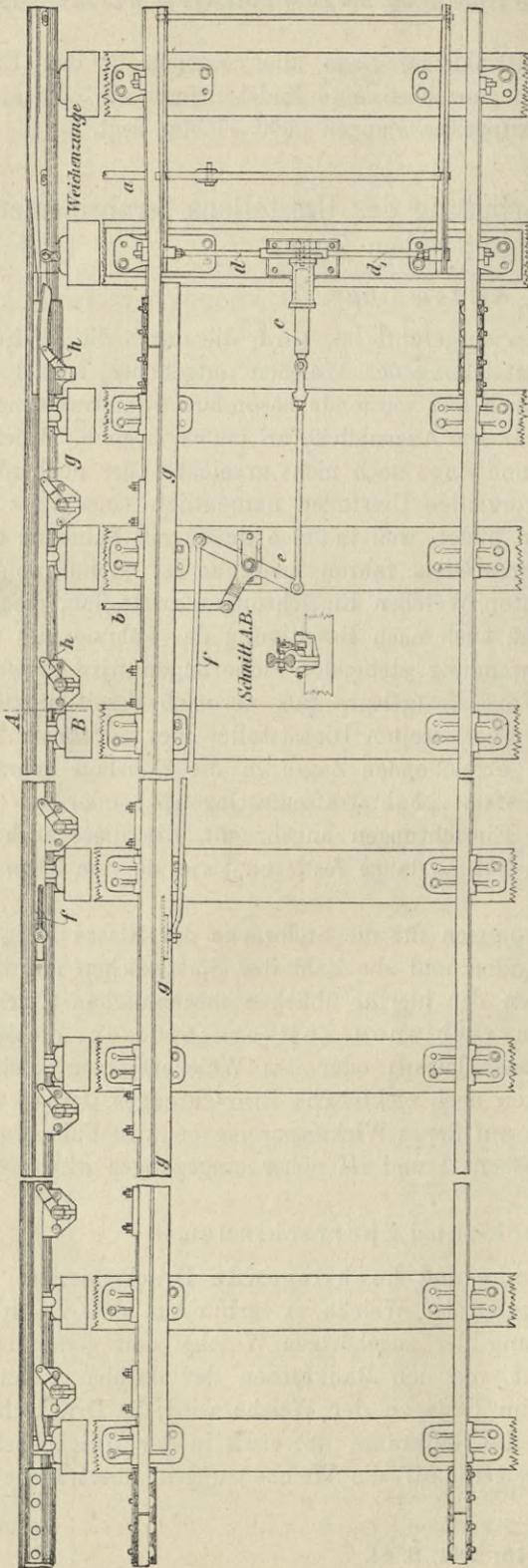
3. β. Die Druck- und Sperrschienen.

Man unterscheidet tiefliegende und hochliegende Druckschienen. Die ersteren sind mit der Stellvorrichtung der Weiche so verbunden, dafs sie in der Ruhelage, d. h. in jeder Endstellung der zugehörigen Weiche weit genug unter Schienenoberkante liegen, um nicht von den Radkränzen der darüber rollenden Fahrzeuge berührt zu werden. Beim Umlegen der Weiche wird die Druckschiene gehoben und hierbei stösst sie an die Radkränze der etwa in der Weiche befindlichen Fahrzeuge an, sodafs die weitere auf die Weichenzungen übertragene Be-

⁷¹⁸⁾ Seite 909.

⁷¹⁹⁾ Organ 1898, S. 157; 1900, S. 15; 1901, S. 84.

Fig. 1515.



Maßstab 1 : 36. Zungenriegel und innere Druckschiene (facing point lock and inside locking bar) der englischen Great-Eastern-Bahn.

wegung, also die Umstellung der Weiche verhindert wird. Zu den tiefliegenden Druckschienen ist auch die Sperrschiene zu rechnen, die ebenfalls mit der Stellvorrichtung der Weiche in Verbindung steht, aber beim Umlegen der Weiche in wagerechter Ebene nach der Schiene hin bewegt wird. Befindet sich ein Fahrzeug in der Weiche, so stößt die Sperrschiene seitlich gegen die Räder, wodurch ihre weitere Bewegung, also die Umstellung der Weiche verhindert wird.

Die tiefliegenden Druckschienen nennt man wegen der Art ihrer Bewegung und Wirkung auch Hub- oder Fühlschienen.

Die hochliegenden oder selbstthätigen Druckschienen dagegen stehen in der Ruhelage mit der Weichensteilung nicht in Verbindung und werden durch Gegengewichte oder Federn in solcher Höhe über Schienenoberkante festgehalten, daß sie beim Aufahren eines Fahrzeuges heruntergedrückt werden. Hierdurch wird die Stelleitung festgelegt und das Umlegen der Weiche verhindert. Hört die Belastung auf, so geht die Druckschiene selbstthätig wieder in ihre Hochlage zurück und die Festlegung der Stelleitung wird aufgehoben.

Die Anordnung der tiefliegenden Druckschiene ist auf den englischen Bahnen für fernbediente, von Zügen gegen die Spitze befahrene Weichen

allgemein üblich. Dabei wird neben dem Weichen-Stellgestänge noch ein gleichartig ausgebildetes Riegelgestänge angeordnet, das die Weichenzungen durch besondere Riegelhebel örtlich verriegelt, und an das zugleich die Druckschiene angeschlossen ist. Eine Endausgleichung der Gestänge und eine Verriegelung der Weichenzungen nach Art der auf den deutschen Bahnen üblichen Spitzenverschlüsse findet dagegen nicht statt. Eine solche Weichenausrüstung ist in der Textabb. 1515 nach einer Ausführung auf der Great Eastern-Bahn dargestellt. a ist das Stellgestänge und b das Riegelgestänge, das den Riegelschieber c antreibt, der auf zwei mittels besonderer Kloben an die Zungen angeschlossene Verschlussstangen dd_1 einwirkt und so die anliegende und die abliegende Zunge auf ihre richtige Lage prüft. Durch die Angriffstange f und den dreiarmigen Hebel e ist die an der Innenseite der Fahrschienen auf den Pendelangriffen hh gelagerte Druckschiene g an das Riegelgestänge b angeschlossen. Daher kann selbst nicht einmal die Entriegelung der Weiche vorgenommen werden, so lange sich noch ein Fahrzeug auf der Druckschiene befindet. Die Länge der Druckschienen, die dem größten vorkommenden Achsstande entsprechen mu \ddot{u} ss, beträgt im vorliegenden Falle 9,14 m. Sie schneidet unmittelbar vor der Zungenspitze ab und ist an jedem Ende mit einem Anlaufe versehen.

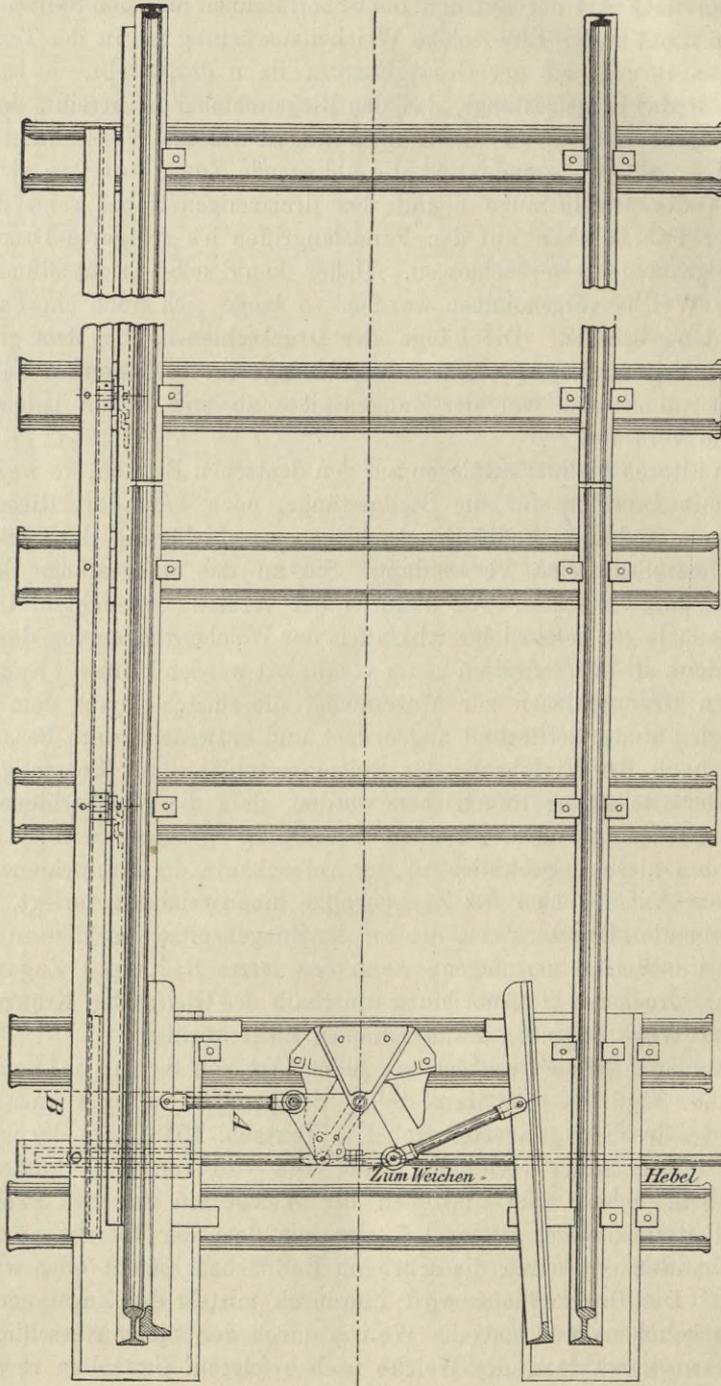
Bei den älteren Stellwerksanlagen auf den deutschen Bahnen, wo weder Spitzenverschlüsse mit Leergang für die Stellgestänge, noch besondere Riegelhebel vorgesehen waren, fanden auch die Druckschienen zur Sicherung der Weichen gegen vorzeitiges Umstellen keine Verwendung. Sie an das Stellgestänge der Weichen anzuschließen, war zwecklos, weil dadurch bei vorzeitigem versuchtem Umlegen des Weichenstellhebels ein gefährliches Abklaffen der Weichenzungen vor dem Anstoßen der Druckschiene an die Radreifen kaum verhindert werden konnte. Erst in neuerer Zeit gelangten Druckschienen zur Anwendung, die zunächst nach dem Muster der englischen Einrichtung tief liegend angeordnet und entweder durch besondere Stellhebel, oder, nach der Einführung der Spitzenverschlüsse mit Leergang, in solcher Weise von der Stelleitung angetrieben wurden, daß die Druckschiene durch den der Weichenbewegung vorausgehenden Riegelgang gehoben wird. Die Druckschienen werden hierbei gewöhnlich an der Aufsenkante der Fahrschiene angebracht und mit ihrem Anlaufe über die Zungenspitze hinausreichend verlegt, weil es bei der innen liegenden Druckschiene, die an der Zungenspitze abschließen mu \ddot{u} ss, möglich bleibt, die Weiche umzulegen, wenn das letzte Rad eines Zuges über dem Anlaufe steht. Auch ist die Anordnung innerhalb des Gleises bei Kreuzungsweichen wegen der im Wege liegenden Zwangschienen nicht angängig.

Eine aufsen liegende Druckschiene dieser Art von Schnabel und Henning ist in Textabb. 1516 bis 1518 dargestellt. Sie pendelt um eine Anzahl an einem Winkeleisen w drehbar gelagerter Hebel a (Textabb. 1518), die durch die Längszugstange b mit einander verbunden sind. Sie wird von dem Spitzenverschlusse aus angetrieben, indem beim Umstellen der Weiche ein zwischen zwei Flacheisen gelagertes Gleitstück c den Stempel f, der mit dem der Weiche nächstliegenden Hebel a verbunden ist, durch die schrägen Endflächen anhebt oder wieder herabgleiten läßt. Die Druckschiene wird hierdurch mittels der Zugstange b auf ihre ganze Länge gehoben, während die Weiche durch den Spitzenverschluß entriegelt wird und gesenkt, während die Weiche nach erfolgtem Umstellen verriegelt wird.

1280 EINRICHTUNGEN ZUR VERHÜTUNG DES UMSTELLENS FERNBEDIENTER WEICHEN.

Textabb. 1519 bis 1521 zeigen die gleiche Anordnung der Druckschiene, jedoch zum Anschlusse an einen besondern Stellhebel eingerichtet. Die Längszugstange b

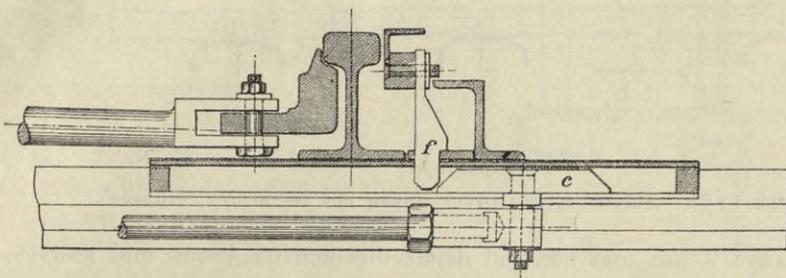
Fig. 1516.



Masstab 1 : 25. Außenliegende Druckschiene am Spitzenverschluss, Schnabel und Henning.

steht hierbei durch eine Schwinge mit dem doppelarmigen, an einer Stellrolle r angreifenden Hebel q in Verbindung, durch dessen Bewegung die Druckschiene auf ihre ganze Länge im Verlaufe einer halbkreisförmigen Drehung der Stellrolle gehoben und gesenkt wird. Weichenhebel und Druckschienenhebel sind nach Text-

Fig. 1517.

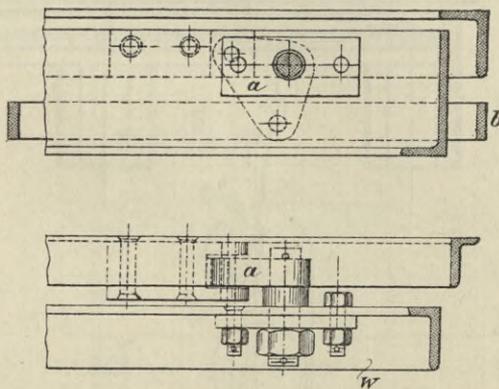


Mafsstab 2 : 15. Schnitt A B Textabb. 1516.

abb. 1522 so verbunden, dafs letzterer vor dem Umstellen des Weichenhebels umgestellt werden mufs.

Eine neuere Ausführung einer tiefliegenden Druckschiene von M. Jüdel und Co. ist in Textabb. 1523 dargestellt. Bei dieser „entlasteten“ Druckschiene ist der allgemeine Uebelstand der tiefliegenden Druckschienen, dafs sie die Stelleitung stark belasten und dadurch den Gang der Weichenhebel ungünstig beeinflussen, dadurch beseitigt, dafs in den Antrieb eine Feder eingeschaltet wird, die stark genug ist, die Bewegung des Stellhebels auf die Druckschiene zu übertragen, die sich aber beim Stellen längt, sobald dem Anheben der Druckschiene ein gröfserer Widerstand entgegenwirkt. Gleichzeitig mit dem Längen der Feder wird der Antrieb der Druckschiene gesperrt. Diese kann daher in Folge der Entlastung, die sie auf diese Weise erfährt, trotz grofser Länge sehr leicht gehalten werden, sodafs sie wenig Kraft zum Stellen braucht. Während die gewöhnlichen tief liegenden Druckschienen kaum über 11 m hinaus verlängert werden können, kann diese eine Länge von 20 m erhalten. Sie besteht aus einem leichten Winkeleisen A, das an der Aufsenseite des Gleises dicht am Schienenkopfe in senkrechter Ebene schwingend angeordnet ist. Zu seiner Führung dienen die Kurbeln B, die an einem von den Lagern D getragenen Winkeleisen C gelagert sind. Die Druckschiene A wird vom Hebel K aus angetrieben, der durch Stange G mit dem

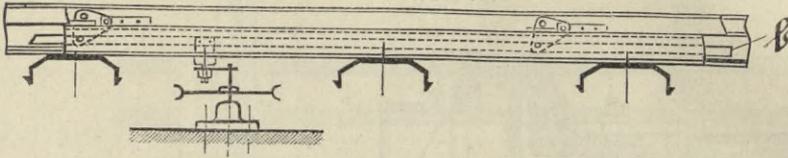
Fig. 1518.



Mafsstab 2 : 15. Stützpunkt der Druckschiene, Textabb. 1516.

Spitzenverschlusse der Weiche und durch Stange V, Schieber H und Feder J mit dem Winkelhebel F verbunden ist, dessen zweiter Schenkel als Führungskurbel für die Druckschiene dient. Durch die Bogenschwingung des Hebels K wird die Ver-

Fig. 1519.

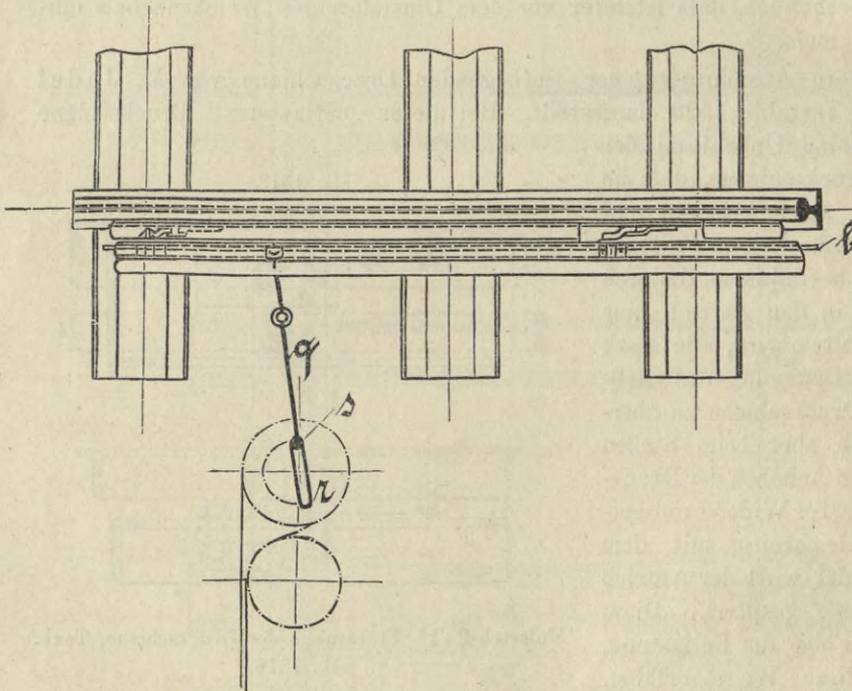


Seitenansicht.

Mafsstab 1 : 20. Außenliegende Druckschiene mit besonderm Stellhebel.

bindungstange V hin und her und damit die Schiene A auf- und abwärts bewegt, wobei die in der Stange V drehbar gelagerte Klinke L vor dem Sperrstücke M

Fig. 1520.

