

### § 23. Ort der Stellwerke, Gröfse der Bezirke.

Die einem Stellwerksbezirk zuzuteilende räumliche Ausdehnung hängt in erster Linie von der Möglichkeit ab, ob der bedienende Wärter das Gebiet voll übersehen kann.

Der Wärter muß, um das Stellwerk sicher bedienen zu können, im Stande sein, zu erkennen, ob die betreffenden Geleise für einen erwarteten Zug oder eine angekündigte Rangirbewegung frei sind oder nicht.

Je nachdem mehrere gleichzeitige Bewegungen in einem Stellwerksgebiet in Betracht zu ziehen sind und während einer Zugbewegung der Wärter durch Maschine oder Wagen nicht behindert sein darf, die zeitweilig nicht berührten Geleise im Auge zu behalten, und je nachdem sich die vom Stellwerk aus zu bedienenden Weichen oder Signale auf den Bezirk vertheilen, wird man den Ort des Stellwerkes bezogen auf die Umfangsline des Bezirkes und in der Höhenlage auf Oberkante-Schiene so zu wählen haben,

dafs der Wärter von seinem Standpunkte aus auch während aller gleichzeitig möglicher Bewegungen oder während einer vorübergehenden Besetzung einzelner Geleise mit Wagen, dennoch Weichen und Signale beobachten kann, und dafs er bezw. das Stellwerk sich denjenigen Weichen oder den Kreuzungsstellen, welche nach dem gegebenen Fall als die wichtigsten anzusehen sind, so nahe als möglich befindet.

Es genügt, wenn der Posten am Stellwerk den Ort der Weiche, deren Anfang und Ende, das etwa vorhandene Weichensignal beobachten kann; eine augenscheinliche Wahrnehmung des sicheren Zungenschlufses ist natürlich ausgeschlossen. Ueber das vollkommene Anliegen der Zungen muß die Hebellage im Stellwerk selbst untrüglichen Aufschluß geben (vergleiche § 11). Dagegen soll der Posten die von ihm zu bedienenden Signale bezw. die optischen Signale, deren Flügelstellung für ihn von Bedeutung ist, stets genau beobachten können und wenn dieses nicht bei jedem Wetter erwartet werden darf, so sind Nachahmungssignale anzuwenden, welche dem Stellwerk entsprechend nahe stehen und bei denen die Flügelstellung jederzeit eine untrügliche Nachbildung der Hauptsignale ist.

Für den zu wählenden Ort eines Stellwerkes kommt es ferner in Betracht, ob dasselbe ein mittelbar oder unmittelbar wirkendes sein soll.

Im ersteren Falle bleiben die bisher geltend gemachten Gesichtspunkte allein maßgebend, ebenso auch, wenn es sich um ein mittelbar wirkendes ausschließlich für Signalbedienung handelt.

Sind dagegen Weichen oder Weichen- und Signale unmittelbar zu bedienen, so ist aufer den oben angeführten Punkten noch der höchst zulässige Grad an Leistungsfähigkeit der Weichenleitungen zu berücksichtigen.

Während man bei Weichenverriegelungen Entfernungen bis zu 1000 m (vergl. § 16) wählen darf, ist für die unmittelbare Weichenbedienung bei Gestänge- oder Drahtzug-Leitungen die äußerste Grenze schon bei 350 m Leitungslänge zu suchen.

Das unmittelbar wirkende Stellwerk als Mittelpunkt eines Kreises von 350 m Halbmesser gedacht, befindet sich damit an einem Punkte, wo seine Leistungsfähigkeit bis zur zulässigen Grenze nach jeder beliebigen Richtung hin zur Geltung kommen kann.

Hat man also den günstigsten Platz für ein Stellwerk benannter Art nach der allgemeinen Uebersichtlichkeit und in Bezug auf die Haupt-Weichengruppen oder Kreuzungen gewählt, so bleibt noch zu prüfen, ob die äußerste Weiche

keine Leitungslänge von mehr als 350 m erfordert. Tritt das nicht ein, so ist der erkorene Platz der richtige, im anderen Falle ist ein Punkt zu suchen, wo allen Bedingungen gleichmäfsig Rechnung getragen wird.

Für die Mehrzahl aller wichtigen Stellwerke ist eine erhöhte Aufstellung nothwendig.

Muß einmal die Unterbringung in einem „Thurm“ (Signal- und Weichenthurm) gewählt werden, so ist die vortheilhafteste Höhenlage des Stellwerks-Fufsbodens die von 5 m über Schienen-Oberkante, vorausgesetzt, dafs nicht benachbarte Bauwerke (Brücken u. s. w.) eine Abweichung bedingen.

Im Gegensatz zu dem Thurm-Stellwerk steht das Buden-Stellwerk. Letzteres befindet sich zur ebenen Erde oder doch nur in so mäfsiger Höhe über derselben, als der Verhältnißwerth zwischen Lastarm und Kraftarm des Stellhebels, die oberirdische oder unterirdische Führung der Leitungen die Höhenlage des Fufsbodens beeinflusst.

Das immerhin beschränkte Maß für die zulässige gröfste Ausdehnung eines Stellwerksgebietes bedingt es an sich schon, dafs für gröfsere Bahnhöfe mehrere Stellwerksbezirke vorzusehen sind.

### § 24. Stand, Ort und Ausrüstung der sichtbaren Signale eines Stellwerkbezirkes.

Damit ein Stellwerk für Weichen- und Signalbedienung diejenigen Bedingungen erfüllt, welche nach § 6 zur Erzielung einer vollkommenen Sicherung des Zugverkehrs verlangt werden müssen, erscheint es nothwendig, jede Fahrstrafse durch ein besonderes Signal zu sichern.

Ist auch ein sichtbares Signal zur Festlegung der Weichen einer Fahrstrafse in richtiger Lage kein unbedingtes Erforderniß, weil die Verriegelungs-Vorrichtung der Weichenhebel von der Bewegung des Signalhebels unabhängig ausgebildet werden kann (vergl. § 12), so sind die Fälle, wo auf eine Kennzeichnung der Fahrstraßen-Verriegelung durch ein Fahrzeichen an einem Signalmast verzichtet werden darf, nur selten. Sie beschränken sich zunächst auf die in § 18 vorgesehenen Abhängigkeiten zwischen der Station und mehreren Stellwerken in gleicher Richtung, bei denen durch mechanische oder electriche Verschlufs- und Freigabe-Vorrichtungen gewährleistet wird, dafs für eine bestimmte Zugrichtung ein Fahrzeichen am Signal des vordersten Stellwerkes nicht eher gegeben werden kann, als bis die zugehörige Fahrstrafse des hinterliegenden Stellwerkes verriegelt ist. In dem Falle kann für das hinterliegende Stellwerk das bezügliche Fahrzeichen entbehrlich sein oder mit anderen Worten

ein Signal sichert die Fahrstraßen in zwei eventl. in mehreren hinter einander liegenden Stellwerksbezirken.