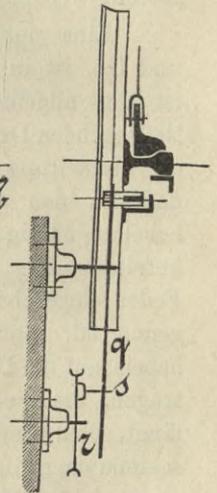


Grundrifs.

Mafsstab 1 : 20. Außenliegende Druckschiene mit besonderm Stellhebel.

vorbeischiebt. Ist die Druckschiene belastet, so kann die Verbindungstange V die Bogenschwingung des Hebels K nicht mitmachen, die Klinke L stößt bei dem Versuche, die Weiche umzustellen, seitlich gegen das Sperrstück M und verhindert dadurch das Umlegen des Stellhebels. Die Weiche kann aufgeschnitten und die

Fig. 1521.

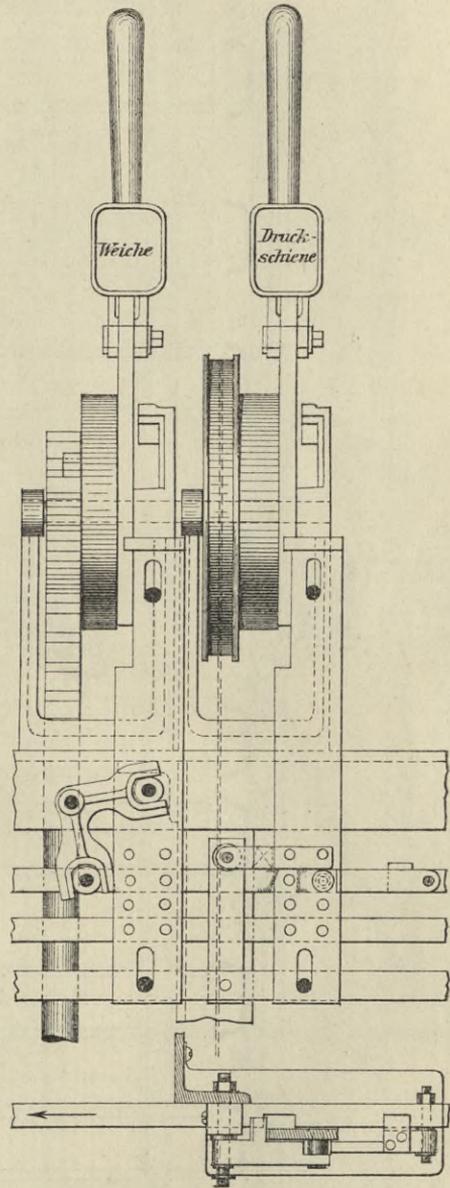


Querschnitt.

Druckschiene vorzeitig befahren werden, ohne das eine Beschädigung eintritt, weil in solchem Falle die Druckschiene A unter Längung der Feder J von den darüber rollenden Rädern nach unten gedrückt wird, wobei sich die vor dem Sperrstücke M gleitende Klinke L schräg einstellt; nach erfolgtem Aufschneiden oder Umstellen der Weiche wird die Klinke L durch das Zusammenwirken von Feder J und Schieber H wieder in die Ruhelage zurückgedreht.

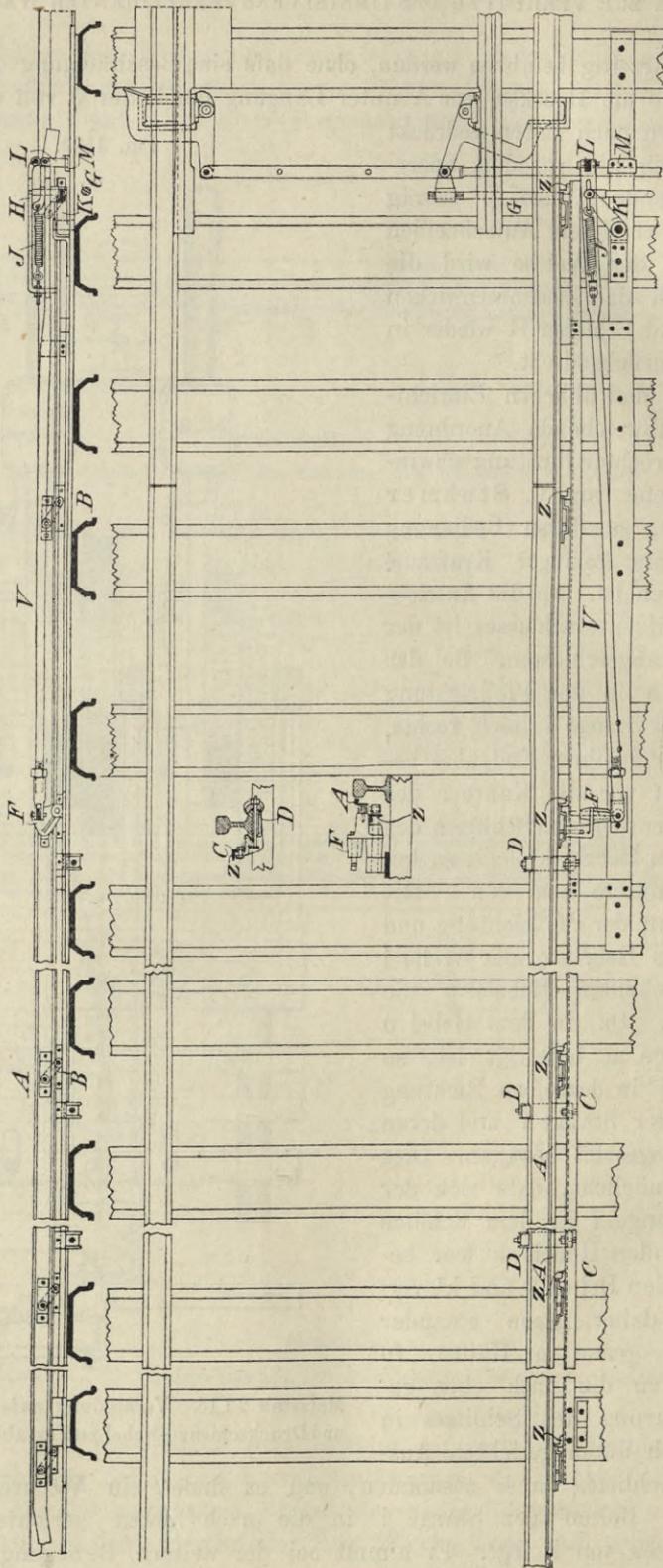
Eine von den üblichen Einrichtungen völlig abweichende Anordnung zeigt die, in senkrechter Richtung schwingende Hubschiene von C. Stahmer (Textabb. 1524), zu deren Bedienung ebenfalls nur ein geringer Kraftaufwand erforderlich ist. An die Antriebsstange a des Spitzenverschlusses ist der Winkelhebel c angeschlossen. Bei der Bewegung von a in der Pfeilrichtung bewegt sich die Stange i nach rechts, und da sich der in ihrer Endgabel befindliche Bolzen vor die Kante r des nach oben ausgearbeiteten Schlitzes des hinten liegenden Hebels k^1 legt, so bewegt sich der untere Arm von k^1 mit der Stange m^1 in der Pfeilrichtung und hebt mittels des Hebels o, der Welle l und des aufgekeilten Hebels n die Hubschiene an. Da an dem Hebel o auch die Stange m befestigt ist, so muß sich diese in derselben Richtung wie m^1 , also der Stange i und deren Bolzen entgegengesetzt bewegen. Dies ist dadurch ermöglicht, das sich der Bolzen der Stange i in dem Schlitz des vorn liegenden Hebels k leer bewegt. Die beiden Hebel k und k^1 verschieben sich daher gegen einander und zwar jeder genau zur Hälfte. In der Mitte treffen die nach oben gerichtete Aussparung des Schlitzes in k^1 und die nach unten gerichtete Aussparung des Schlitzes in k zusammen, und es findet ein Wechsel statt, indem sich der Bolzen der Stange i in die nach unten gerichtete Aussparung des Schlitzes von k legt. Er nimmt bei der weitem Bewegung der Stange

Fig. 1522.



Mafsstab 2 : 15. Verbindung zwischen Weichen- und Druckschiene-Hebel zu Textabb. 1519 bis 1521.

Fig. 1523.



Maisstab 2 : 57. Entlastete, tief liegende Druckschiene, Jüdel und Co.

Theile des Hubes machen die Stangen m und m^1 also eine Bewegung nach der entgegengesetzten Richtung und bewegen den Hebel o wieder in seine senkrechte Stellung zurück, die der tiefsten Lage der Hubschiene entspricht. Wird die Weiche aufgeschnitten, so bewegt sich in Folge der Zungenverschiebung die Stange a , aber nicht so weit, daß die Hubschiene ihre tiefste Lage einnimmt. Dies erfolgt erst durch das auffahrende Rad, und da die abliegende Zunge der aufgeschnittenen Weiche der Endbewegung der Hubschiene folgen muß, so wird sie nicht allein fest angelegt, sondern auch sicher verriegelt.

Fig. 1525.

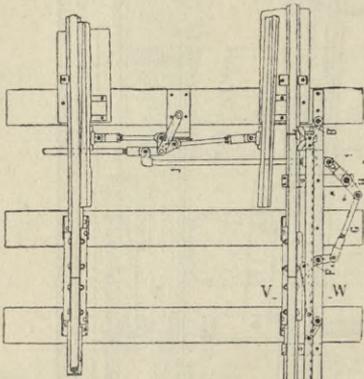
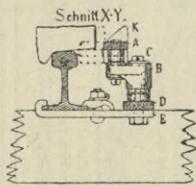
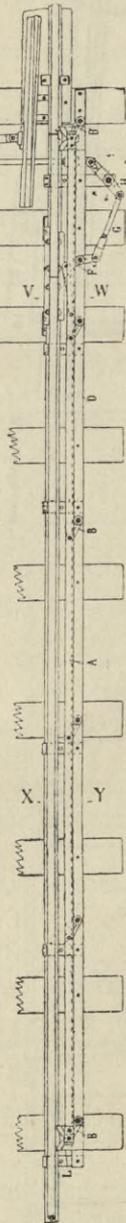


Fig. 1526.



Mafsstab 1 : 15.
Schnitt XY Textabb.
1525.



Mafsstab 1 : 50. Sperrschiene, Büf sing.

Ausgedehnte Verwendung hat die Sperrschiene von Büf sing (Textabb. 1525 und 1526) gefunden. Die aus einem Flacheisen bestehende Sperrschiene A ist, etwa 20 mm über S. O. aufragend aufsen neben der Fahrschiene so gelagert, daß sie bei ordnungsmäßig geriegelter Weichenlage von den Rädern nicht berührt wird. Sie wird durch den zweiarmigen Hebel H angetrieben, der durch die Stangen G und J mit ihr und der Stelleitung verbunden ist. Wird der Weichenhebel umgelegt, so wird sie mit abnehmender Geschwindigkeit der Fahrschiene so weit genähert, daß sie noch vor der vollständigen Weichenentriegelung gegen die Räder stößt und somit eine weitere, gefährdende Stellbewegung verhindert. Auf der Hälfte des Stellweges kehrt ihre Bewegung um, worauf sie sich mit zunehmender Geschwindigkeit von der Fahrschiene wieder entfernt und beim Verriegeln der Weiche ihren größten, etwa 60 mm betragenden Abstand von der Fahrschiene wieder erreicht. Zur Führung der Schiene dienen die Kurbeln B , deren Drehachsen in dem Flacheisen D befestigt sind, das seinerseits auf den Schwellen gelagert und durch die Klemmlaschen E mit der Fahrschiene verbunden ist. Um zu verhindern, daß die Sperrschiene zerstört wird, wenn sie beim Auffahren oder Umstellen der Weiche noch nicht in genügend weiten Abstand von der Fahrschiene gekommen ist, hat sie an jedem Ende eine

zur äußern Seitenfläche des Radreifens geneigt stehende Fläche K , die in solchen Fällen in die Bewegungsebene des Radreifens hineinragt, sodafs die Sperrschiene vom Rade nach aufsen gedrückt wird. Da hierdurch auch eine Bewegung auf die

Weichenzungen übertragen wird, wirkt die Sperrschiene zugleich fördernd auf festen Zungenschluß ein, was namentlich beim Aufschneiden der Weiche erwünscht ist.

Bei einfachen Weichen kann die waagrecht bewegte Sperrschiene auch ohne Nachtheil an der Innenkante der Fahrschiene angeordnet werden; die

Druckfläche *k* kann hierbei länger und demgemäß weniger steil ausgebildet sein. Auch bietet der Spurkranz des Rades eine gleichmäßiger Sperrfläche, als die äußeren Seitenflächen der verschiedenen breiten Radkränze. Bei Kreuzungsweichen ist jedoch die Innenanordnung ausgeschlossen.

Die Anordnung der hochstehenden oder selbstthätigen

Druckschiene nach einer Ausführung von Schnabel und Henning ist in Textabb. 1527 bis 1530 dargestellt. Die Ausbildung und Lagerung der Druckschiene ist dieselbe, wie bei der tiefliegenden Schiene (Textabb. 1516 bis 1518). Um sie in ihrer hochstehenden Ruhelage festzuhalten ist in die Längszugstange die Feder *f* eingeschaltet, die beim Herunterdrücken der Schiene angespannt wird, und beim Aufhören der Belastung die hochstehende Lage

Maßstab 1 : 40. Hochstehende, selbstthätige Druckschiene, Schnabel und Henning.

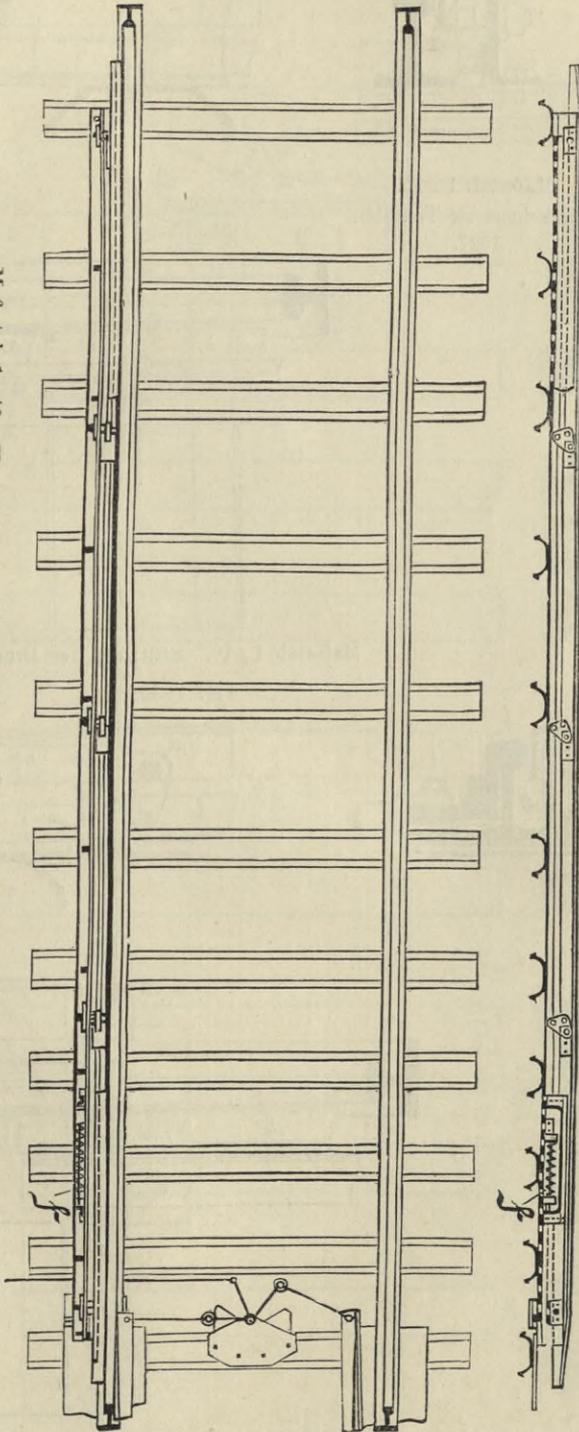
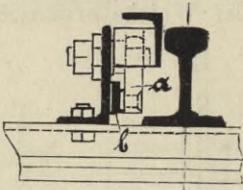


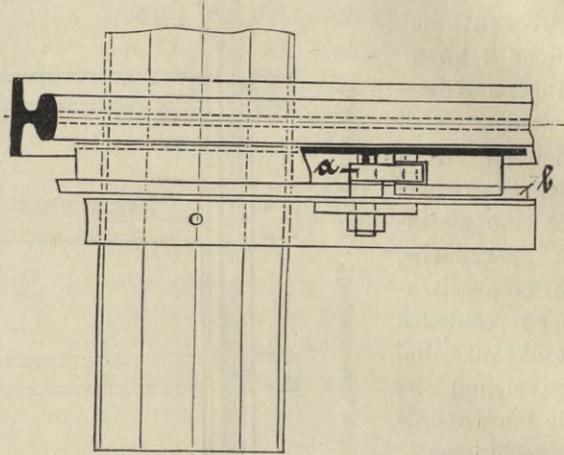
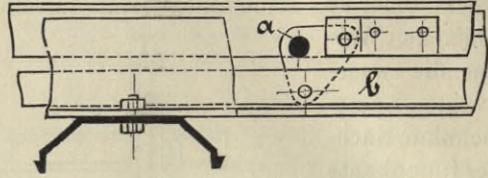
Fig. 1527.

Fig. 1528.



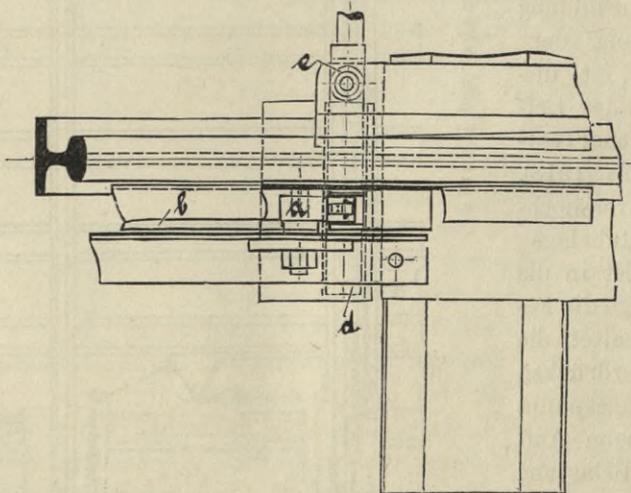
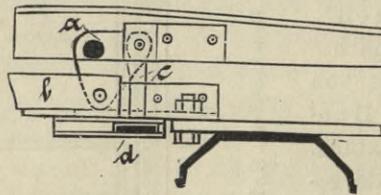
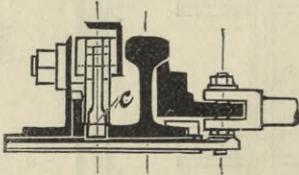
Mafsstab 1 : 10.
Querschnitt zu Textabb.
1527.

Fig. 1529



Mafsstab 1 : 10. Stützung der Druckschiene zu Textabb. 1527.

Fig. 1530.