Ein anderer Ausnahmefall ist es, wenn ein und dasselbe Signal zur Sicherung von zwei oder mehreren Fahrtrichtungen dienen muß, wie dieses bei dem Ablenkungssignal der Fall sein kann (vergl. § 17). Der gezogene Doppelflügel am Signalmast ist dann kein untrügliches Zeichen, dafs eine nach der Fahrordnung für einen Zug gültige Strafse auch verriegelt, sondern nur, dafs eine von mehreren abzweigenden Fahrstraßen der betreffenden Richtung gesichert ist. Dafs das Signal nicht für eine falsche Fahrstrafse gezogen werden kann, wird erst durch die Anwendung einer electricen oder mechanischen Verschlufs- und Freigabe-Vorrichtung, d. h. durch eine Festhaltung der Fahrstraßen-Verriegelungen im Stellwerk Seitens der Station gesichert.

Abgesehen von den angeführten nicht häufigen Fällen, ist für jede Fahrstraßen-Verriegelung ein besonderes Signal erforderlich. Es ist daher begrifflich, wenn mit der Einführung von Sicherungs-Stellwerken die Anzahl der sichtbaren Signale zugenommen hat. So lange Mangels Einbeziehung zusammengehöriger Weichen verschiedener Fahrtrichtungen zu einem Stellwerk eine Abhängigkeit zwischen Weichen und Signalen in keinem größeren Umfange vorhanden ist, als sie durch § 3 des Bahnpolizei-Reglements für die Eisenbahnen Deutschlands und durch die Reichs-Signalordnung verlangt wird, hat eine Vermehrung der Signale keinen wirklichen Werth, da ja das gegebene Fahrzeichen am Signalmast keinerlei Sicherheit bietet, daß die zugehörige Fahrstraße für eine beabsichtigte Zugbewegung auch thatsächlich richtig gestellt ist.

Der in der Signalordnung für Ablenkungen vorgeschriebene Abschlusstelegraph bezw. Ausfahrtstelegraph mit zwei Armen bestätigt an sich schon die Nothwendigkeit der Sicherung einer Fahrstraße durch ein besonderes Signal. Die zunehmende Ausführung von Stellwerken hat zunächst zu einer wesentlichen Vermehrung der Ausfahrtstelegraphen geführt. Eine weitere Folge ist die für besonders wichtige Ablenkungen von Fall zu Fall zugelassene Anwendung von Abschlufs- und Ausfahrtstelegraphen mit mehr als zwei Flügeln gewesen, auch ist jetzt ganz allgemein die Anwendung der in der Signalordnung für die Ein- und Ausfahrt vorgeschriebenen Signale im Innern der Bahnhöfe und Haltestellen zur

Abschließung einzelner Geleisgruppen gestattet.

Nach Wahl des Aufstellungsortes eines Stellwerkes ist die Entscheidung über den Stand, die Zahl und die Ausrüstung der zugehörigen Signale zu treffen.

Der Stand der sichtbaren Signale ist so zu wählen, daß sie vor den Gefahrpunkten, d. i. den Kreuzungen, Abzweigungen der Fahrstraßen immer diejenigen Punkte bezeichnen, über welche hinaus bei Haltstellung der Flügel niemals vorgerückt werden darf. Die Entfernungen zwischen den eigentlichen Gefahrpunkten und den Signalen sind nach der Eigenartigkeit des Betriebes, den örtlichen Verhältnissen zu bemessen.

Da die durch eine Stellwerksanlage geschaffene Sicherung aufhört, sobald die Haltezeichen an den sichtbaren Signalen nicht streng befolgt werden, so spricht dieses für die Nothwendigkeit, den Ort eines jeden Signales auch stets da zu wählen, wo sowohl durch ein frühzeitiges Erkennen der Flügelstellung vom ankommenden Zuge aus, als durch eine ausgiebige Vorrückung des Signales vor den Gefahrpunkt, welche aber die Beobachtung des Signales durch den Posten am Stellwerk selbst nicht beeinträchtigen darf, der größte Grad von Wahrscheinlichkeit erreicht wird,

daß ein Ueberfahren des Haltezeichens nicht stattfinden, zum Mindesten aber so gefahrlos wie möglich verlaufen wird.

Der Bedeutung der Signale entsprechend, wird man bei Endstellwerken die Abschlusstelegraphen weit — bis 600 m von der Endweiche ab — auf die Strecke hinaus verschieben, während die Ausfahrtstelegraphen in mäßiger Entfernung vor den betreffenden Weichen ihrer Richtungen Aufstellung finden können.

Bei Errichtung von Vorsignalen wird der Abstand der Abschlusstelegraphen von der Endweiche des Bahnhofes vielfach geringer, als oben angenommen, gewählt werden können. Sobald durch letztere Maßregel dem Locomotivführer eines herannahenden Zuges die Möglichkeit gewährt ist, auch bei ungünstigem Wetter den Zug sicher vor dem Haltesignale zum Stehen zu bringen, fallen die Gründe fort, den Abschlusstelegraphen auf große Entfernung von dem zu

deckenden Gefahrpunkt hinauszurücken. Hierbei ist zu beachten, daß der Gefahrpunkt in vielen Fällen nicht unmittelbar vor der Endweiche liegt. Es kommt darauf an, ob das für die Einfahrt von Zügen bestimmte Hauptgeleis zeitweise über die Endweiche hinaus benutzt werden muß, um Fahrzeuge auf ein anderes Geleis überzuführen oder gar als Ausziehgeleis für ein ausgedehnteres Rangirgeschäft zu dienen. In diesem Falle ist der zu deckende Gefahrpunkt an derjenigen Stelle anzunehmen, bis zu welcher ein Zug oder Zugtheil höchstens vorrücken darf. Von diesem Punkt bis zu dem Standort des deckenden Abschlusstelegraphen erscheint ein Abstand von 20—50 m im Allgemeinen ausreichend, sobald der Telegraph mit Vorsignal versehen ist. Liegt der Gefahrpunkt unmittelbar vor der Endweiche, so kann bei der gemachten Voraussetzung der Abschlusstelegraph also sehr nahe an diese herangerückt werden. Indessen ist bei der Wahl des Standortes dieser Telegraphen an der Einmündung in größere Stationen, wo mehrere Bahnlinsen in Betracht kommen, nicht zu übersehen, daß die Abschlusmaste dieser verschiedenen Bahnen auch wieder in einer Ebene senkrecht zu den Geleisen errichtet sein sollen, um den Locomotivführern ein deutliches Signalbild zu geben. Diese Bestimmung ist in erster Linie zu berücksichtigen. Der Locomotivführer eines herannahenden Zuges muß die Abschlusstelegraphen in ihrer Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Bahnlinie schon aus größerer Entfernung deutlich erkennen können.

Stellwerksbezirke im Innern der Stationen bilden gewissermaßen Bahnhöfe in Bahnhöfen. Grenzen die Stellwerksbezirke an einander, so können die Signale für die Ausfahrt des einen Bezirkes mit denen für die Einfahrt aus entgegengesetzter Richtung des anderen Bezirkes an ein und demselben Mast angebracht werden, doch sind solche Anordnungen thunlichst zu beschränken, weil sie zu unklaren Signalbildern Veranlassung geben können.

Der Stellwerksbezirk einer selbstständigen Bahnkreuzung oder Abzweigung (auf freier) Strecke ist eine Station und daher für jede Fahrtrichtung durch besondere Abschlusstelegraphen zu decken.

Der Stellwerksbezirk im Innern oder an dem Ende eines Bahnhofes wird in der einen Richtung durch so viel Ausfahrtssignale begrenzt, als Ausfahrtswege vorhanden, bezw. zu verriegeln sind; in der entgegengesetzten Richtung ebenmäßig durch soviel Abschlusssignale.

Die sichtbaren Signale für jedes Ende eines Stellwerksbezirkes sind thunlichst in einer Reihe und geordnet nach den zugehörigen Fahrstraßen aufzustellen. Der beste Platz für einen Signalmast ist rechts von dem betreffenden Geleise.

## § 25. Verschiebung von Weichen, Sicherheitsweichen.

Sobald vor Anlage eines Stellwerkes Entscheidung darüber getroffen ist, welche Weichen von dem Stellwerk aus bedient werden sollen, ist es nothwendig, zu prüfen, ob die Weichen ohne Beeinträchtigung der zu erfüllenden Betriebserfordernisse nicht besser zusammengedrängt werden können, um den Stellwerksbezirk gut abzurunden, die Uebersichtlichkeit bei der Bedienung zu erhöhen und die Leitungen zu verkürzen, sowie ob die Weichenzahl an sich genügt, um die Fahrstraßen gegen gefahrbringende Bewegungen zu schützen.

Es darf nicht erwartet werden, daß ein Bahnhof, dessen Geleisanlage möglicherweise im Laufe der Jahre mit wachsendem Verkehr, dem jedesmaligen Bedürfnisse entsprechend, Erweiterungen erfahren hat, Weichenverbindungen besitzt, welche sich ohne Weiteres als geeignet für eine Stellwerksanlage er-

weisen. Man darf daher die in § 23 für die Wahl des Ortes eines Stellwerkes angeführten Grundsätze nicht unmittelbar auf die Weichenlage anwenden wollen, wie sie sich — durch die Handbedienung herausgebildet — vorfindet, sondern man wird innerhalb des für einen Stellwerksbezirk ausgewählten Bahnhofstheiles selbst festzusetzen haben, wie die Weichen etwa verschoben werden müssen, um die für Bedienung von einem Punkte aus günstigste Lage zu erhalten.

Die ferner im Eingang angedeutete etwaige Vermehrung der Weichen bezieht sich vornehmlich auf die Anordnung von „Sicherheitsweichen“ in Verbindung mit „Auslaufgleisen“. Die verriegelte Stellung dieser Sicherheitsweichen soll die einzelnen Fahrstraßen bei gezogenem Signal so in sich abschließen, daß thunlichst von keiner Seite in die für einen Zug freigegebene Fahrstraße ein Eindringen möglich ist. In erster Linie handelt es sich bei der Anlage solcher Weichen darum, das für einen Zug frei gegebene Geleise gegen Rangirbewegungen in den Nachbargleisen abzusperren. Des Weiteren ist aber auch zu prüfen, ob nicht durch die Einbeziehung von Sicherheitsweichen ein Zug gegen andere fahrplanmäßige Züge, welche aus irgend welchen Zufälligkeiten über das zum Schutz des erst genannten Zuges verschlossene Haltezeichen am Signal hinaus bewegt worden sind, geschützt werden kann. Die schon in dem vorhergehenden Paragraphen angedeutete Gefahr, welche aus einem Ueberfahren des Haltezeichens erwachsen kann, ist meistens bei einfahrenden Zügen mehr zu befürchten, als bei ausfahrenden.

Wollte man jedes schützende Haltesignal noch durch eine Ablenkungsweiche unterstützen, so würde dieses voraussichtlich zu einer wesentlichen Vermehrung der gegen die Spitze zu befahrenden Weichen führen. Eine solche Zunahme ist aber nicht erwünscht, bedingt vielmehr eine dauernde Vermehrung der Gefahrenpunkte, um eine doch immerhin nur mögliche Gefahr zu beseitigen; denn in jeder Weiche liegt nun einmal schon vermöge der unvermeidlichen Unterbrechung der durchgehenden Schienenreihen eine Gefahr, mag der Zungenschluß durch die vollkommenste Stellwerksanlage noch so gut gesichert sein.

Es ist deshalb zu empfehlen, die Sicherung der durch ein Signal freigegebenen Fahrstraße gegen Rangirbewegungen in der möglichst vollkommensten Weise zu bewirken und die neue Einlegung von Weichen, welche geeignet sind, diese Sicherung zu fördern, nicht zu scheuen, zumal diese Weichen auf die für den durchgehenden Zugverkehr nicht bestimmten Geleise entfallen werden, dagegen die Anordnung von solchen neuen Weichen zu vermeiden, deren ausschließlicher Zweck darin bestehen würde, das an und für sich verbotene Ueberfahren eines Haltezeichens so unschädlich wie möglich zu machen. Sind daher von Anfang an nicht schon Weichen vorhanden, deren Verriegelung für den genannten Zweck dann auch unbedingt stattfinden muß, so ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob die Einlegung von neuen Sicherheitsweichen Vortheile genug bietet, um die durch eine Vermehrung der Weichen in den Hauptgleisen bedingten unvermeidlichen Nachtheile auszugleichen.