Mafsstab 1 : 10. Keilende der Druckschiene zu Textabb. 1527.

der Schiene selbstthätig wieder herstellt. Die Längszugstange zwingt durch die Winkelhebel a alle Punkte der Druckschiene, gleichzeitig auf und ab zu gehen, sodafs die Weiche schon beim Auffahren auf das der Zungenspitze abgekehrte äufserste Ende

verriegelt wird und während der ganzen Dauer des Befahrens verriegelt bleibt. Es ist ersichtlich, dafs die

Druckschiene ohne Mehrbelastung des Stellwerkes beliebig lang hergestellt werden kann, wenn die Rücknehmerfeder f stark genug ist. Erforderlichen Falles können mehrere Federn hintereinander in die Zugstange eingeschaltet, oder Gegengewichte zur Unterstützung der Feder angebracht werden. Zur Verriegelung der Weiche ist an dem letzten

Winkelhebel a der Schiene ein Riegel c angebracht, der in den von der Weiche bewegten Schieber d eintritt, wenn sich die Druckschiene senkt. Der Riegel c wird mit dem zugehörigen Winkelhebel a vielfach mittels Langloches oder ähnlich wirkender Einrichtung verbunden, sodafs er beim Niedergehen der Druckschiene nur durch sein Eigengewicht in den Schieber d eintritt. Es geschieht dies mit Rücksicht auf das Aufschnei-

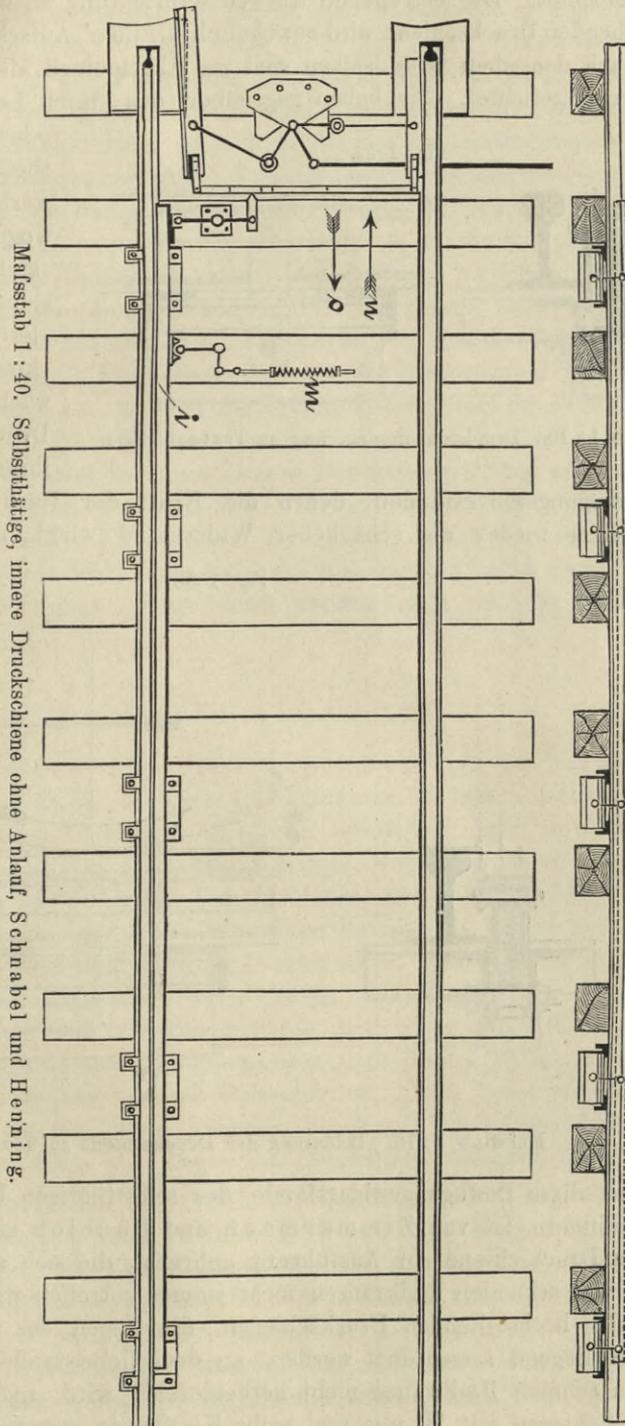
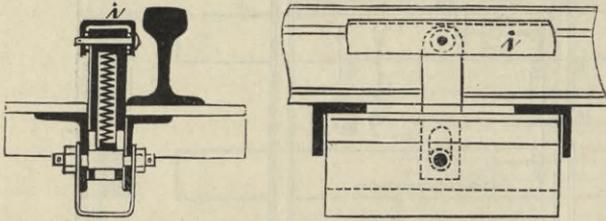


Fig. 1531.

den der Weiche, damit die Druckschiene auch bei nicht schließender Weiche unbehindert nach unten gehen kann, während der Riegel *c* seine hochstehende Lage beibehält. Die betreffende Ausweicheinrichtung an dem Verschlussriegel der hochstehenden Druckschiene wird gewöhnlich als ihre „Aufschneidbarkeit“ bezeichnet.

Nach denselben Grundsätzen sind im Allgemeinen alle hochstehenden Druckschienen eingerichtet. Sie haben gegenüber den durch Leitung bewegten Druck-

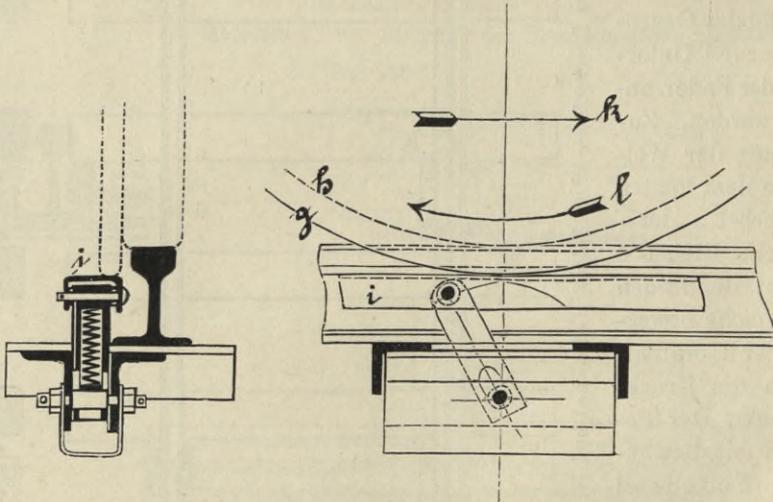
Fig. 1532.



Mafsstab 1 : 10. Druckschienenlagerung zu Textabb. 1531.

oder Sperrschiene den Vortheil, dafs sie den Stellwerksbetrieb nicht belasten, wogegen als Nachtheil das stete Befahren der hochstehenden Schiene, also schnellere Abnutzung in Frage kommt. Die Abnutzung wächst mit der Schwere der Druckschiene und den bei ihrem Heben zu überwindenden Bewegungswiderständen, denen die Kraft der Rücknehmerfeder, die beim Niedergehen wieder als schädlicher Widerstand wirkt, angepaßt werden mufs.

Fig. 1533.



Mafsstab 1 : 10. Belastung der Druckschiene zu Textabb. 1531.

Um diese Bewegungswiderstände der selbstthätigen Druckschiene thunlichst herabzumindern, ist von Zimmermann und Buchloh eine als Drehkörper ausgebildete Druckschiene zur Ausführung gebracht, die sich aber nicht bewährt hat, weil sie von schmalen Radkränzen nicht immer getroffen wird. Mehr oder weniger leiden alle hochstehenden Druckschienen, die wegen des erforderlichen Anlaufes nur aussenliegend angeordnet werden, an dem Uebelstande, dafs die Verriegelung durch zu schmale Radkränze nicht herbeigeführt wird, namentlich da neuerdings vielfach Schienen mit 70 mm und mehr Kopfbreite angewendet werden.

Von Schnabel und Henning wird daher für Innenlage, die jedoch bei Kreuzungsweichen ebenfalls nicht anwendbar ist, eine selbstthätig wirkende Druckschiene, ohne Anlauf hergestellt. Die Vorrichtung besteht nach Textabb. 1531 bis 1533 aus einem Γ -Eisen i, das neben der Innenkante der Fahrschiene so angeordnet ist, daß seine Oberkante ungefähr 20 mm unter S. O. liegt. Zur Unterstützung dient eine Anzahl federnder, um ihre Fußpunkte pendelnder Stützen, die in unbelastetem Zustande durch eine Feder in ihrer senkrechten Ruhelage gehalten werden. Fährt ein Fahrzeug auf die Druckschiene, so werden die Federn zusammengedrückt und die Druckschiene nach abwärts bewegt, und da der äußere Umfang des Spurkranzes g wesentlich größer ist, als der Rollkreis h des Rades, so machen zugleich alle Punkte des Spurkranzes g, wenn sie die Druckschiene berühren, eine gegen die Zugrichtung k rückläufige Bewegung, wobei die Reibung zwischen Druckschiene und Spurkranz g die erstere entgegengesetzt der Zugrichtung verschiebt. Hierbei wird die Weiche durch die aus Textabb. 1531 ersichtliche, auf den Spitzenverschluß wirkende Riegeleinrichtung so lange festgelegt, wie die Druckschiene befahren wird. Hört die Belastung wieder auf, so wird die Druckschiene durch die Feder m wieder zurückgeschoben und die Verriegelung beseitigt. Da die Druckschiene bei der Fahrt von der Weichenwurzel her eine andere Bewegungsrichtung erhält, als bei der Fahrt gegen die Spitze, so kann ihre Verriegelung so eingerichtet werden, daß die Weiche nur bei der Fahrt gegen die Spitze verschlossen wird. Es wird hierdurch der Vortheil erreicht, daß bei Verschiebefahrten nicht immer bis über die ganze Druckschiene hinaus vorgefahren werden muß, um das Umlegen der Weiche zu ermöglichen.

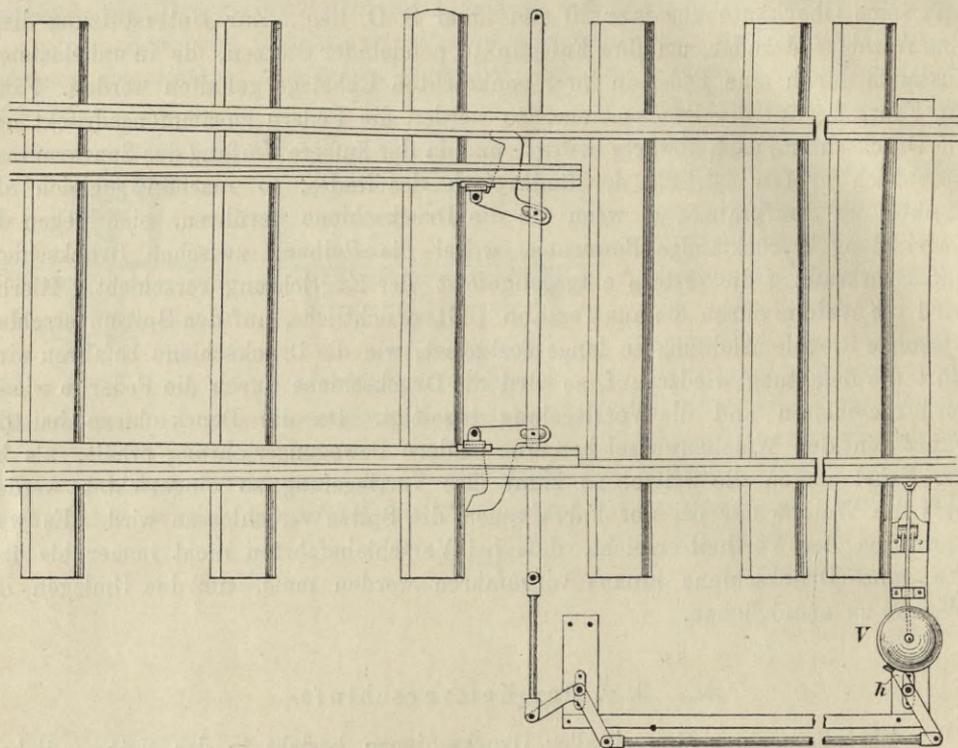
3. γ . Der Zeitverschluß.

[Ein allgemeiner Mangel aller Druckschienen besteht in der Nothwendigkeit, sie so lang zu machen, daß die beabsichtigte Sicherung für alle Achsstände erreicht wird. Die nutzbare Gleislänge wird hierdurch beschränkt und ihre Anwendung bei Gleiskrümmungen oder bei dicht hintereinander liegenden Weichen oft unmöglich. Man hat daher an Stelle der Druckschienen mit gutem Erfolge Zeitverschlüsse angewendet, bei denen die Verriegelung ähnlich, wie bei der hochstehenden Druckschiene durch Niederdrücken eines Druckstückes, und die Entriegelung nach dem Aufhören der Belastung selbstthätig erfolgt. Das Druckstück erhält jedoch nur eine geringe Länge und die Entriegelung tritt nicht unmittelbar nach der Entlastung ein, das Druckstück nimmt vielmehr seine Ruhelage erst nach Verlauf einer gewissen Zeitdauer ein, die so bemessen ist, daß, bevor die einmal verriegelte Weiche frei wird, jeder folgende Radkranz die Riegelstellung stets erneuert, bis die letzte Achse des Zuges das Druckstück verlassen hat.

Der von Zimmermann und Buchloh ausgeführte Zeitverschluß und seine Verbindung mit der Weiche ist in Textabb. 1534 und 1535 dargestellt. Er besteht aus dem Druckstücke a, das in geringem Abstände von der Zungenspitze an der Aufsenseite der Fahrschiene im Schlaghebel b gelagert ist, und in der Ruhestellung etwa 12 mm über S. O. aufragt. Der Schlaghebel b ist mittels r mit der Verzögerungsvorrichtung V verbunden, während der zweiarmlige Hebel h durch den Spitzenverschluß mit der Weiche in Verbindung steht. Beim Befahren wird der

Schlaghebel *b* durch das heruntergehende Druckstück gehoben, wodurch sich sein wagerechtes Abschlussstück *b*¹ je nach der Weichenlage gegen die eine oder die

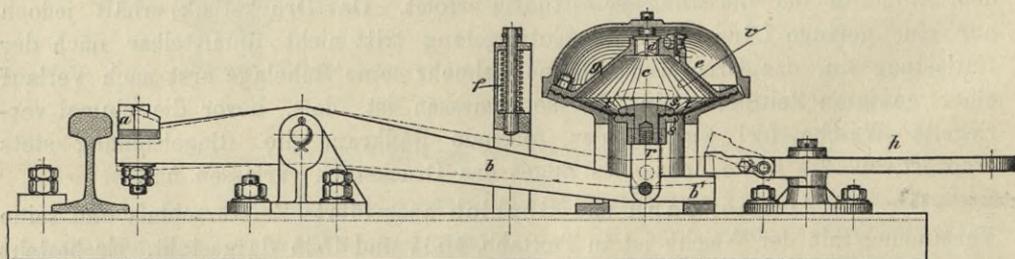
Fig. 1534.



Mafsstab 3 : 100. Zeitverschluss der Weichen, Zimmermann und Buchloh.

andere Seite des Riegelkopfes von *h* legt und das Umlegen der Weiche so lange verhindert, wie es sich in gehobener Stellung befindet. Die Verzögerungsvorrichtung

Fig. 1535.



Mafsstab 1 : 10. Hebel mit Zeitsperre zu Textabb. 1534.

besteht aus dem Luftkessel *c*, der einerseits durch den Gußmantel *g*, anderseits durch die Lederplatte *t* abgeschlossen ist. Der Mantel *g* ist oben mit einem An-

sätze für das leicht gehaltene Ventil *d* und mit einer Oeffnung *e* versehen, die durch eine den Luftzutritt regelnde Schraube geschlossen ist. Die kreisförmige Lederplatte *t* ist durch den Teller *s s₁* und das Stück *r* mit dem Hebel *b* verbunden. Wird der Hebel *b* und damit die Lederplatte beim Herunterdrücken des Druckstückes gehoben, so lüftet die in dem Windkessel *c* zusammengepresste Luft das Ventil *d* und die überschüssige Luft entweicht. Da sich das Ventil hierauf sofort wieder aufsetzt, entsteht beim Niedergange des Hebels im Raume *c* eine Luftverdünnung, die den Hebel nur nach Maßgabe des Einströmens von Luft durch die Oeffnung *e* nachsinken läßt. Die Schraube bei *e* hat einen kegelförmigen, von unten nach oben auslaufenden Längsschlitz; ist die Schraube so weit eingedreht, daß der obere Auslauf des Längsschlitzes vollständig im Gewinde der Oeffnung sitzt, so ist der Luftzutritt gesperrt, dieser wird um so stärker, je weiter die Schraube herausgedreht wird. Die Rückfallzeit des Hebels *b* kann also beliebig bemessen werden, in der Regel genügt auch für die langsamste Fahrt eine Zeit von 15 bis 20 Sekunden, um die Verriegelung der Weiche während des Ueberganges des längsten Achsstandes aufrecht zu erhalten. Der in dem Gehäuse *f* gelagerte Federbolzen dient als Anschlag für den Schlaghebel *b*, um bei den starken Schlägen der ersten Radkränze ein Gegenschlagen gegen die Umhüllung des Luftkessels zu verhindern.

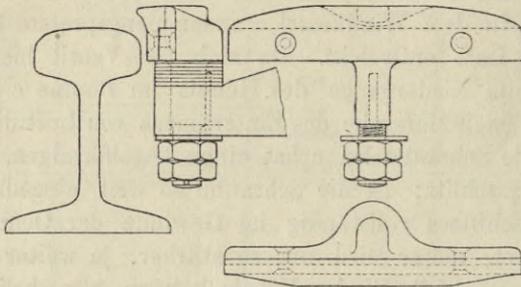
Der Unterschied der Zeitverschlüsse gegenüber den Druckschienen besteht hiernach darin, daß die ersteren als Festlegungsmittel im Allgemeinen nur unter dem fahrenden Zuge wirksam sind, da sie das Bewegen der Weichenzungen unter dem stillstehenden Zuge nur verhindern, wenn zufällig ein Rad auf dem Druckstücke steht. Dieser scheinbare Mangel der Zeitverschlüsse ist jedoch nach den statistischen Angaben über die Ursachen der Betriebsunfälle nicht von erheblicher Bedeutung, auch ist bei haltenden Zügen die Bewegung der Weiche, die häufig auch schon durch die Belastung der Zunge verhindert sein wird, an sich gefahrlos; und selbst wenn ein Zug, unter dem die Weiche umgestellt ist, sich in Bewegung setzen sollte, ehe diese Ungebühr bemerkt worden ist, so wird ein Unfall im Allgemeinen weniger schwere Folgen haben, als wenn die Weiche unter dem fahrenden Zuge umgelegt wird. Als Vortheil der Zeitverschlüsse ist dagegen anzuführen, daß sie die Nutzbarkeit der Gleise kaum beschränken und sich sowohl in Gleiskrümmungen, als auch bei dicht aufeinanderfolgenden Weichen ohne Schwierigkeit einbauen lassen.