Nach Ermittlung der Weichenzahl für einen Stellwerksbezirk ist für jede die normale Zungenstellung festzusetzen (vergl. § 14).

Soll das Stellwerk kein unmittelbar, sondern ein mittelbar wirkendes werden, so sind die im Eingang erwähnten Weichenverschiebungen meistens entbehrlich, weil die für eine Zusammendrängung der Weichen nach einem Punkte geltend gemachten Gründe immer eine unmittelbare Bedienung der Weichen voraussetzen. Nur selten wird im Interesse der vollkommenen Uebersichtlichkeit bei mittelbar wirkenden Stellwerken eine vorherige Veränderung

der Weichengruppirung stattzufinden haben, dagegen ist die Anlage von Sicherheitsweichen, also die etwaige Vermehrung der vorhandenen Weichen bei den mittelbar wirkenden Stellwerken, genau so wichtig, wie bei den unmittelbar wirkenden.

## § 26. Weichensignale.

Da nach den bahnpolizeilichen Bestimmungen besondere Signale zur jedesmaligen Kenntlichmachung der Stellung der Weichen nur für die in den Hauptgleisen liegenden vorhanden sein müssen, falls diese nicht mit den optischen Fahrsignalen in gegenseitigem Abhängigkeitsverhältniß stehen, so ist bei Einbeziehung von Weichen in ein Sicherungs-Stellwerk eine Beseitigung bezw. ein Fortlassen der Weichensignale zulässig. Die Beibehaltung der Weichensignale ist aber nicht verboten.

Ob es nützlich sein wird, auf Weichensignale zu verzichten, muß von Fall zu Fall geprüft werden.

Gegen die Beibehaltung der Weichensignale spricht der Umstand, daß für einen Zug das Fahrzeichen am Signalmast den vollständigen Ausweis für die richtige Stellung der Weichen liefert, mithin ein besonderes Signal an der Weiche für den Locomotivführer entbehrlich ist. Das Weichensignal vermehrt die an und für sich schon erhebliche Anzahl von Signalbildern; die Abtrennung alles Entbehrlichen im Signaldienst kann nur erwünscht sein und zur Erlangung einer größeren Uebersichtlichkeit beitragen.

Gegen die Beseitigung ist anzuführen, daß der Locomotivführer nach Vorbeifahrt am Signalmast immer noch ein Zeichen vor sich hat, aus welchem er die Lage der Fahrstraße erkennen kann. Es bleibt ihm die Möglichkeit, eine etwa durch zu frühes Einziehen des Fahrsignales bewirkte fahrlässige Umstellung einer Weiche durch rechtzeitiges Halten vor dem unrichtigen Weichensignal unschädlich zu machen. Bei Ablenkungen erleichtert das Weichensignal die Erkennbarkeit des Ortes der Ablenkung und damit die rechtzeitige Ermäßigung der Geschwindigkeit, welche bei dem Uebergange von einem Geleise auf das andere stattfinden soll. Der Wärter am Stellwerk kann durch die Weichensignale die Lage der einzelnen Weichen besser erkennen, als ohne diese, er kann beurtheilen, ob die vom Stellhebel ausgehende Bewegung auf die Weiche übertragen ist u. s. w.

Es ist ersichtlich, daß je nach der Aufstellung der optischen Signale, den besonderen Betriebs-Verhältnissen im Stellwerksbezirk die Gründe für oder gegen Beibehaltung der Weichensignale durchschlagender sein können. Eine allgemeine Regel läßt sich nicht aufstellen.

Ebenso zweckmäßig, wie unter Umständen die Kennzeichnung der von den Fahrsignalen abhängigen Weichen in den Hauptgleisen sein kann, ebenso vortheilhaft kann auch die Anwendung von Weichensignalen für die in den Nebengleisen liegenden Weichen sein. Bei lebhaftem Rangirverkehr gewähren die Weichensignale unverkennbare Vortheile; sie erleichtern die Beobachtung der Weichenstellung allen bei dem Rangirgeschäft beteiligten Personen in gleichem Maße. Wenn bei Rangirgleisen keine vorzügliche Beleuchtung durch gut angebrachte Laternen und unter Verwendung des besten Brennstoffes vorhanden und damit die Möglichkeit einer genauen Erkennbarkeit der Weichenlage gewährleistet ist, sollte man auch dort auf Weichensignale nicht verzichten.

### § 27. Zulässige größte Hebelzahl der Stellwerke.

Die älteren englischen Stellwerksanlagen glänzen durch eine große Hebelzahl. Es würde aber ein Irrthum sein, aus diesen Zahlen für die zulässige größte Hebelzahl der jetzt gebräuchlichen Stellwerke ohne Weiteres Schlüsse ziehen zu wollen. Bei den englischen, jetzt etwa 12 Jahre alten Anlagen kommen an einer Stelle 140 Hebel für ein Stellwerk vor. Hierbei ist aber zu bedenken, daß man damals für eine Weiche stets zwei Hebel anordnete, von denen der eine zur unmittelbaren Bewegung der Weiche, der andere zur örtlichen Verriegelung diente. Jetzt genügt bei unmittelbar wirkenden Stellwerken für eine Weiche ein Hebel. Würde man also ein solches älteres englisches Stellwerk den derzeitigen Fortschritten entsprechend umändern können, so würde bei dem Vorhandensein vieler Weichen die Hebelzahl auf fast die Hälfte sich vermindern.

Außerdem ist zu bedenken, daß die vielhebeligen englischen Stellwerke meistens eine Aneinanderreihung mehrerer selbstständiger Stellwerke bedeuten. Schon aus diesem Grunde kann die große Hebelzahl keinen Maßstab abgeben für die eines in sich abgeschlossenen Stellwerkes.

Man muß daher bei Bemessung der zulässig größten Hebelzahl für ein Stellwerk von diesen geschichtlichen Ueberlieferungen absehen. Bei Sicherungs-Stellwerken, wo es sich nur um die Bedienung zusammengehöriger Weichen und Signale handelt, wird die Zahl der Hebel meistens eine beschränkte bleiben, zumal wenn durch sachgemäße Kuppelung von Weichen und Signalen auf eine angemessene Verminderung der Hebelzahl hingewirkt worden ist. Ein Bedürfnis, zu prüfen, ob die für ein Sicherungs-Stellwerk vorgesehenen Hebel auch keine zu große, den Bau und die Bedienung erschwerende Hebelzahl ergeben, wird daher in den seltensten Fällen nöthig. Dagegen wird diese Frage unvermeidlich, wenn es sich darum handelt, in das Stellwerk auch eine größere Anzahl von Rangirweichen einzubeziehen.

Nach den bis heute beim Bau und Betriebe von Stellwerken gemachten Erfahrungen ist es nicht zu empfehlen, mehr als 60 Hebel in einem Stellwerk zu vereinigen. Erfordert ausnahmsweise die Signal- und Weichenbedienung eines abgeschlossenen Geleisbezirkes zum Zweck der Sicherung des Zugverkehrs allein mehr als 60 Hebel, so bleibt allerdings nichts übrig, als die Hebelzahl noch über die Zahl 60 hinaus anzuordnen, d. h. ein entsprechend großes Stellwerk zu bauen. Wird dagegen aus Zweckmäßigkeitsgründen dem Stellwerk eine Anzahl von Rangirweichen mit zugetheilt, so sollte die Zahl 60 die äußerste Grenze der Hebelzahl für ein und dasselbe Stellwerk bilden.

Bei einem gleichmäßigen Hebelabstande von 140 mm ergibt sich für ein 60-hebeliges Stellwerk die bedeutende Länge von 7,26 m. Diese Hebelanordnung in einer Achse gestattet es nicht immer, den Stellwerksraum so anzulegen, wie dieses im Interesse der Beobachtung des Bezirkes durch den Stellwerksposten zu wünschen ist. Wenn daher die Verschlussvorrichtung an sich nicht bedingt, daß die Hebel in einer Reihe angebracht werden, so kann unter Umständen die Auflösung des Stellwerkes in zwei parallel zu einander anzuordnende Stellwerke vortheilhaft sein, wobei die bedienenden Posten zwischen beiden Hebelanlagen Aufstellung nehmen müssen. Diese Maßregel ist bei dem Vorhandensein von Stellhebeln für Rangirweichen leicht zu treffen, indem die letzteren für das zweite Stellwerk ausgeschieden werden.

Eine andere Maßnahme, die Unbequemlichkeiten in der Bedienung langer Stellwerke zu beseitigen und die Uebersichtlichkeit des Bezirkes zu erleichtern,

besteht darin, daß die Hebel nicht sämmtlich in dem zulässigen kürzesten Abstände an einander gereiht, sondern daß Lücken in der Hebelreihe gelassen werden, welche es den Wärtern gestatten, von der Vorder- nach der Rückseite des Stellwerkes zu gelangen, ohne den ganzen Apparat zu umkreisen und dadurch die vorderen Fenster auf kürzestem Wege zu erreichen, welche die Umschau gestatten. Eine solche einmalige Unterbrechung der Hebelreihe ist bei dem Vorhandensein von 36 bis 48 Hebeln vortheilhaft. Bei mehr als 48 Hebeln ist eine zweimalige Unterbrechung, welche mindestens die Breite von vier normalen Hebelabständen haben muß, zu empfehlen.

Für die Hebelzahl eines Stellwerkes kann andererseits auch bestimmend sein, ob die Bedienung unbedingt durch einen Posten geschehen soll, oder ob zwei Posten eingestellt werden können. Mehr als zwei Posten für die Umstellung der Hebel aufzuwenden, ist nicht rathsam, da sonst leicht Irrungen vorkommen können, insbesondere bei der Ausführung von Rangirbewegungen.

Die Bedienung des Morse-Apparates, die Führung der Depeschenbücher ist hierbei nicht weiter berücksichtigt; dieser Dienst kann einem Dritten anvertraut werden.

Nach den im practischen Betriebe gemachten Erfahrungen darf man auf einen Posten nie mehr als 30 Hebel rechnen. Ob bei dieser Hebelzahl der eine Posten überhaupt ausreicht, hängt von dem Verkehr im Stellwerksbezirk ab und läßt sich dieserhalb eine Grenze nicht angeben. Hier muß vielmehr von Fall zu Fall geprüft werden.

Im Allgemeinen kann man annehmen:

Es genügen ein Posten bis zu	16 Hebel,
ein bis zwei bis zu	30 „
zwei Posten bei mehr als	30 „

### § 28. Berücksichtigung des Rangirverkehrs bei Stellwerksanlagen. Reservehebel.

Wenn auch bei der Anlage eines jeden unmittelbar wirkenden Sicherungs-Stellwerkes der Zugverkehr in erster Linie zu berücksichtigen ist, so darf doch dieses nicht zu der Annahme verleiten, daß der Rangirverkehr keine Beachtung verdiene, vielmehr eine Bedienung der nicht verschlossenen Rangirweichen von Hand nach wie vor ausreichend sei. Ein solcher Gedanke kann die Veranlassung zu sehr unwirtschaftlichen Anlagen geben.

Es ist vielmehr richtig, jede neue Stellwerksanlage so weit als möglich auszunützen und bei den Sicherungs-Stellwerken außerdem so viel Rangirweichen mit in die Anlage zu bringen, als dieses nach den örtlichen Verhältnissen und den in dem vorhergehenden Paragraphen angedeuteten Grenzen zulässig erscheint.

Ebenso nöthig ist es, außerdem noch auf eine Erweiterung des Stellwerkes gleich bei der ersten Anlage Bedacht zu nehmen und entweder von Anfang an eine Anzahl Reservehebel vorzusehen, um bei eintretender Vermehrung der Weichen und Signale nicht in Verlegenheit zu kommen oder aber wenigstens den Platz für diese Hebel vorzubehalten.

### § 29. Einrichtungen bei unmittelbar wirkenden Stellwerken zur Kenntlichmachung des stattgehabten Auffahrens von Weichen.

Da bei den unmittelbar wirkenden Stellwerken der bedienende Weichensteller nicht in nächster Nähe der Weichen steht, so ist es für denselben schwieriger, das Auffahren (Aufschneiden) einer Weiche zu verhindern, als dieses bei einer Weichenbedienung von Hand bzw. bei mittelbar wirkenden Stellwerken geschehen kann, wo ja auch der Weichensteller die Umstellung am Weichenbock bewirken muß.