Bei der Wirkungsweise der Zeitverschlüsse, die Weiche erst nach Verlauf einer kleinen Zeit nach Beendigung der Zugfahrt freizugeben, liegt es in der Natur der Sache, daß sie bei Verschiebeweichen nicht benutzt werden können, dagegen finden sie vortheilhaft Verwendung bei den meisten Eingangs- und den in Hauptgleisen liegenden Weichen, die wenig zu Verschiebezwecken benutzt werden.

Bei der Anordnung des außen liegenden Druckstückes kann es ebenso, wie bei den Druckschienen vorkommen, daß es von schmalen Radkränzen bei breiten Schienenköpfen nicht mehr berührt wird. Um dies zu vermeiden, ist neuerdings der Kopf des Druckstücks an seiner höchsten Stelle nach Textabb. 1536 mit einer der Schienenkopfform entsprechenden Vorkragung versehen, die sich beim Niedergehen dem Schienenquerschnitte vollständig anschmiegt. Wenn nichtsdestoweniger

das eine oder das andere Rad das Druckstück nicht berühren sollte, so ist dies bei dem Zeitverschlusse von geringer Bedeutung, da die Verriegelung erst nach

Fig. 1536.



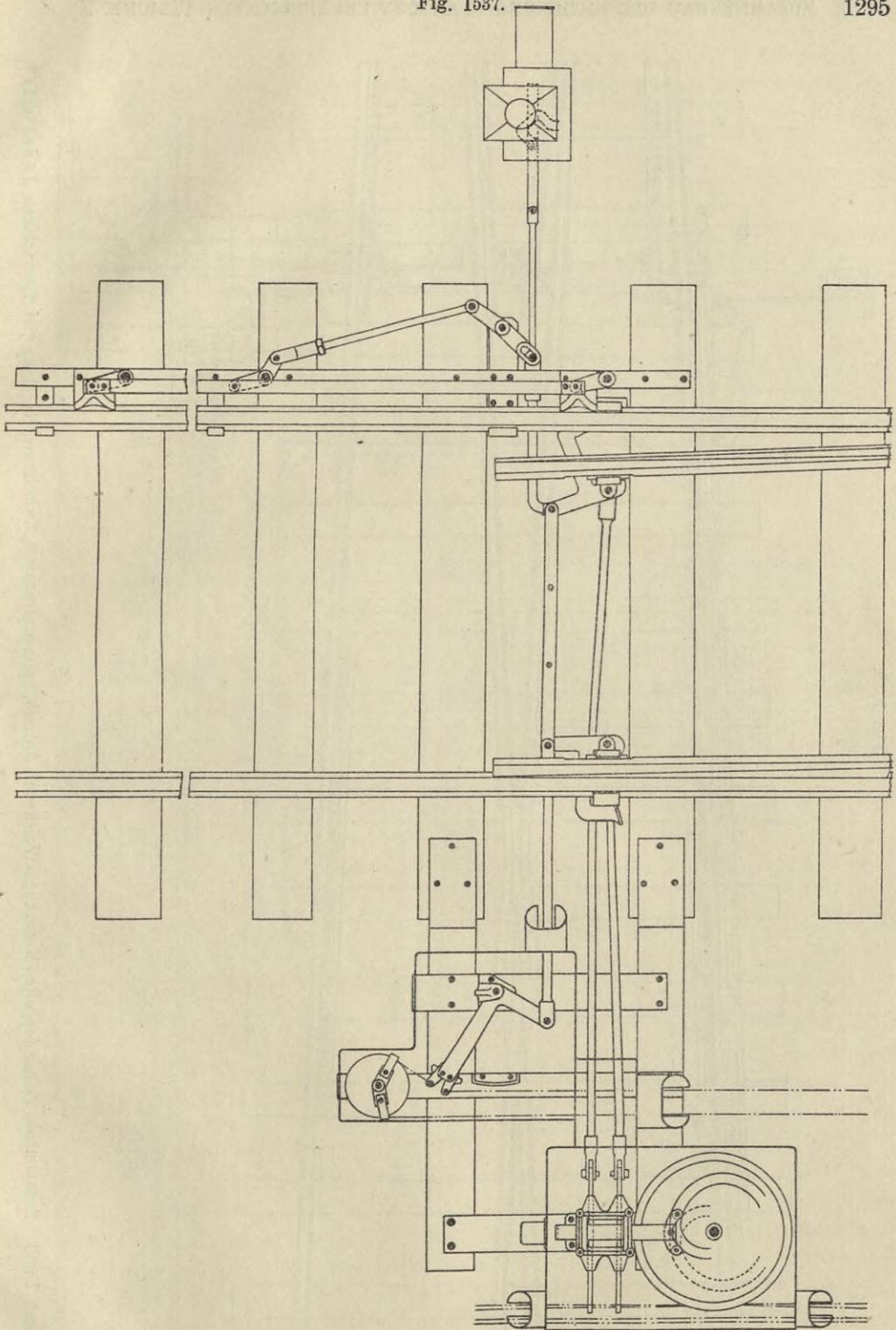
Mafsstab 1 : 5. Über den Schienenkopf kragendes Druckstück.

einer gewissen Zeitdauer aufhört. Die Entriegelungsdauer von 15 Sekunden entspricht z. B. bei einer Zuggeschwindigkeit von 20 km/St. schon einer Zugbewegung von 80 m, sodass die Berührung des Druckstückes schon bei einer gröfsern Zahl auf einander folgender Radkränze ausbleiben kann, bevor die Verriegelung unter dem fahrenden Zuge aufgehoben wird.

e. 4. Zusammenbau der Sicherungen an den fernbedienten Weichen.

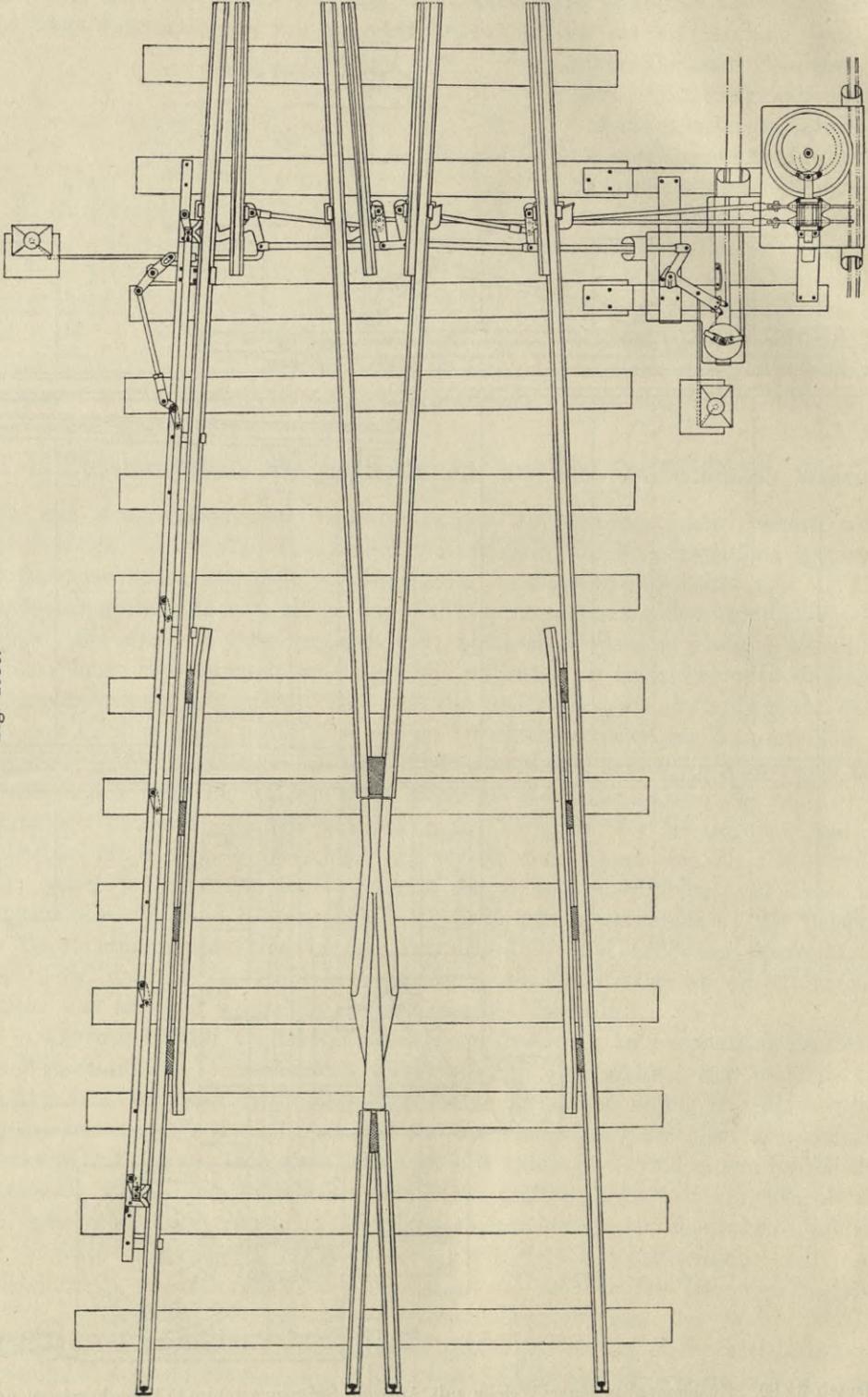
An den fernbedienten Weichen werden auf den deutschen Bahnen neben den zugleich zum Stellen und örtlichen Vorriegeln der Weichenzungen dienenden Spitzenverschlüssen allgemein Weichensignale für erforderlich gehalten, die die Lage der Weichenzungen ebenso, wie bei den von Hand bedienten Weichen kenntlich machen sollen. Bei den von Personenzügen spitz befahrenen Weichen kommen hierzu die beschriebenen Sicherungseinrichtungen, die entweder als Endriegel oder als Durchgangsverriegelung eingerichtet sind und die abliegende, wie die anliegende Zunge auf ihre richtige Lage prüfen, sowie eine Druckschiene oder ein Zeitverschlufs als Sicherung gegen vorzeitiges Umlegen. Die Anordnung dieser verschiedenen Ausrüstungstücke und ihr Anschlufs an dieselben Weichenzungen macht bei den beschränkten Raumverhältnissen gewöhnlich die Verlegung der Verriegelung und des Antriebes für den Spitzenverschlufs auf verschiedene Seiten der Weiche erforderlich, wobei je nach der Beschaffenheit des Spitzenverschlusses auch besondere Zungenkloben für den Riegelanschlufs zu Hülfe genommen werden. Als Beispiele der Gesamtanordnung sind in den Textabb. 1537 und 1538 die Sperrschienen von Jüdel und Co. (S. 1286) in Verbindung mit Riegelrollen an einer einfachen Weiche und an einer doppelten Kreuzungsweiche dargestellt.

Während bei der vorstehend behandelten deutschen Anordnung zum Einstellen der Weichenzungen, einschliesslich ihrer örtlichen Verriegelung zur Verhinderung des Abfederns während des Befahrens, nur eine Stelleitung nöthig ist, die zugleich den Spitzenverschlufs antreibt, werden auf den englischen Bahnen zu dem gleichen Zwecke nach Textabb. 1515 zwei Leitungen mit einem Stell- und einem Riegelhebel angewandt, die jedoch beide zusammen keine gröfsere Sicherheit erzielen, als die mit Spitzenverschlufs versehene Weichenstelleinrichtung der deutschen Bahnen. Der englische Riegelhebel erhält ebenso, wie der Weichenstellhebel nur zwei Endstellungen, in deren einer die Weiche zum Umstellen frei ist, und in deren zweiter die örtliche Verriegelung in beiden Endstellungen der Weichenzungen stattfindet. Die bei den deutschen Bahnen eingeführte Prüfung, ob die Weichenzungen der Stellbewegung gefolgt sind, findet nicht statt; bleibt also die Weiche in Folge eines



Mafsstab 3 : 80. Zusammenbau einer Weiche mit Antrieb, Spitzenverschluss, Zwischenriegel und Sperrschiene, Jüdel und Co.

Fig. 1538.



Mafsstab 1 : 50. Zusammenbau einer doppelten Kreuzungs-Weiche mit Antrieb, Spitzenverschluss, Zwischenverriegelung und Sperrschiene, Jüdel und Cjo.

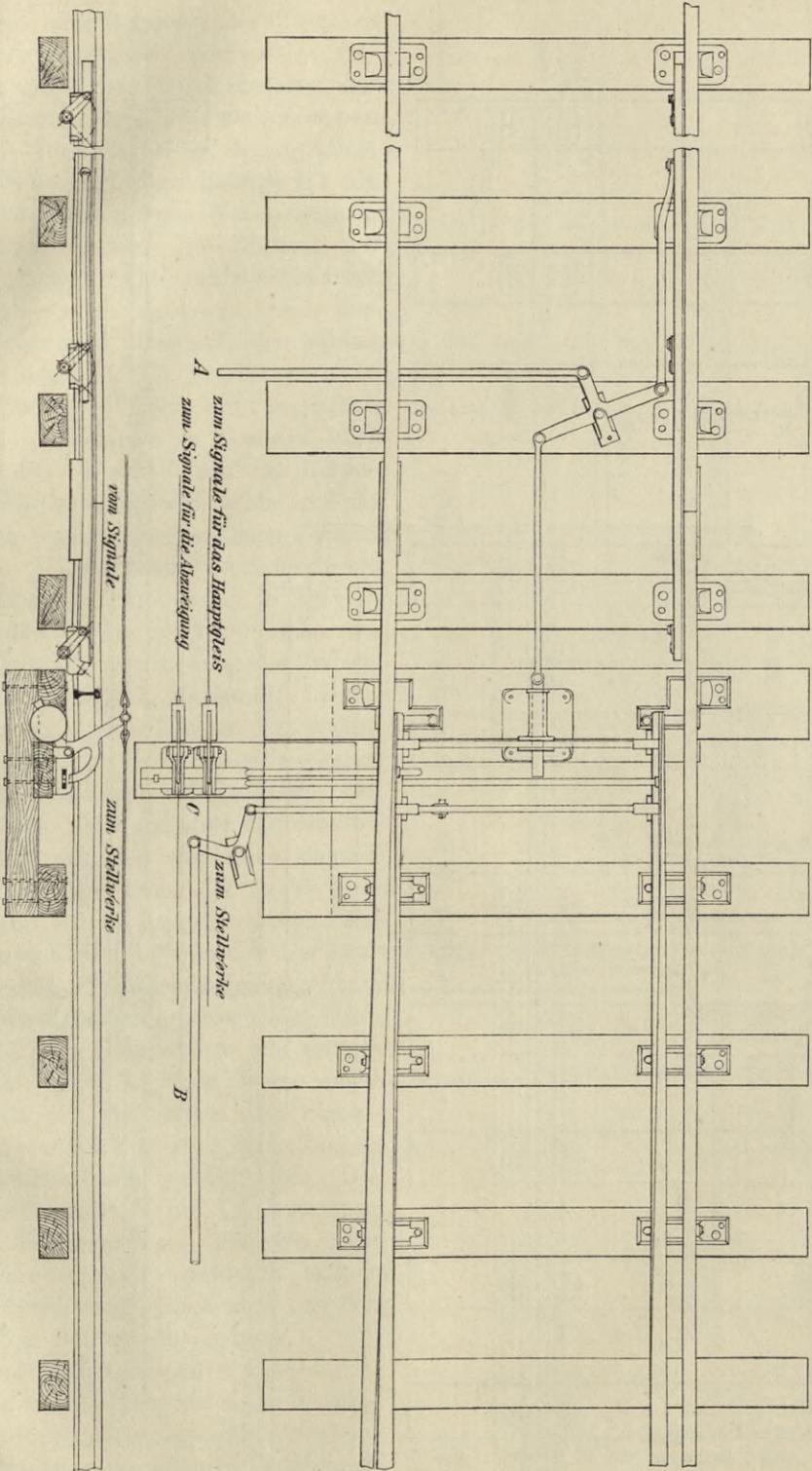
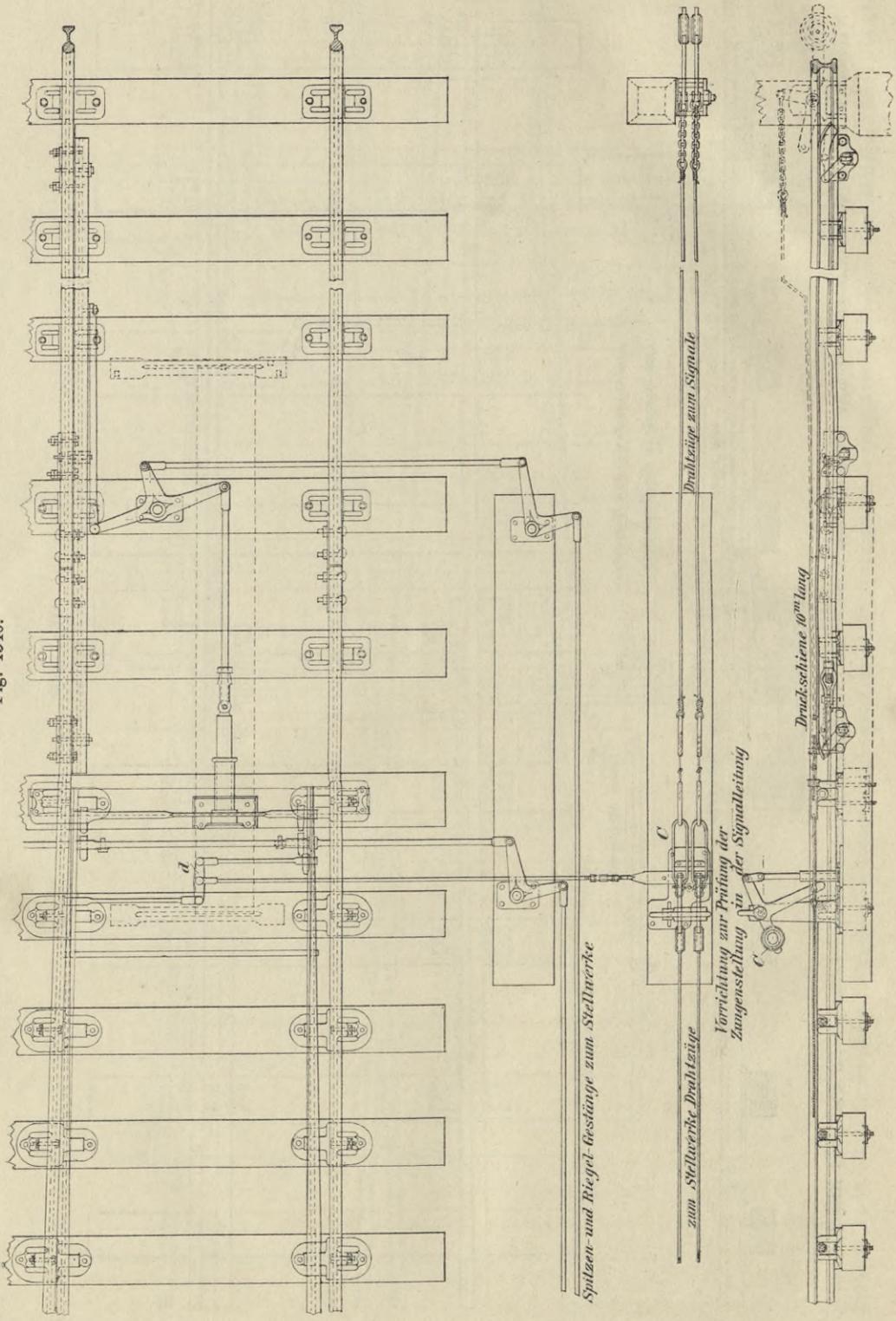


Fig. 1539.

Masstab 1 : 36. Zusammenbau einer Weiche der englischen London- und North-Western Bahn mit zwei Leitungen für Stell- und Riegel-Hebel.

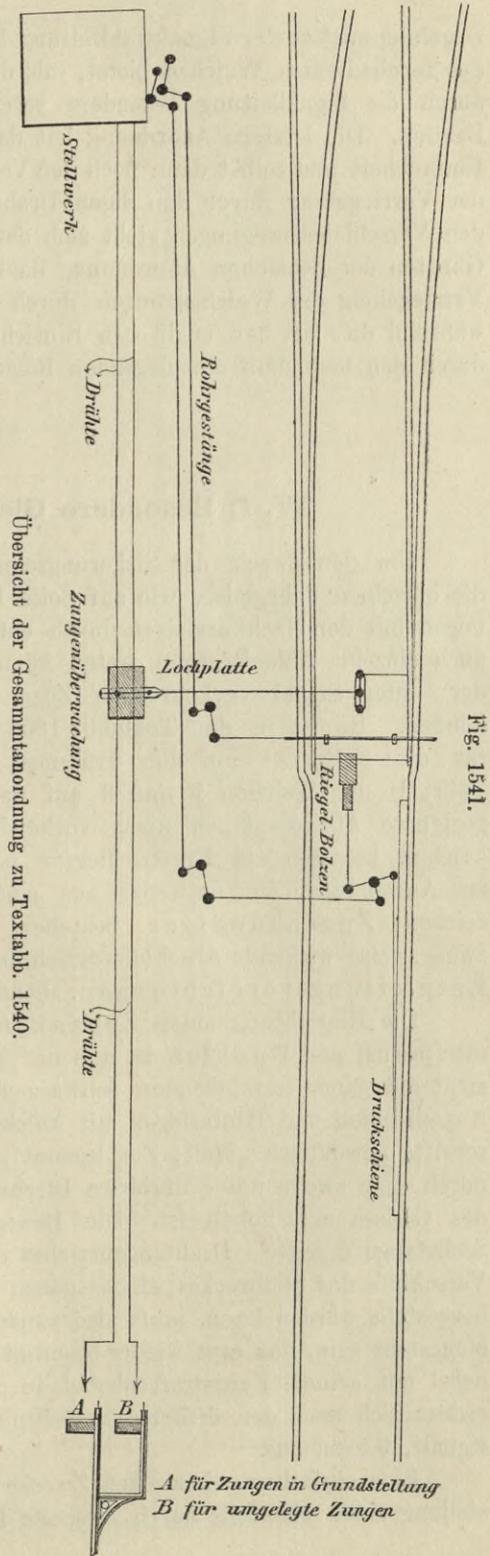
Fig. 1540.



Mafsstab 1 : 36. Facing point lock, parallel bar, and detecting lock. Zusammenbau der fernbedienten Weiche der englischen Great-Western Bahn.

Gestänge- oder Bolzenbrüches liegen, so kann der Riegelhebel anstandslos umgelegt und eine Signalbewegung bei falsch liegender Weiche vorgenommen werden. Dies ist um so eher möglich, als auf den englischen Bahnen für die Stellwerksweichen keine Weichensignale vorgesehen werden. Die Prüfung, ob sich die Zungen richtig mitbewegt haben, wird daher noch besonders durch Riegeleinrichtungen innerhalb der Signalleitung ausgeübt. Die Ausrüstung einer fernbedienten Weiche auf englischen Bahnen ist hiernach in Textabb. 1539 dargestellt. A und B sind die Riegel- und Stell-Gestänge, die beide auf die fest mit einander verbundenen Zungen wirken. C sind besondere Sicherheitsverriegelungen, von denen je eine in die an der Weiche vorbeigeführten einfachen Signalleitungen eingeschaltet ist. Sie wirken mittels getrennter Riegelstangen auf beide Zungen ein, sodass das Signal nur gezogen werden kann, wenn beide Zungen richtig liegen. Die in Textabb. 1540 und 1541 dargestellte, gleichfalls auf den englischen Bahnen verbreitete Anordnung der Great-Western-Bahn stimmt mit der vorigen, abgesehen von Abweichungen in der Bauart, in allen wesentlichen Punkten überein. Die Sicherheitsverriegelung C erhält nur eine Riegelstange, die mittels der Schwinde d an beide Zungen angeschlossen ist und daher eine Signalstellung nur zulässt, wenn beide Zungen der Stellbewegung gefolgt sind. Die gleiche Anordnung zur Ueberwachung zweier Weichenzungen, die sich nach derselben Richtung verschieben, mittels einer Riegelstange findet auch auf den deutschen Bahnen Anwendung.

Aus beiden Beispielen ergibt sich, dass die umständliche Sicherung der englischen Stelleinrichtungen durch zwei Gestänge und eine besondere Sicherheitsver-



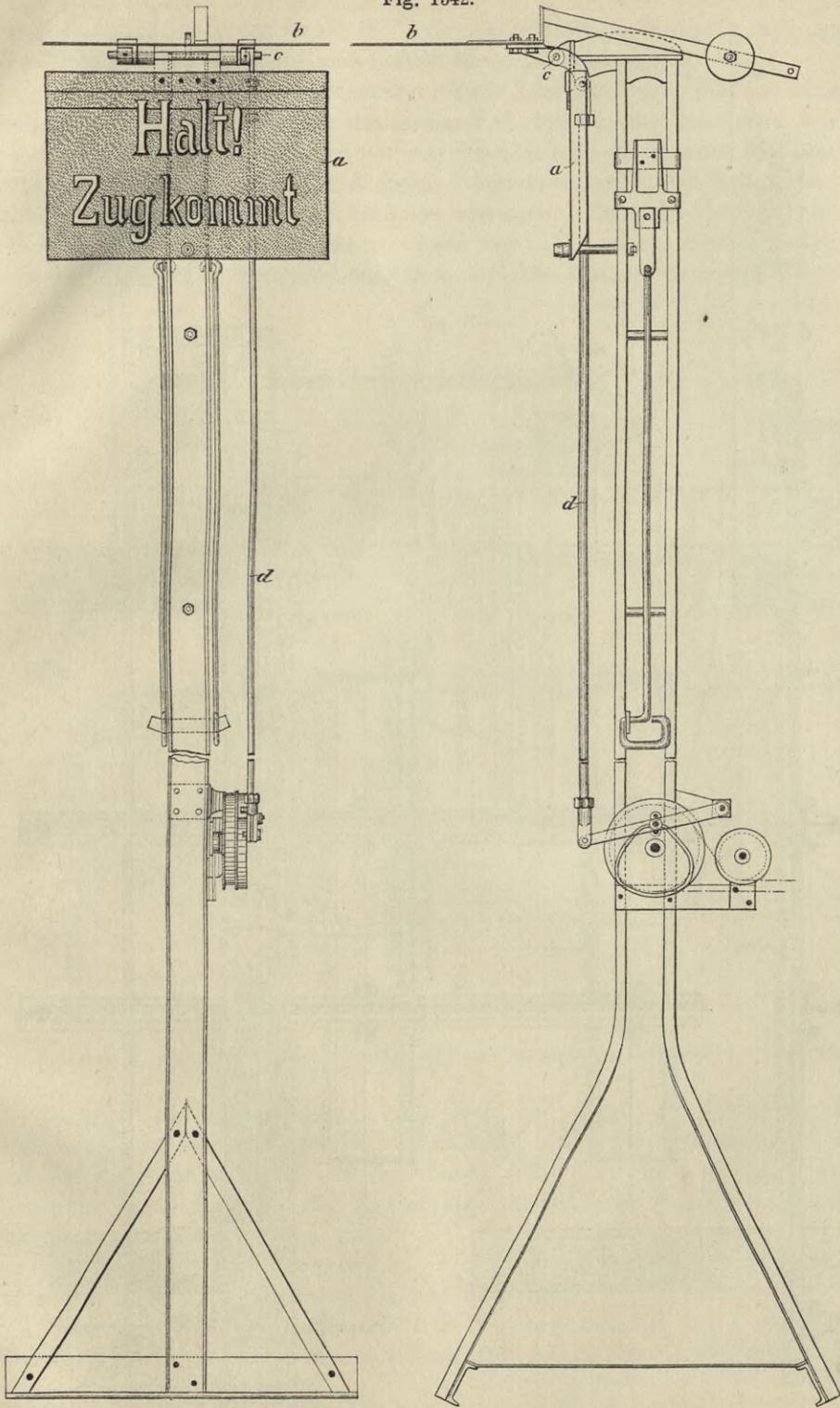
riegelung mittels der Signaldrahtleitung keine grössere Gewähr für die sichere Lage der fernbedienten Weichen bietet, als die mit einer Stelleitung angetriebenen und durch die Signalleitung besonders verriegelten Stellwerksweichen der deutschen Bahnen. Die letztere Anordnung hat daher bei gleicher Leistung den Vorzug der Einfachheit und selbst dann noch den Vortheil der Sparsamkeit, wenn an die Stelle der Verriegelung durch den Signal-Drahtzug der besondere Riegelhebel tritt. Bei den Verschiebewebungen stellt sich der Vergleich aber noch wesentlich mehr zu Gunsten der deutschen Anordnung, da bei jeder Weichenumstellung die örtliche Verriegelung der Weichenzungen durch den Spitzenverschluss selbstthätig eintritt während dies bei der englischen Einrichtung nur der Fall ist, wenn die Weichen durch den besonders umzulegenden Riegelhebel festgelegt werden.

IV. f) Besondere Gleisschutzeinrichtungen.

Um den Zweck der Sicherungseinrichtungen vollständig zu erreichen, sind die einzelnen Fahrgleise, wie auf Seite 1151 ausgeführt wurde, in ihren Verbindungen mit den Nachbargleisen durch entsprechende Ablenkweichen, an deren Stelle auch einzelne Ablenkzungen treten können, so abzuschliessen, daß Gefährdungen der unter Signal verkehrenden Züge durch Seitenbewegungen nicht eintreten können. So ist in der Textabb. 1358 (S. 1151) die Weiche 2^b als Ablenkung für die Fahrt A¹ auf den krummen Strang zu verriegeln, während für die Fahrt B die Weichen 1 und 3 auf den geraden Strang festzulegen sind. Wo geeignete Ablenkweichen nicht vorhanden sind, oder nicht angebracht werden können, kommen als Ersatz hierfür besondere Gleisschutzeinrichtungen zur Anwendung, die entweder aus einem vom Stellwerke aus bedienten Signalzeichen, Zugankündiger, bestehen, oder ähnlich wie die Ablenkweichen als zwangsweise wirkende Abschlußvorrichtungen, Vorlegebäume, Bremschuhe, Entgleisungsvorrichtungen, dienen.

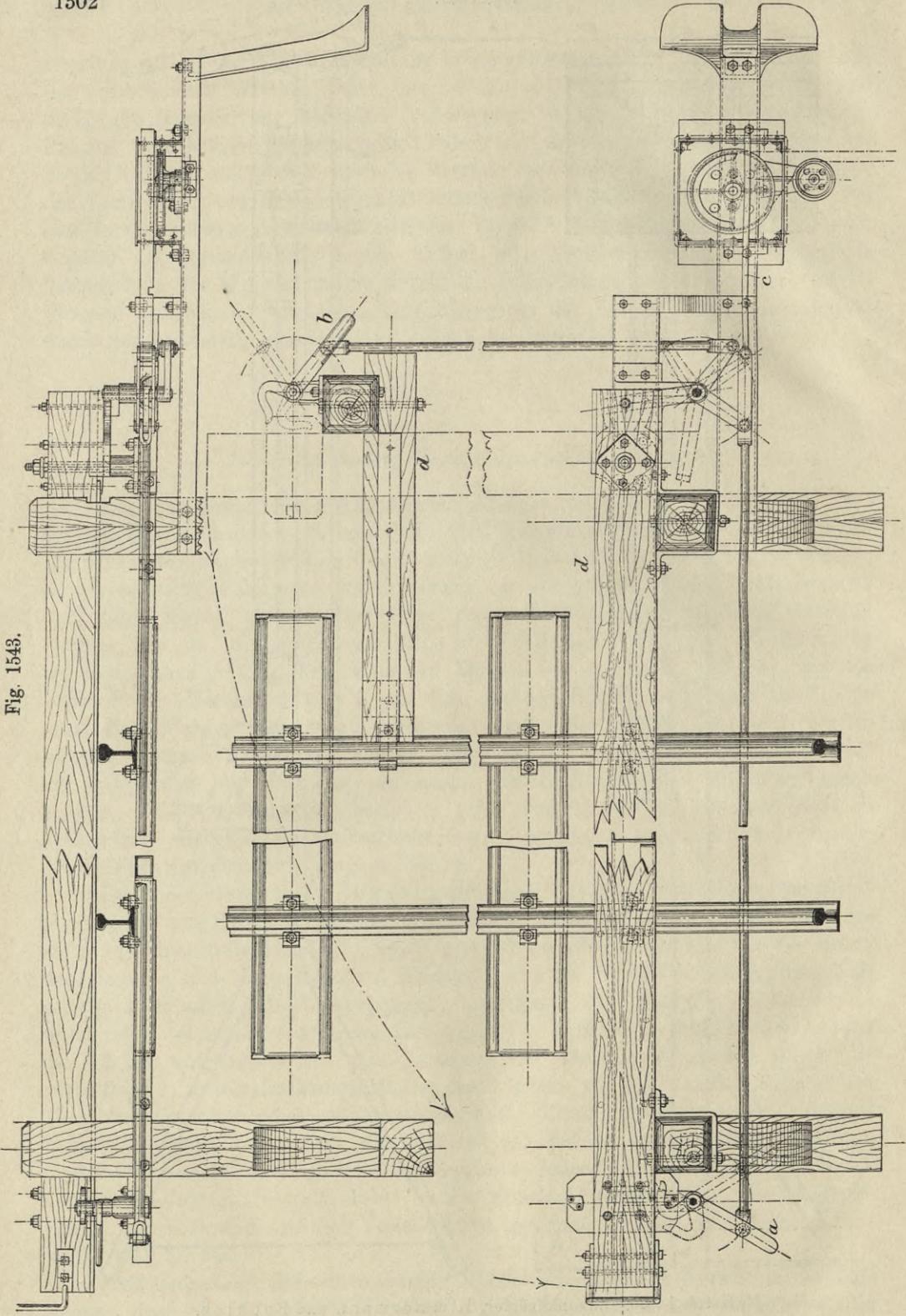
Die Einrichtung eines Zugankündigers nach der Ausführung von Zimmermann und Buchloh ist aus der Textabb. 1542 ersichtlich. Das Signal besteht aus einer feststehenden schwarz gestrichenen Blechscheibe a, in der durch Ausschneiden und Hinterlegen mit Milchglas eine bei Dunkelheit beleuchtete Aufschrift, gewöhnlich „Halt! Zug kommt“, hergestellt ist. Diese Signalscheibe wird durch eine zweite um c drehbare Blechscheibe b zugedeckt, sobald die Sperrung des Gleises aufgehoben ist. Die Bewegung der Deckscheibe erfolgt durch die Stellstange d mittels Drahtzuges durch einen, wie die Weichenhebel, in den Verschluss des Stellwerkes einbezogenen Hebel. Bevor ein abhängiges Fahrsignal hergestellt werden kann, muß also zunächst das Warnungssignal am Zugankündiger eingestellt sein, das erst wieder beseitigt werden kann, wenn der abhängige Signalhebel mit seinem Fahrstrafenhebel in die Ruhelage gebracht ist. Die Masthöhe richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen, gewöhnlich reicht die Höhe der Signale, 3,5 m, aus.

Eine einfachere, demselben Zwecke dienende Einrichtung besteht in der Aufstellung einer ebenfalls durch doppelte Drahtleitung gestellten Wendescheibe, die



Mafsstab 1:20. Zugankündiger, Zimmermann und Buchloh.

Fig. 1543.

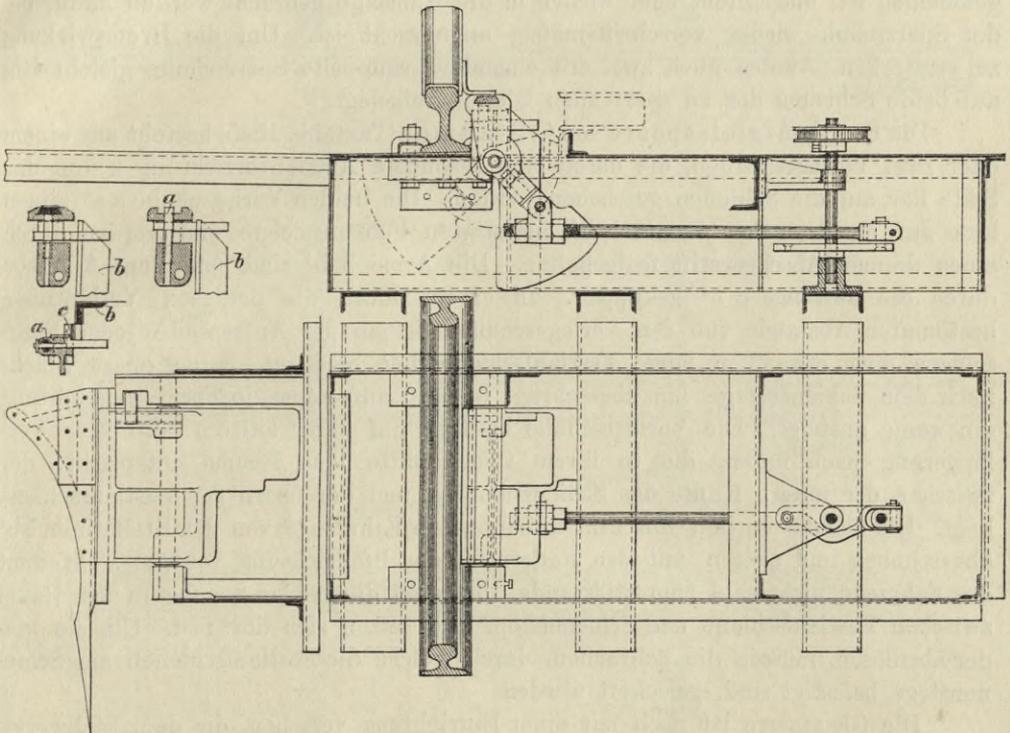


Mafsstab 1 : 21. Vorlegebaum, Zimmermann und Buchloh.

bei gesperrtem Gleise das Signal 6^a 720) der deutschen Signalordnung zeigt und durch drehen um 90° in die signallose Ruhestellung gebracht wird.