Die Besorgnis, daß Weichen aufgefahren werden können, ist daher bei den unmittelbar wirkenden Stellwerken größer als bei allen anderen Stellvorrichtungen, und am größten, wenn (namentlich zur Nachtzeit) in dem Bezirk viel rangirt werden muß, insbesondere für diejenigen Weichen, welche von dem Stellwerk selbst am weitesten entfernt liegen.

Da bei dem Auffahren einer Weiche die Verbindung mit dem Stellwerk gelöst, indem entweder die Leitung an irgend einer Stelle zerstört oder auch nur eine für diesen Fall in die Leitung eingeschaltete Zwischen-Construction (Abscheerbolzen u. s. w., vergl. Abschnitt II. § 64) zerbrochen wird, so folgt die Weiche nicht mehr den Bewegungen des Stellhebels.

Ist nun etwa der zugehörige Weichen-Stellhebel in derjenigen Lage, in welcher er sich zur Zeit des Auffahrens der Weiche befand, durch ein zu ziehendes Fahrsignal zu verriegeln, so erscheint bei nicht schließender oder falsch zeigender Weiche ein Fahrsignal und die Bedingungen für einen Betriebsunfall sind gegeben.

Deshalb empfiehlt es sich, für alle diejenigen unmittelbar wirkenden Stellwerke, in deren Bezirk nicht ausschließlich geschlossene Züge verkehren, sondern auch rangirt wird, Vorkehrungen zu treffen, welche dem Weichensteller untrüglich Kenntniß geben, ob eine Weiche aufgefahren ist. Noch vortheilhafter sind solche Einrichtungen, welche es außerdem mechanisch verhindern, daß ein Fahrsignal der Fahrstraße, zu welcher die aufgefahrene Weiche gehört, gezogen werden kann.

Das gewöhnlichste und auch einfachste Mittel, um dem Weichensteller Kenntniß von den in Rede stehenden Unregelmäßigkeiten zu verschaffen, bleibt wieder die Beibehaltung der Weichensignale. Das mit den Zungen richtig verbundene Weichensignal giebt Aufschluß über ein stattgehabtes Auffahren durch sein verändertes, mit der Lage des Hebels im Stellwerk nicht mehr übereinstimmendes Zeichen. Bei der Mehrzahl der bis heute gebauten Stellwerke hat man sich mit dieser Einrichtung begnügt, obgleich dieselbe auch noch eine große Anforderung an die Aufmerksamkeit des Wärters stellt. Die dabei im Betriebe gemachten Erfahrungen haben aber befriedigt und zu der Ueberzeugung geführt, daß die Weichensignale für den erwähnten Zweck genügen und ein Bedürfnis zu Aenderungen nicht vorliegt, wenngleich es nur erwünscht sein kann, dem Weichensteller auch noch am Stellwerk selbst das stattgehabte Auffahren einer Weiche kund zu thun, falls eine solche vollkommener wirkende Einrichtung in einfacher Weise sich herstellen läßt. Den ersten Schritt in dieser Richtung bezeichnet die Anwendung einer besonderen Einrichtung an der Weichen-Umstellvorrichtung, welche es bezweckt, die Weiche in der aufgefahrenen Lage festzuhalten, die Leitung und damit den Hebel im Stellwerk unbeweglich zu machen (vergl. Abschnitt II. § 64). Damit ist wenigstens vermieden, daß ein Fahrsignal gegeben werden kann, welches eine vorherige

Umstellung des betreffenden Weichenhebels erfordert. Der Wahrscheinlichkeitsgrad einer Gefahr ist damit vermindert.

Ein Auffahren der Weiche kann stattfinden

1. wenn das oder die betreffenden Signale das Haltezeichen führen,
2. wenn ein Fahrsignal steht für die Richtung, in welche die Weiche einbezogen ist.

Bei Rangirweichen, die nicht in den Verschluss mit einbezogen sind, kommen diese Unterschiede nicht weiter in Betracht. Bei gut abgerundeten Geleisgebieten, insbesondere bei sachgemäßer Anlage von Schutzgeleisen, ist die Möglichkeit, daß bei gezogenem Signal bzw. bei verriegelter Fahrstraße ein Fahrzeug oder eine Maschine in den Bezirk des Stellwerks gelangen und eine Weiche aufdrücken könnte, fast ausgeschlossen, es sei denn, daß der Stellwerksposten gleich bei Bedienung der Weichen die Maschine u. s. w. abfährt. Eine so grobe Unregelmäßigkeit darf aber kaum erwartet werden. Zieht man dieselbe dennoch in Betracht, so würde das vollkommenste Mittel zur thunlichsten Unschädlichmachung derselben in einer Vorrichtung bestehen, welche es bewirkt, daß bei dem Auffahren der Weiche das gezogene gewesene Signal selbstthätig in die Ruhelage zurückfällt. Einrichtungen dieser Art sind aber in der Herstellung schwierig, auch im Betriebe noch nicht erprobt. Dagegen hat die Anwendung von solchen Vorrichtungen, welche dazu dienen, dem Wärter am Stellwerk selbst ein deutlich sichtbares Zeichen von dem stattgehabten Auffahren einer Weiche zu geben, worauf dieser das Fahrzeichen am Mast sofort einziehen muß, zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Die gängigste Einrichtung dieser Art besteht darin, daß bei dem Auffahren der Weiche die zugehörige Leitung eine rückläufige Bewegung macht, vom eigentlichen Stellhebel losgelöst wird und dabei ein in die Augen fallendes Zeichen — meistens eine rothe Scheibe — an dem betreffenden Stellhebel aufdeckt. Wird dabei noch der Verschlusskörper der mit der Handfalle verbundenen Verschlussvorrichtung vom Stellhebel ausgeschaltet, so ist der weitere Vortheil erzielt, daß nunmehr die Registerstangen der Signalhebel, deren Fahrstraßen wegen der beschädigten Weiche nicht befahren werden können, sich nicht verschieben lassen und dadurch mittelbar das Ziehen eines Flügels auf Fahrt verhindern.