Von den zwangsweise wirkenden Abschlußvorrichtungen sind die durch Handbedienten, über beide Schienen reichenden Vorlegebäume die älteste. Sie werden so kräftig ausgebildet, daß der auf das Gleis gelegte Baum heranfahrende Wagen aufhalten kann; der Baum wird durch entsprechende Riegeleinrichtungen in aufgelegter, wie auch abgeschwenkter Lage verriegelt. Textabb. 1543 zeigt eine Ausführungsform von Zimmermann und Buchloh. Zum Festlegen des Sperrbaumes in seinen beiden Endstellungen sind die Handhebel a und b angebracht

Fig. 1544.



Masstab 3 : 47. Umklappbarer Vorlegeschuh als Gleissperre, Schnabel und Henning.

die zugleich den Riegelschieber c antreiben und durch die Verschlussrolle vom Stellwerke aus verriegelt werden. Hierdurch wird eine gewaltsame Einwirkung auf die Riegeltheile durch den Sperrbaum selbst bei etwa vorzeitig versuchter Bewegung verhindert, da die Verriegelung immer erst durch den Handhebel a oder b aufgeschlossen werden muß.

Aehnlich wie die Vorlegebäume wirken die Festlaufgleissperren von Schnabel und Henning und die von Stahmer.

Der zum Umklappen eingerichtete Vorlegeschuh von Schnabel und Henning (Textabb. 1544) kann von Hand und gemäß der Darstellung auch durch

720) Bd. III, S. 267, 269 und 270.

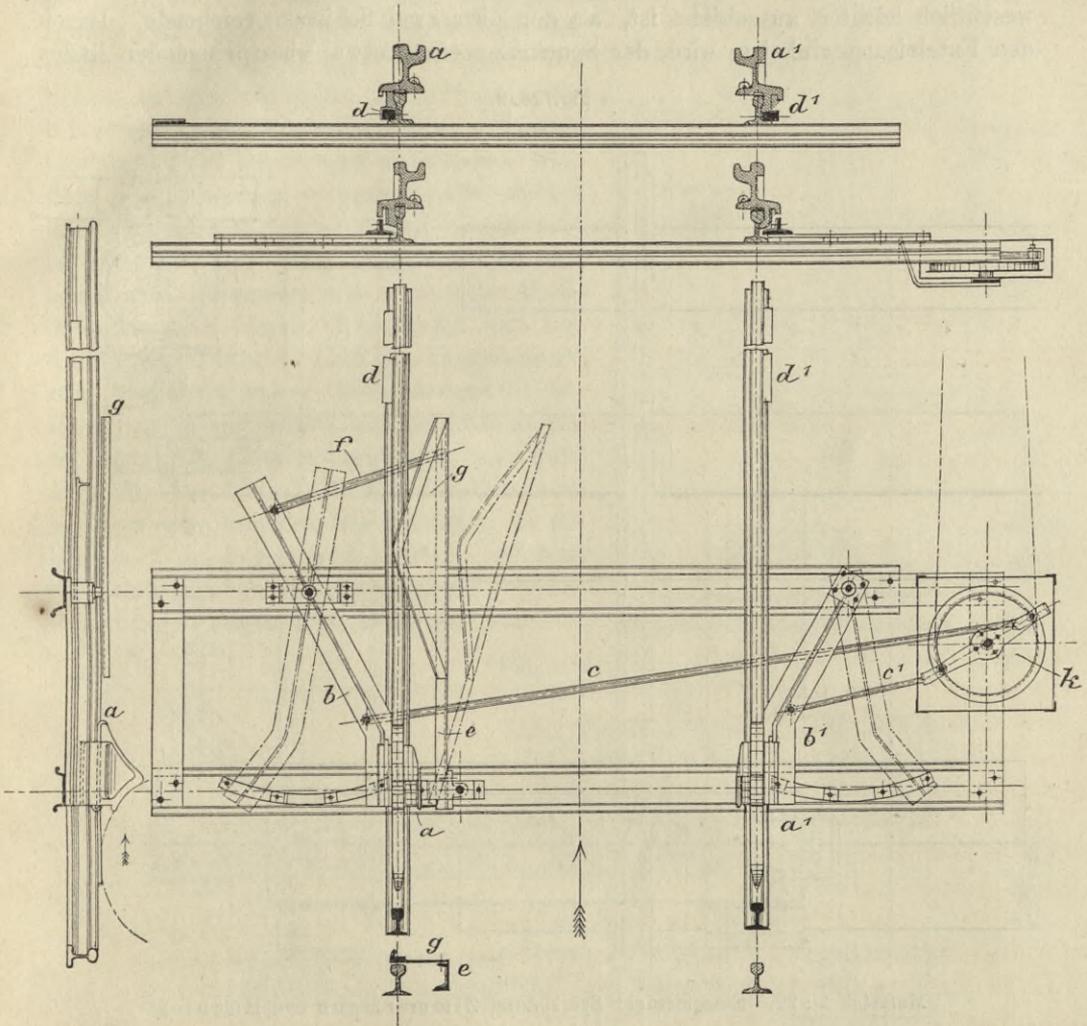
Draht oder Gestänge bedient werden. Seine Wirkung entspricht der der Bremsung einer Achse, da der Sperrschuh beim Auffahren eines Fahrzeuges sein Lager verläßt und auf der Fahrschiene weiter gleitet. Wird der Sperrschuh beim Auffahren aus seiner Führung herausgezogen, so wird der hierdurch frei gewordene Stift *a* durch die unterhalb liegende Feder in die Höhe getrieben, wodurch der Ansatz *c* des Stiftes hinter den Schenkel des am Schutzkasten befestigten Winkel-eisens *b* tritt. Ist der Bolzen niedergedrückt, so schwingt *c* durch einen Ausschnitt des Winkeleisens und die Sperre kann bedient werden. Bei ausgezogenem Brems-schuhe und gehobenem Stifte kann die Sperre aber nicht mehr bewegt werden. Hierdurch wird erreicht, daß der Stellhebel der Sperre, sobald diese zur Wirkung gekommen ist, auch nicht eher wieder in die Ruhelage gebracht werden kann, bis der Sperrschuh wieder vorschriftsmäßig angebracht ist. Um die Bremswirkung zu verstärken, werden auch zwei mit einander gekuppelte Sperrschuhe gleichzeitig auf beide Schienen des zu sperrenden Gleises aufgelegt.

Die Festlaufgleissperre von C. Stahmer (Textabb. 1545) besteht aus einem oder zwei Vorlegeschuhen, die durch eine besondere Antrieborrichtung *k* von der Seite her auf die Schienen geschoben werden. Die beiden Vorlegeschuhe *a a*¹ sitzen lose auf einer an den Armen *b b*¹ befestigten Führungsleiste und werden durch einen dünnen Abscheerstift festgehalten. Die Arme *b b*¹ sind mit dem Antriebe durch die Gestänge *c c*¹ gekuppelt. In einem durch die örtlichen Verhältnisse bestimmten Abstände von den Vorlegeschuhen ist an der Aufsenseite jeder Fahr-schiene eine etwa 2 m lange Festlaufschiene *d d*¹ befestigt, deren obere Fläche nach dem Schienenstege hin abgeschrägt ist und außerdem in der Längsrichtung ein wenig ansteigt. Die Vorlegeschuhe besitzen auf ihrer äußern Seite eine Ver-längerung nach unten, die in ihrem Querschnitte dem Raume entspricht, der zwischen der untern Kante des Schienenkopfes und der obern der Festlaufschiene liegt. Die Schuhe werden von dem auflaufenden Fahrzeuge von den Stellarmen *b b*¹ abgeschoben und gleiten mit den Rädern in der Pfeilrichtung vorwärts. Kommt das Fahrzeug nicht bald zum Stillstande, so treten die beiden Schuhe in den Raum zwischen Festlaufschiene und Schienenkopf und setzen sich dort fest. Um sie wieder abzulösen, müssen die Schrauben, durch welche die Festlaufschienen am Schie-nenstege befestigt sind, gelockert werden.

Die Gleissperre ist noch mit einer Einrichtung versehen, die dem Stellwerks-wärter anzeigt, daß der Vorlegeschuh vorgeschoben ist, und die im Stellwerke dieselbe Wirkung hervorruft, wie das Aufschnneiden einer Weiche. Zu dem Zwecke ist ein \square -Eisen *e* zwischen den Fahrschienen angeordnet, das mit dem Stell-arme *b* durch das Gestänge *f* gekuppelt ist und daher der Umstellbewegung folgen muß. Auf dem \square -Eisen ist eine dreieckige, durch ein \perp Eisen verstärkte Platte *g* angebracht, die bei aufgelegten Vorlegeschuhen über den Schienenkopf hinweg reicht. Wird der Schuh in der Pfeilrichtung abgefahren, so drückt er die Platte *g* bei Seite, wodurch die Antrieborrichtung *k* bewegt und der Gleissperrenhebel aufgeschnitten wird. Fährt ein Wagen von der andern Seite bei aufgelegten Hemmschuhen gegen die Sperre, so wird zunächst die Platte *g* nach der Gleismitte geschoben und dadurch der Hebel im Stellwerke aufgeschnitten, die Hemmschuhe werden aber nicht abgefahren, sondern ebenfalls zur Seite geschoben, bevor sie vom Fahrzeuge erreicht sind.

Sperrbäume, deren Bedienung immer umständlich ist, wird man zweckmäfsig nur für solche Gleise anwenden, deren Sperrung nur selten beseitigt zu werden braucht, beispielsweise bei Lade- und Aufstellungs-Gleisen, während bei Gleisen

Fig. 1545.



Mafsstab 2 : 63. Festlaufgleissperre, C. Stahmer.

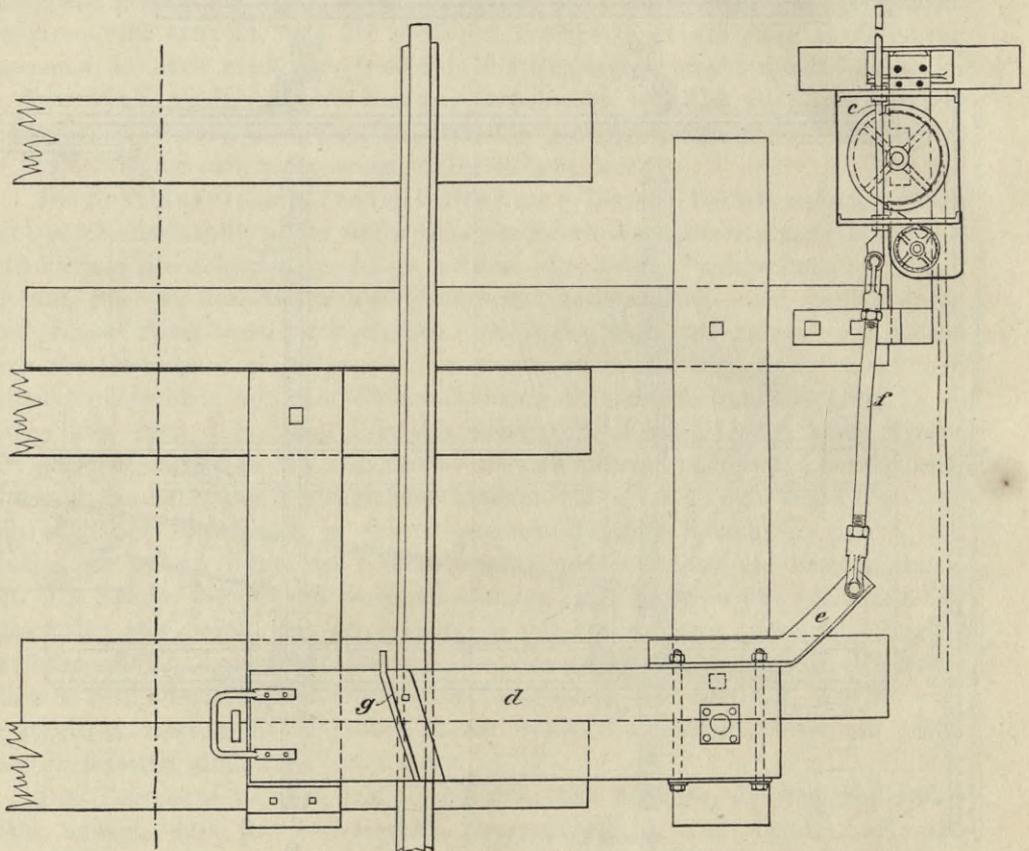
mit Zug- und lebhafterm Verschiebe-Verkehre die leichter zu handhabenden Festlaufeinrichtungen vorzuziehen sind.

Bei allen Einrichtungen, die gegenlaufende Wagen aufhalten sollen, hängt die sichere Wirkung wesentlich von der Geschwindigkeit der Wagen ab, da es bei gröfserer Geschwindigkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs die Wagen den Vorlegebaum oder die Festlaufsperrre überspringen oder von den Vorlegeschuhen zu spät gebremst werden. Diesen Uebelständen solcher Einrichtungen wird bei den Entgleisungsvorrichtungen dadurch begegnet, dafs schnell laufende Fahrzeuge,

die die Schutzvorrichtung überspringen, in möglichst unschädlicher Weise zur Entgleisung gebracht werden.

Als einfachstes Beispiel dieser Art ist in Textabb. 1546 der einschienige Sperrbaum von Zimmermann und Buchloh dargestellt, der von Hand bedient und mit Riegeleinrichtung versehen, aber zur Erleichterung der Handbedienung wesentlich leichter ausgebildet ist, als der über zwei Schienen reichende. Durch den Entgleisungswinkel g wird der Spurkranz eines etwa überspringenden Rades

Fig. 1546.

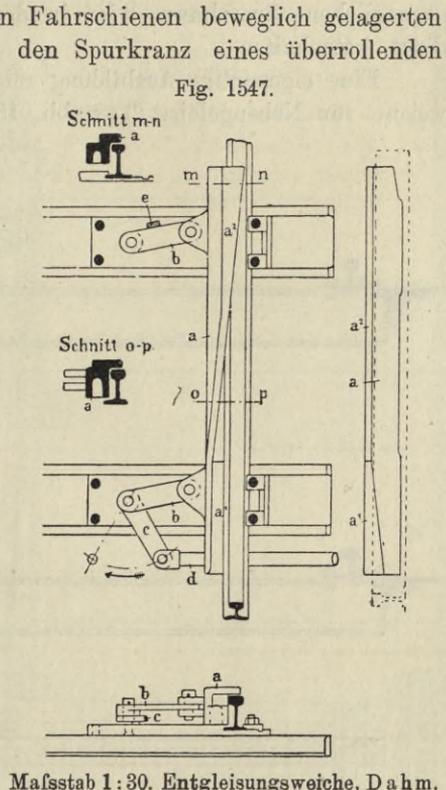


Mafsstab 1 : 22. Einschieniger Sperrbaum, Zimmermann und Buchloh.

über die Aufschiene abgelenkt, sodass das Fahrzeug entgleisen muss. Bei der geringen Hebelwirkung gegenüber dem Riegelschieber ist auch die besondere Vorrichtung zum Handverschlusse der zweischienigen Vorlegebäume hier entbehrlich, daher der Riegelschieber mittels Stange f und Winkel e unmittelbar an den Sperrbaum d angeschlossen.

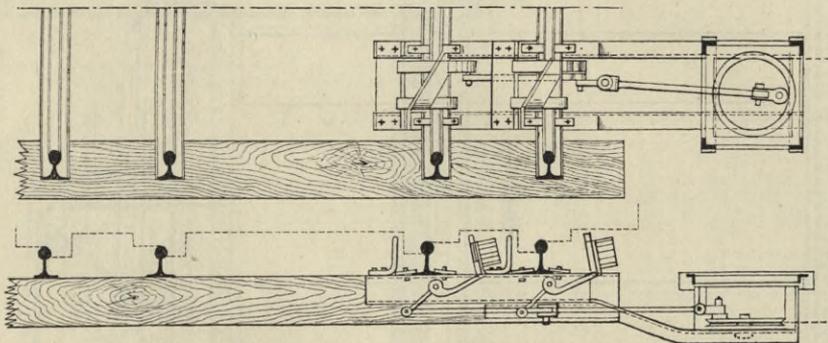
Zur Stellwerksbedienung geeignet sind die Entgleisungsweiche von Dahm (Textabb. 1547), die Entgleisungsschuhe von Hein, Lehmann und Co. (Textabb. 1548), der Sperrbaum von Jüdel und Co. (Textabb. 1550) und andere. Die Dahm'sche Entgleisungsweiche (Textabb. 1547) besteht aus der kurzen, innerhalb des

zu sperrenden Gleises (neben einer der beiden Fahrschienen beweglich gelagerten Zunge a, die an die Schiene herangeschoben den Spurkranz eines überrollenden Rades auf dem Auflauftheile a¹ zunächst bis S. O. hochsteigen läßt und hiernach durch den übergreifenden Flansch a² über die Schiene hinweg nach aufsen ablenkt, sodafs das Fahrzeug entgleist. Die Zunge wird durch die beiden auf zwei Schwellen gelagerten Lenker b b bewegt, die durch den Hebel c mittels Gestänges oder Drahtzuges angetrieben werden. Der Anschlag e begrenzt und sichert die Sperrstellung. Ohne Anlauf eingerichtet ist die nur aus einem Entgleisungswinkel bestehende Gleissperre mit senkrechter Stellbewegung von Hein, Lehmann und Co. die in der Textabb. 1548 als Doppelsperre zum Absperrn zweier Gleise dargestellt ist. Ist a das zu sichernde Gleis (Textabb. 1549), so kommt die Absperrvorrichtung mit Rücksicht auf den freizuhaltenden Zwischenraum bei dem gewöhnlichen Gleisabstande in die Weiche 2 zu liegen und wird in solchem Falle als Doppelsperre kurz hinter der Zungenwurzel bei b angeordnet. Der Sperrbaum von



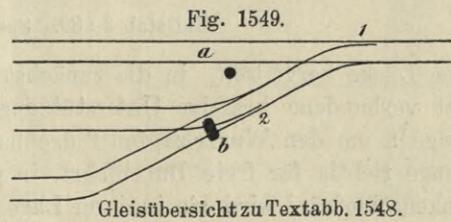
Mafsstab 1 : 30. Entgleisungsweiche, D a h m.

Fig. 1548.



Mafsstab 1 : 30. Entgleisungshuh. Hein, Lehmann und Co.