Wenn statt der mittelbaren Beeinflussung der Signalhebel durch den Verschlusskörper eines Weichenstellhebels eine Anordnung gewählt wird, welche die rückläufige Bewegung der Weichenleitung unmittelbar zur Bewegung einer Registerstange verwerthet, so daß diese bei dem Auffahren einer Weiche eine Lage einnimmt, welche das Ziehen eines Signales verhindert, so ist dieselbe Wirkung erzielt, jedoch steht bei dieser Einrichtung zu befürchten, daß die Registerstange Verbiegungen erleiden kann, wenn etwa ein Fahrsignal steht und die Verschlusselemente der Stange deren freie Bewegung bei bestimmten Hebeln beeinträchtigen. Die erst beschriebene Einrichtung verdient daher den Vorzug. Die letztere kann überhaupt nur Anwendung finden bei solchen Stellwerken, bei denen die Verschubstangen durch besondere „Verriegelungshebel“ bewegt werden.

### § 30. Berücksichtigung der Fahrordnung für Militärzüge vor Ausführung von Stellwerksanlagen.

Bei Feststellung der Entwürfe zu Stellwerksanlagen auf solchen Stationen, wo im Kriegsfall Militär-Einschiffungen u. s. w. stattfinden und in Folge dessen vorübergehend für Transporte der Heeresverwaltung eine ganz andere

Fahrordnung als zu Friedenszeiten Platz greift, ist auf diese Abweichungen in Benutzung der Geleise thunlichst Rücksicht zu nehmen.

Alle im Interesse einer sachgemäßen Ausführung der Stellwerksanlage liegenden Kuppelungen von Weichen und Signalen, Anlage von Schutzgeleisen, Verriegelungen von Weichen in abweisender Stellung sind auch darauf hin zu prüfen, ob dieselben die schlanke Aus- und Einfahrt von Militärzügen nach den für den Truppenaufmarsch im Vorhinein ausgewählten Ver- und Auslade- bzw. Verpflegungsplätzen nicht hindern.

Diese wechselseitigen Interessen sind thunlichst in Einklang zu bringen, zum Mindesten ist aber Fürsorge zu treffen, daß im gegebenen Fall ohne Schwierigkeit die Stellwerksanlage in kürzester Zeit den veränderten Anforderungen des Militär-Fahrplans angepaßt werden kann (vergl. § 12, Umstecken der Verschlusselemente).

### § 31. Die Form der Entwürfe für Stellwerksanlagen, die schematischen Darstellungen für Fahrordnungen und andere Betriebsvorschriften.

Die Anwendung einer einheitlichen Form für die Darstellung von Stellwerksanlagen dient nicht nur zur Erleichterung bei Prüfung der Entwürfe durch die dazu berufene Behörde, sondern auch bei Aufstellung der Fahrordnungen und der besonderen Betriebsvorschriften für die betreffenden Stationen. Der letztere Umstand ist im Betriebe von großer Bedeutung. Da auch im Bahnverkehr die Schranken zwischen den einzelnen Verwaltungen gefallen sind, Locomotiv- und Zugbegleitungspersonal nicht ausschließlich Dienst im Bezirk der eigenen Verwaltung, sondern bei Beförderung der Züge auch in dem Gebiet anderer Verwaltungen verrichten, so müssen dieselben mit den Fahrordnungen und den sonstigen besonderen Vorschriften sehr vieler Stationen sich vertraut machen.

Nichts erleichtert das Verständniß der Fahrordnungen größerer Stationen mehr, als eine bildliche Darstellung der Geleislage mit Weichen und den zugehörigen Signalen und bei dem Vorhandensein von Stellwerksanlagen die nähere Angabe über das Abhängigkeitsverhältniß zwischen den Weichen und Signalen. Eine einheitliche Behandlung dieser schematischen Darstellungen trägt wesentlich dazu bei, daß die Beamten, welche auf verschiedenen Stationen Bescheid wissen sollen, auch die besonderen Einrichtungen dieser Stationen sich schnell einprägen können.

Für die Beamten des Zugbeförderungsdienstes genügt es, aus der bildlichen Darstellung der Fahrordnung die Bedeutung der einzelnen Geleise und der zugehörigen Signale die Lage der Weichen, deren Normalstellung und Stellung bei gezogenem Fahrsignal ansehen zu können. Für die Stationsbeamten, Signalwärter und Weichensteller, die Beamten der Bahnunterhaltung reichen die Angaben nicht aus. Diese müssen noch genau wissen, welche Weichen, in welche Stellwerke einbezogen sind, wie das Abhängigkeitsverhältniß zwischen Weichen und Signalen ist, welche Signale gleichzeitig auf Fahrt gestellt werden können, in welcher Weise die Verbindung zwischen der Station und dem Stellwerk eingerichtet ist u. s. w. Die Darstellung und nähere Angabe dieser Verhältnisse hat nur örtliche Bedeutung, indessen ist auch hierfür eine einheitliche Art der Darstellung zweckmäßig, da bei Versetzungen die betreffenden Beamten die besonderen Einrichtungen der neuen Station leichter erfassen werden, wenn

auch dort wieder in den Dienstvorschriften für denselben Begriff das schon bekannte Zeichen gebraucht wird.

Die Abhängigkeit zwischen den Weichen und Signalen eines Stellwerkes, die der Signalhebel eines Stellwerkes von dem Stationsblock u. s. w. wird in einer „Verschlufs-Tabelle“ veranschaulicht. Die Tabelle weist die Hebel eines Stellwerkes nach Zahl und Bedeutung nach und giebt dabei für alle Fahrrichtungen an, ob und welche Weichenhebel in Ruhelage oder in gezogener Stellung und welche Signalhebel in der Ruhestellung durch ein bestimmtes Fahrsignal verschlossen gehalten werden. Zu dem Zwecke müssen für die verschiedenen Verschlüsse beider Hebelarten bestimmte Zeichen angenommen werden. Drei Zeichen sind ausreichend. Durch eine geschickte Anwendung von Nebenmerkmalen ist es möglich, aus der Verschlufstabelle die ganze Bauart des Stellwerkes zu erkennen, insbesondere ob der Verschluss des einen oder anderen Signalhebels mittelbar durch abweichende Weichenverriegelungen oder unmittelbar durch den gezogenen Signalhebel veranlaßt ist, ob und welche Weichen nur als Schutzweichen verschlossen, ob und welche Signalhebel electricisch oder mechanisch blockirt sind u. s. w.

Bei der Annahme der Zeichen für die Weichenverschlüsse kann man nach zwei Gesichtspunkten verfahren d. h.

man kann entweder die Stellung der Weiche selbst oder die des Weichenhebels in der Tabelle zum Ausdruck bringen.