Jüdel und Co. (Textabb. 1550) ist einschienig, er wird durch eine Rolle mit einem Druckröllchen angetrieben, das in eine mit dem Sperrbaume durch eine Stange verbundene Gleitbahn paßt. Rolle, Gleitbahn und Sperrbaum sind auf dem Unterlager drehbar angeordnet. Die Geschwindigkeit, mit der der Sperrbaum bewegt wird, nimmt bis zur Mittelstellung zu und dann wieder ab, so dafs heftiges Anschlagen vermieden wird. Der durch Gegengewicht

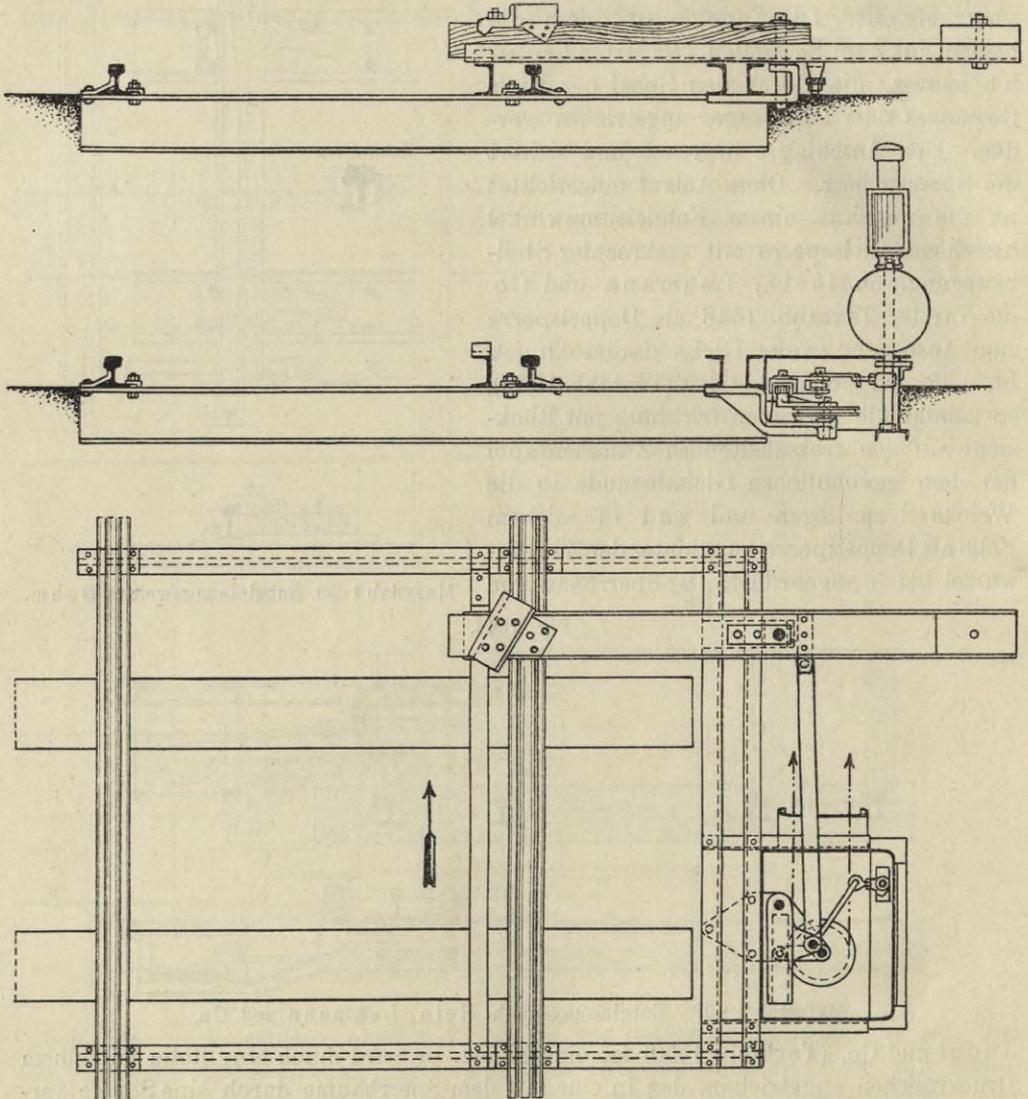


Gleisübersicht zu Textabb. 1548.

ausgeglichene Sperrbaum wird in den Endstellungen durch die Antriehbrolle unbedingt festgehalten.

Eine eigenartige Ausbildung zeigt die von Harwig angegebene Entgleisungsweiche für Nebengeleise (Textabb. 1551 bis 1553). In der Schienenbahn c wird

Fig. 1550.



Maßstab 3 : 80. Sperrbaum, Jüdel und Co.

eine Lücke hergestellt, in die zunächst eine mit den freien Enden der Schienen fest verbundene kräftige Unterstüztung b gelegt wird, auf der die Entgleisungszunge a um den Wurzelzapfen f drehbar gelagert ist. In Textabb. 1552 liegt die Zunge richtig für freie Durchfahrt, in g¹ findet sie ihren Anschlag und durch das Hakenschloß h i wird sie in ihrer Lage wie eine gewöhnliche, fernbediente Weiche

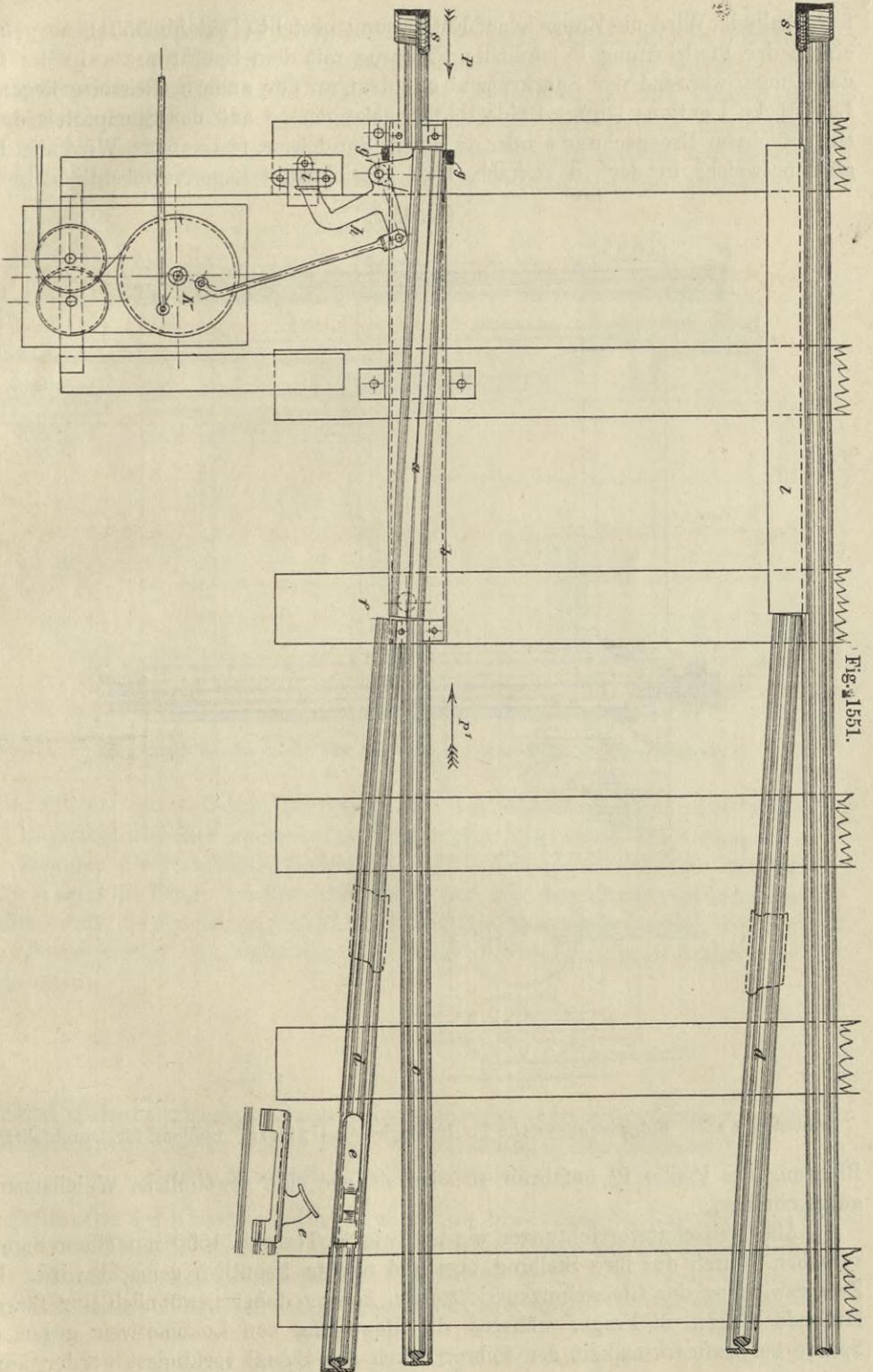
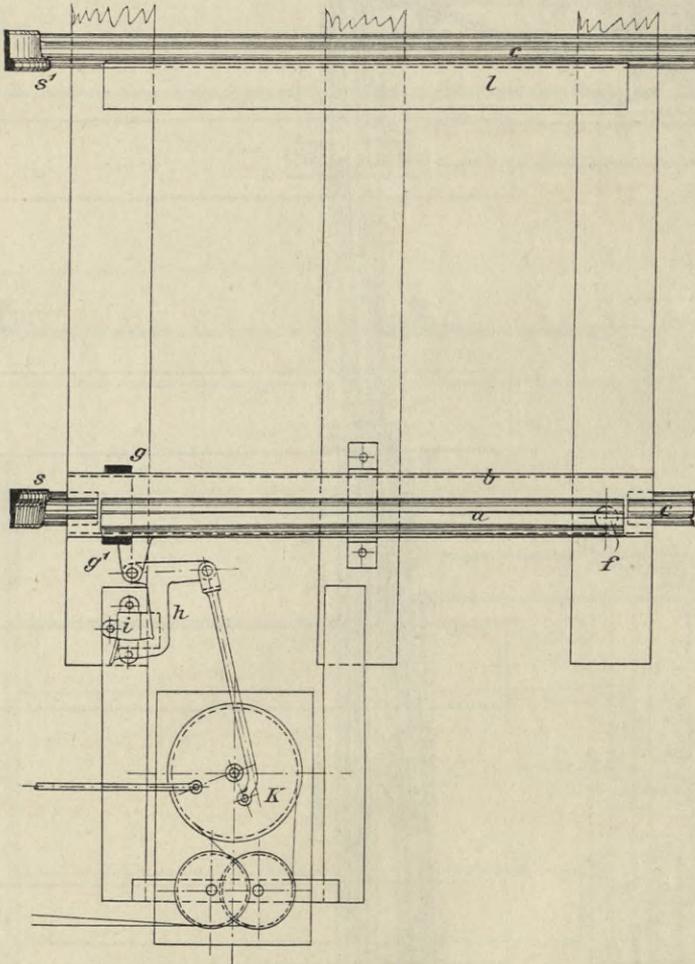


Fig. 1551.

Maßstab 1 : 25. Entgleisungsweiche für Nebengleise Harwig. Stellung für Entgleisung.

festgehalten. Wird die Zunge *a* auf Entgleisung gestellt (Textabb. 1551), so gelangt ein in der Pfeilrichtung *P* laufendes Fahrzeug mit dem Spurkranz *s* in die Rille der Zunge, während der Spurkranz *s*¹ auf dem an der andern Gleisseite liegenden Laufstücke *l* entlang läuft. Beide Räder gelangen so auf das Stumpfgleis *d*, wo sie auf einem Bremschuhe *e* oder in einem Sandgleise festlaufen. Wird die Entgleisungsweiche in der in Textabb. 1551 gezeichneten Lage versehentlich in der

Fig. 1552.



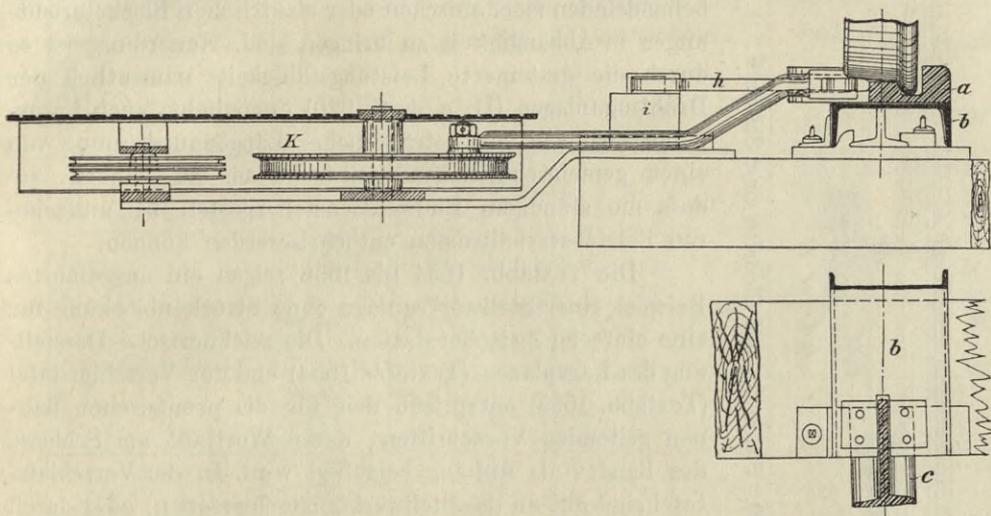
Mafsstab 1 : 25. Entgleisungsweiche für Nebengleise, Harwig. Stellung für Durchfahrt.

Richtung des Pfeiles *P*¹ befahren, so wird sie wie eine gewöhnliche Weichenzunge aufgeschnitten.

Alle Gleisschutzvorrichtungen werden, wie in Textabb. 1550 mit einem Signale versehen, durch das ihre Stellung tags und nachts kenntlich gemacht wird. Die Zwangswirkung der Gleisschutzvorrichtungen kommt daher gewöhnlich nur für ablaufende Wagen in Frage, während die Bewegung von Lokomotiven gegen die Sperre bei Aufmerksamkeit der Führer durch das Signal verhindert werden kann.

Auf dies Signal müssen die Lokomotivführer um so mehr achten, als die Wirkung der Vorlegebäume und sonstiger Festlaufeinrichtungen durch die Wirkung der an den Lokomotiven angebrachten Bahnräumer aufgehoben werden kann. Die Entgleisungsvorrichtungen kann man zwar so einrichten, daß sie von den Bahnräumern nicht getroffen werden, doch geschieht dies bei den meisten auf Kosten der Sicherheit der Ablenkungswirkung, da dann die Ueberhöhung des Ablenkungs-

Fig. 1553.



Mafsstab 2 : 25. Entgleisungsweiche für Nebengleise, Har wig. Stellvorrichtung.

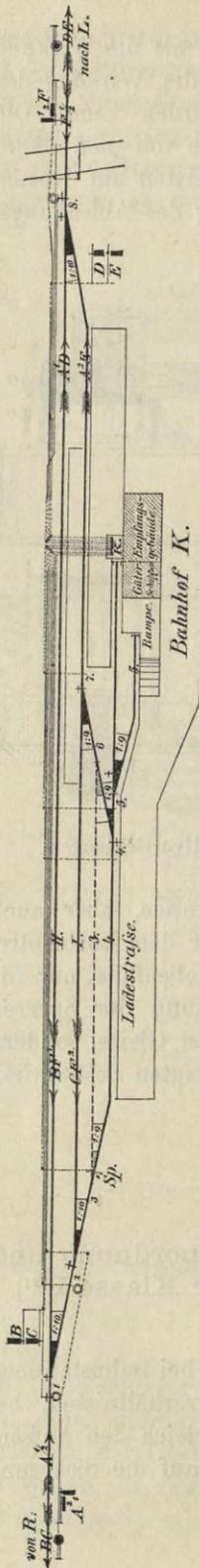
winkels über S. O. unter 50 mm bleiben muß. Aus diesem Grunde, aber auch schon mit Rücksicht auf ihre zweifelhafte Tragfähigkeit gegenüber dem Lokomotivgewichte, kommen die Entgleisungsvorrichtungen in der Regel ebenfalls nur für ablaufende Wagen in Frage. Selbstverständlich ist die Anordnung der Sperren so zu treffen, daß die Entgleisung nicht nach dem zu schützenden Gleise, sondern davon abweisend erfolgt, da sonst das Gegenteil der beabsichtigten Schutzwirkung erzielt würde.

IV. g) Schlufsbemerkungen und Darstellung der Anordnung und des Zusammenhanges einer Stellwerksanlage der Klasse I⁷²¹⁾ nach ausgeführtem Beispiele.

Die Stellwerke der Klasse I finden vorzugsweise Anwendung bei Bahnstationen von geringer räumlicher Ausdehnung und mit einfachen Betriebsverhältnissen, bei denen die leitende Dienststelle das Stellwerk bedienen und zugleich den Aufendienst versehen kann. Ihre Verwendung beschränkt sich daher auf die Sicherung

721) S. 909.

Fig. 1554.



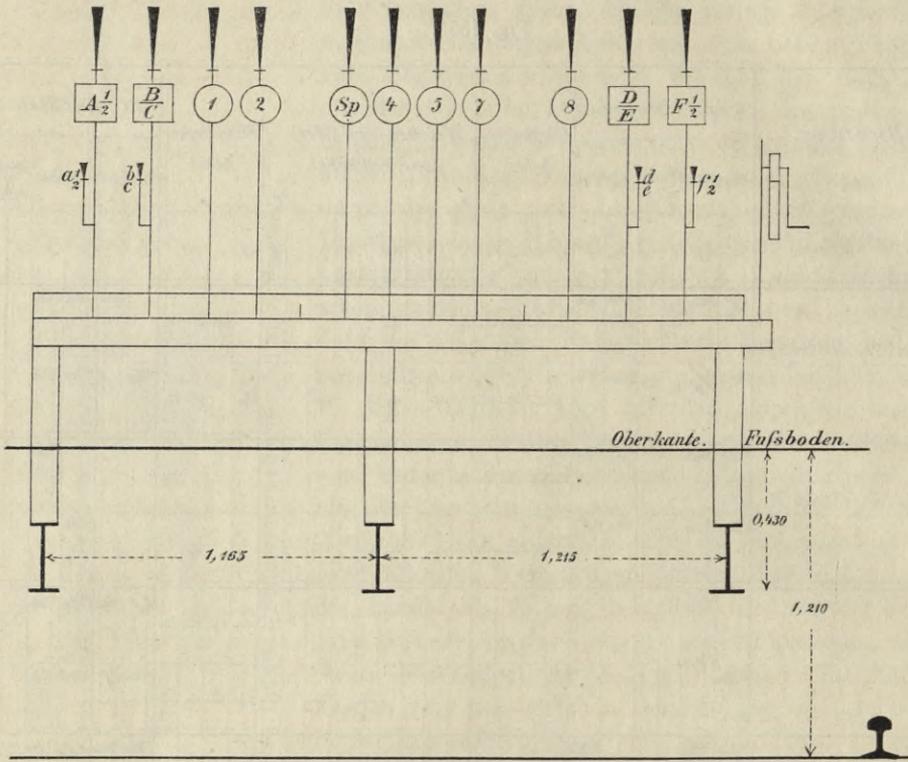
Maßstäbe Längen 1 : 4000, Breiten 1 : 2000. Stellwerks- und Gleisplan einer Station K.

von Haltestellen, Bahnkreuzungen und Bahnabzweigungen auf freier Strecke. Seltener kommen sie vor bei Ueberholungstationen von größerer Länge, wo wegen des großen Abstandes der Eingangsweichen schon mit Rücksicht auf die, besonders früher übliche geringe Länge der mechanischen Stelleitungen bisher meist an beiden Bahnhofseiten zwei Stellwerke angebracht wurden, die unter sich und mit der leitenden Dienststelle durch die später noch zu behandelnden mechanischen oder elektrischen Blockeinrichtungen in Abhängigkeit zu bringen sind. Neuerdings ist es durch die gesteigerte Leistungsfähigkeit namentlich der Drahtzuganlagen (II. c. 4. S. 920) ermöglicht, auch Ueberholungstationen von beträchtlicher Längenausdehnung von einem gemeinschaftlichen Stellwerke aus zu sichern, so daß die ständigen Endweichenstellerposten bei einfachen Betriebsverhältnissen entbehrt werden können.

Die Textabb. 1554 bis 1556 zeigen ein ausgeführtes Beispiel einer Stellwerksanlage ohne Streckenblockung für eine einfache Zwischenstation. Die zeichnerische Darstellung des Lageplanes (Textabb. 1554) und der Verschlusstafel (Textabb. 1555) entspricht den für die preussischen Bahnen geltenden Vorschriften, deren Wortlaut am Schlusse des Bandes als Anhang beigefügt wird. In der Verschlusstafel sind alle an das Stellwerk angeschlossenen, oder durch dieses gesicherten Signale und Weichen enthalten. Diese werden mit der gleichen Bezeichnung wie im Gleisplane in der Reihenfolge aufgeführt, wie die Hebel im Stellwerke angeordnet sind. Die Fahrstellung der Signalhebel wird durch Schrägstellung, ihr Verschluss in Haltstellung durch wagerechte Stellung des Armviereckes angedeutet. In jeder einer bestimmten Fahrt entsprechenden Zeile ist das zugehörige Signal in Fahrstellung dargestellt, während die durch diese Fahrt bedingten Signalauschlüsse durch die „Halt“-Bezeichnung: wagerechte Armstellung, und die erforderlichen Einstellungen der Weichenhebel durch Zeichen + oder - gekennzeichnet sind; + bedeutet die Stellwerksverriegelung des Weichenstellhebels in der Grundstellung, also in der nach oben gerichteten Endstellung des Hebels, und - seine Verriegelung in der umgekehrten Endstellung. In dem Gleisplane wird die der Grundstellung des Hebels im Stellwerke entsprechende Weichenlage durch ein + Zeichen kenntlich gemacht. So bedeutet beispielsweise Textabb. 1557, daß eine einfache Weiche in der Grundstellung für die Durchfahrt im gekrümmten Gleise geöffnet ist, und Textabb. 1558 stellt eine auf Schutzstellung (S. 922) geschaltete doppelte Kreuzungsweiche dar,

nach Textabb. 1081 (S. 987) unmittelbar mit den Signalhebeln verbunden. Für die mittels Doppeldrahtleitung an das Stellwerk angeschlossenen Weichen 1 bis 8

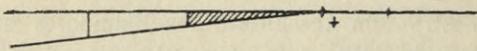
Fig. 1556.



Stellwerksanordnung zu Textabb. 1554.

sind sechs Hebel vorgesehen; die Weichen 4 und 7 sind mit Rücksicht darauf, daß die Weiche 7 bei der Fahrrichtung F^2 spitz befahren wird, nicht gekuppelt (D. II. c. 5. S. 922 und D. IV. c. 9. S. 1153).

Fig. 1557.



Die Weiche ist in der Grundstellung für die Durchfahrt im gekrümmten Gleise geöffnet.

und die letzte ist in die Signalleitung von $F^{1/2}$ eingeschaltet. Die Verriegelungen sind nach Textabb. 1499 (S. 1263) für doppelte Zungenüberwachung eingerichtet.

Fig. 1558.



Eine auf Schutzstellung geschaltete doppelte Kreuzungsweiche ist in der Grundstellung ihrer beiden Stellhebel auf jeder Seite für ein gerades und ein gekrümmtes Gleis geöffnet.

Sicherungsverriegelungen (D. IV. e. 2. β . S. 1245) sind an den spitz befahrenen Weichen 1, 2 und 8 angebracht, die beiden ersten sind in die Leitung des Abschlußsignales $A^{1/2}$

Die Weichen 1 und 8 sind zur Sicherung gegen Umstellen unter dem ein- oder durchfahrenden Zuge mit einem Zeitverschlusse (Textabb. 1535, S. 1292) versehen, während für die Weichen 2

und 7 solche Sicherungen nicht vorgesehen sind. Zweckmäfsig würde jedoch Weiche 2 ebenfalls mit einem Zeitverschlusse und Weiche 7, in der die einfahrenden Züge gewöhnlich zum Halten kommen, mit einer Druck- oder Sperrschiene zu versehen sein.

Das Ladegleis 4 ist gegen die Hauptgleise mit Rücksicht darauf, dafs der Verkehr von Lokomotiven auf diesem Gleise kaum in Frage kommt, durch eine Gleissperre abgeschlossen, die mit besonderm Hebel und doppelter Drahtleitung vom Stellwerke aus gestellt wird. Der Gleissperrenhebel besitzt die gleiche Einrichtung, wie die Weichenhebel, und ist so angeschlossen, dafs das Ladegleis in der Grundstellung des Hebels gesperrt ist.

Im Stellwerke sind aufser den genannten Hebeln noch zwei Hebel freistellen für etwa später erforderliche Ergänzungen vorhanden.

In der Verschlufstafel (Textabb. 1555) entsprechen die senkrechten Spalten der Hebelfolge im Stellwerke. Links und rechts von den Weichenhebeln und deren Freistellen sind die Signale und die zugehörigen Fahrstrafsenhebel aufgeführt, und neben den Einfahrsignalen sind die in deren Leitungen eingeschalteten Sicherheitsverriegelungen vermerkt. Die wagerechten Spalten enthalten die für die einzelnen Fahrrichtungen vorzunehmenden Hebeleinstellungen. Die Weichenhebel und der Sperrhebel werden in ihrer vorgeschriebenen Lage durch die Fahrstrafsenhebel verriegelt, die erst in die gezogene Stellung gebracht sein müssen, bevor der zugehörige Signalhebel auf „Fahrt“ gestellt werden kann. Die zwangweise Aufeinanderfolge dieser Bewegungen ist durch Ziffern in der Verschlufstafel kenntlich gemacht. Die Bewegung von Weichenhebeln wird hierbei nur dann mitgezählt, wenn das Umlegen eines oder mehrerer Hebel in die gezogene Stellung, wie beispielsweise in Spalte 2, erforderlich wird. Verschlüsse von Weichenhebeln, die zur Sicherung einer Fahrt gegen Bewegungen von der Seite her, gegen Flankengefährdungen, als Ablenkung in Frage kommen, sind mit $+_a$ oder vorkommenden Falles mit $-_a$ gekennzeichnet.

Für jedes auf Fahrt gestellte Signal ergeben sich nach der zu Grunde gelegten Fahrordnung bestimmte Signalauschlüsse, die zum Theil schon durch die Lage der Weichen und deren Stellhebel bedingt sind. Spalte 1 verlangt beispielsweise Weichenhebel 1 für Fahrt A^1 auf $+$ verschlossen, während sich dieser nach Spalte 2 und 4 für die Fahrten A^2 und C in der $-$ Stellung befinden mufs. Die Folge hiervon ist, dafs bei gezogenem Signale A^1 die gleichzeitige Fahrstellung von A^2 und C nicht möglich ist. Die Signale A^2 und C sind daher in der Spalte 1 bei gezogenem Signale A^1 auf „Halt“ und ihre Fahrstrafsenhebel in der Grundstellung verschlossen angegeben. Bei dem eingleisigen Betriebe mufs jedoch bei gezogenem Signale A^1 auch die entgegengerichtete Ausfahrt B, sowie die Einfahrt F^1 , die sich durch die Weichenlage mit A^1 nicht ausschliessen, verhindert sein. Diese feindlichen Signale bedingen daher besondere Signalverschlüsse, die durch Ueberstricheln der Felder B b und $F^1 f^1$ in der Spalte 1 der Verschlufstafel kenntlich gemacht sind. Die daselbst gleichfalls überstrichelten Felder E und F^2 , deren Fahrrichtungen nach dem Gleisplane zwar gleichzeitig mit A^1 zulässig sein würden, sind ebenfalls mit Rücksicht auf den eingleisigen Betrieb mit Signalauschlüssen gegenüber A^1 versehen, denn es könnte, obgleich ein auf A^1 einfahrender Zug vor dem Ausfahrtsignale D zum Halten gebracht werden soll, bei unvorsichtiger Ein-

fahrt doch vorkommen, daß er zu weit vorfährt und dadurch einen gleichzeitig auf E ausfahrenden oder auf F² einfahrenden Zug gefährdet. Nach diesen Gesichtspunkten sind die Signalauschlüsse in der Verschlusstafel hergestellt, und es ergibt sich hiernach, daß von den vorhandenen Signalen jeweilig nur eine Einfahrt und die diese zur Durchfahrt ergänzende Ausfahrt auf der andern Bahnhofseite gleichzeitig auf „Fahrt“ gestellt werden können. Wird eine Durchfahrt hergestellt, so können die betreffenden Signale für Ein- und Ausfahrt in beliebiger Reihenfolge auf „Fahrt“ gestellt werden. Es bleibt auch möglich, jedes der Signale nach Belieben zu wiederholen, sodafs beispielsweise eine Einfahrt für Gleis I erneut gegeben werden kann, während sich der voraufgegangene Zug noch auf demselben Gleise befindet. Eine Sicherung hiergegen ist bei den unter IV. d. 3. γ . C (S. 1210) erwähnten Reihenfolge-Abhängigkeiten dadurch angestrebt, daß die Wiederholung eines Einfahrsignals von der „Fahr“- und „Halt“-Stellung des Ausfahrsignals an der andern Bahnhofseite für den vorausgegangenen, gleichlaufenden Zug abhängig gemacht ist. Sicherungen dieser Art sind auf den norddeutschen Bahnen nicht üblich, da es als die Pflicht des Aufsichtsbeamten angesehen wird, sich vor dem Ziehen eines Einfahrsignals davon zu überzeugen, ob das Gleis, in das die Einfahrt frei gegeben werden soll, auch wirklich frei ist. Im Uebrigen nützt die durch die Reihenfolge-Abhängigkeit geschaffene Sicherung nichts, wenn, wie dies häufig als Ursache von Zusammenstößen vorkommt, von dem ausgefahrenen Zuge einzelne Wagen auf dem betreffenden Gleise zurückgelassen und nicht beachtet sind.

C. W. KREIDEL's Verlag in WIESBADEN.

Das
Eisenbahn-Bauwesen

für
Bahnmeister und Bauaufseher

als

Anleitung für den praktischen Dienst und zur Vorbereitung für das Bahnmeister-Examen

gemeinfasslich dargestellt von

weil. **A. J. Susemihl,**

Grossherzoglich Mecklenburg-Schwerin'schem Baumeister,
Vorsteher der Hinterpommer'schen Eisenbahn-Bauinspektion zu Stargard.

Sechste wesentlich vermehrte Auflage.

Nach des Verfassers Tod weiter bearbeitet und herausgegeben von

Ernst Schubert,

Königlich Preussischem Eisenbahn-Director, Vorstand der K. Eisenbahn-Betriebs-Inspektion zu Sorau.

Mit 352 Abbildungen im Text und 8 lithogr. Tafeln.

Preis: Mark 7.20. Geb. Mark 8.—.

Das Buch erscheint in der nunmehr vorliegenden sechsten Auflage in gänzlich neuer Form. An Inhalt, Text, Abbildungen und Tafeln, in weitgehendster, allen neuen Erfahrungen im Eisenbahn-Bauwesen gerecht werdender Weise erweitert und vermehrt, wurde es im Interesse besserer Darstellung der Abbildungen und Tafeln in neuem vergrössertem Formate ausgegeben.

Da seit dem Erscheinen der vorigen Auflage fast sämtliche Eisenbahn-Verwaltungen Deutschlands und Oesterreichs wesentliche Verstärkungen und Verbesserungen ihres Oberbaues hatten eintreten lassen, wurde der diese Konstruktionen behandelnde Theil einer durchgehenden Neubearbeitung unterzogen. Die neuesten Gleisanordnungen für Schnellzuglinien wie für die Nebenbahnen wurden dabei in erster Linie beschrieben, jedoch auch noch die älteren Bauweisen besprochen und erläutert, da letztere sich doch noch eine Reihe von Jahren im Gleise befinden und unterhalten werden und deshalb auch dem angehenden Bahnmeister bekannt sein müssen.

Auch die Abschnitte über Einbau und Unterhaltung des Gleises wurden unter Berücksichtigung der neuesten Erfahrungen und Forschungen erweitert.

Die in Preussen in neuester Zeit eingeführten Weichen mit Schienen Nr. 6d wurden ebenfalls mit aufgenommen, wobei die Verzeichnisse der Weichentheile ausführlich wiedergegeben sind.

Durch seine vielseitige literarische Thätigkeit auf diesem Gebiete u. A. auch durch seine Mitarbeit an dem grossen neuen Handbuche „Die Eisenbahn-Technik der Gegenwart“ war dem Herrn Verfasser Gelegenheit geboten, mit allen Neuerungen bekannt zu werden, und solche in der neuen Auflage von „Susemihl“ zu berücksichtigen.

Das Werk bildet infolgedessen ein

vollständiges Lehrbuch des gesammten Eisenbahn-Bauwesens

und wird daher nicht nur zur Vorbereitung für die Bahnmeister-Prüfung dienen, sondern auch den bereits angestellten und im Bahnerhaltungsdienste thätigen Beamten von erheblichem Nutzen sein.

Fortschritte im Bau
der
Eisenbahn-Betriebsmittel.

Herausgegeben

vom

Technischen Ausschusse

des

Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

(Zugleich Ergänzungsband X zum Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens
in technischer Beziehung.)

**Ein Quartband von zweiundzwanzig Druckbogen mit Abbildungen im Texte und
einem Atlas von achtundsiebzig lithographirten Tafeln.**

Preis 44 Mk.

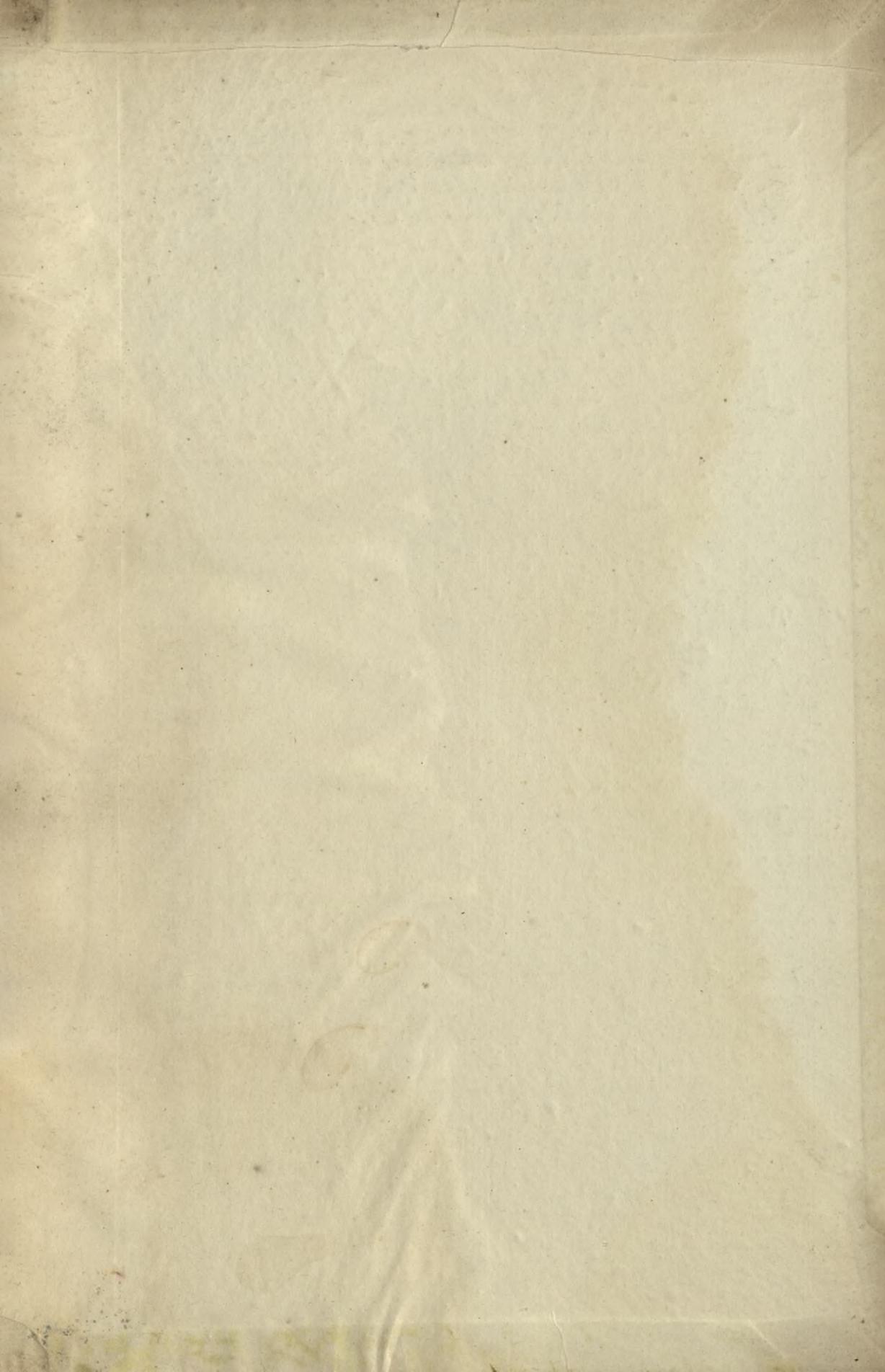
Das Erscheinen eines Ergänzungsbandes zum Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens bedeutet jederzeit eine gewichtige Marke in der Geschichte der Entwicklung des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung, sei es, dass darin die Fortschritte der Eisenbahntechnik in ihren verschiedenen Zweigen, während der vergangenen Zeitperiode übersichtlich zusammengestellt werden, sei es, dass der zeitliche Standpunkt eines bestimmten Gebietes der Eisenbahntechnik zur Darstellung gebracht wird. Dem letzteren Zwecke dient der zehnte Ergänzungsband, behandelnd die Fortschritte im Bau der Betriebsmittel.

Das reichhaltige Material ist in zwei stattliche Theile vom Format und in der bekannten gediegenen Ausstattung des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens gegliedert, der erste Theil die Locomotiven, Tender und deren Einzeltheile, der zweite Theil die Personenwagen, die Post- und Gepäckwagen, die Güterwagen und die Einzelheiten dieser Wagen umfassend. Soweit irgend thunlich, ist der Wortlaut der Beschreibungen für die einzelnen Betriebsmittel, welcher von den Verwaltungen gewählt ist, beibehalten worden; die Beigabe von Tabellen mit den hauptsächlichsten Abmessungen der Betriebsmittel gleicher Gattung, sowie von Zusammenstellungen der Grundformen derselben in verkleinertem Maasstab erleichtern die Uebersicht in hohem Grade, während das eingehende Studium durch die ausgezeichnete Klarheit der Einzelzeichnungen gefördert wird.

Auf die grosse Menge interessanter Einzelheiten beim Bau der neueren Betriebsmittel hier einzugehen, muss Verzicht geleistet werden. Auch erscheint es kaum nöthig, das eingehende Studium des Werkes hier noch besonders zu empfehlen; das Werk bildet eben ein unentbehrliches Hilfsmittel für den Eisenbahntechniker, insbesondere den Maschinentechniker.

Archiv für Eisenbahnwesen.

305



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE

BIBLIOTEKA

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-306525

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000305490