In der ersten Voraussetzung würde also für jeden Weichenhebel zu vermerken sein, ob die zugehörige Weiche bei einem bestimmten Fahrsignal auf den graden oder krummen Strang zeigt; man brauchte also zwei Zeichen für die beiden verschiedenen Weichenstellungen. Im zweiten Fall sind ebenfalls zwei Zeichen für die Hebelstellungen selbst erforderlich. Die erste Methode gewährt durch die Verschlufstabelle keinen Ueberblick über die Bauart der Verschlufsvorrichtung des Stellwerkes, auch führt dieselbe bei entgegengesetzt gekuppelten Weichen zu doppelten Zeichen für denselben Hebel. Die zweite Einrichtung, welche die Zeichen nur auf die normale oder die gezogene Stellung der Hebel bezieht, giebt über die Anordnung der Verschlüsse selbst untrügliche Aufklärung, macht auch sonst für die Verschlufszeichen gekuppelter Weichen keinerlei Schwierigkeit.

Sie bietet ferner den Vortheil, daß aus Lageplan und Tabelle ohne Weiteres die Normalstellung der Weichen erkannt werden kann, insofern die Ruhelage des Stellhebels mit der Normalstellung der Weiche übereinstimmt. Es ist aber zweckmäßig, auch im Lageplan durch besondere Zeichen die Normalstellung der Weichen kenntlich zu machen.

Die für die Preussischen Staatsbahnen vorgeschriebenen Bestimmungen über die Form der Entwürfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungsapparate haben den besonderen Vorzug großer Einfachheit und Uebersichtlichkeit und berücksichtigen alle vorkommenden Fälle.

Siehe umstehenden Wortlaut dieser Bestimmungen.

### Bestimmungen

über die Form der Entwürfe für Central-Weichen- und Signal-Sicherungsapparate.

Zum Entwurf für Central-Weichen- und Signal-Sicherungsapparate gehören:

- A. der Lageplan,
- B. die Verschlufstabellen,
- C. der Erläuterungsbericht,
- D. der Kostenanschlag.

#### A. Lageplan.

Der Maßstab für den Lageplan ist im allgemeinen zu 1 : 1000, wo es aber auf die deutliche Darstellung von Einzelheiten besonders ankommt, zu 1 : 500 anzunehmen.

Zur Anfertigung des Lageplanes können vorhandene Geleispläne benutzt werden, welche den Vorschriften für die Aufstellung von Bahnhofsplänen entsprechen.

Bestehende Anlagen sind in schwarzer, geplante in rother Farbe darzustellen. Der Lageplan muß in übersichtlicher Weise erkennen lassen:

1. Die Zahl und Ausdehnung der geplanten Centralapparat-Bezirke;
2. die Lage und Art der Apparatgebäude;
3. die Weichen, welche in die Centralapparate einbezogen sind, und die zu denselben führenden Gestänge- bzw. Drahtleitungen;
4. die Zahl und Stellung der optischen Telegraphen, sowie die Anzahl der daran befindlichen Arme und der zu denselben führenden Drahtzüge;
5. die Fahrordnung, welche dem Entwurf zu Grunde liegt.

#### Zu 1. Centralapparat-Bezirke.

Sämmtliche Centralapparat-Bezirke sind von einem Bahnhofsende zum andern fortlaufend mit großen römischen Zahlen zu numeriren und mit farbigen Linien zu umgrenzen.

#### Zu 2. Apparatgebäude.

Die Grundflächen der thurmartigen Apparatgebäude sind zum Unterschied von den gewöhnlichen Apparatbuden mit Doppellinien zu umrändern. (Fig. 1 und 2.)



Fig. 1. Gewöhnliche Apparatbude 

Fig. 2. Thurmartiges Apparatgebäude 

#### Zu 3. Weichen.

Bei den Weichen, welche von einem Centralapparat aus gestellt werden, wird der den Weichenbock andeutende kleine Kreis weggelassen, während derselbe bei den Weichen, welche von einem Centralapparat nur verriegelt, aber von Hand gestellt werden, in üblicher Weise einzuzeichnen ist. (Fig. 3 und 4.)

Fig. 3.

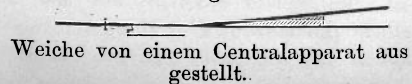
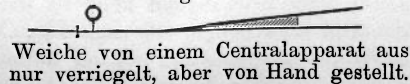


Fig. 4.



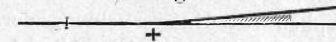
Die Weichen sind in der Normalstellung einzutragen. Die Normalstellung wird nach Fig. 5 bis 9 durch ein + Zeichen kenntlich gemacht; dasselbe ist jedesmal auf die Seite desjenigen Geleises zu setzen, welches bei der Normalstellung für die Einfahrt in die Weiche geöffnet ist.

#### Einfache Weiche.

Bei der Normalstellung ist für die Einfahrt in die Weiche geöffnet

das gerade Geleis:

Fig. 5.



das gekrümmte Geleis:

Fig. 6.



#### Doppelte englische Weiche.

Bei der Normalstellung sind für die Einfahrt in die Weiche geöffnet

die beiden geraden Geleise:

Fig. 7.



die beiden gekrümmten Geleise:

Fig. 8.



je ein gerades und ein gekrümmtes Geleis:

Fig. 9.



Die Gestängeleitungen, welche zu den Weichen führen, sind durch einfache Linien (Fig. 10),

Fig. 10.

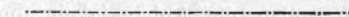
Gestängeleitung.



die zum Umstellen der Weichen dienenden Drahtleitungen durch eine Reihe von Strichen und Punkten zu kennzeichnen. (Fig. 11.)

Fig. 11.

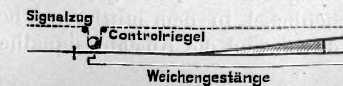
Drahtleitung.



Controlriegel, welche unter Umständen bei einzelnen Weichen in die zugehörigen Signalzüge eingeschaltet werden, sind wie in Fig. 12 darzustellen.

Fig. 12.

Weiche mit besonderem Controlriegel.



Zu 4. Optische Telegraphen.

Die optischen Telegraphen werden in einfachen Linien und in der Ruhestellung dargestellt.

Der Standort der Telegraphen ist durch die Lage ihres Fußpunktes zu bezeichnen, um den sie in der Fahrtrichtung, für welche sie gelten, niedergelegt gedacht werden. Sind ausnahmsweise an ein und demselben Telegraphen Signalarme für Ein- und Ausfahrt angebracht, so ist derselbe in der Einfahrt-richtung niedergelegt darzustellen.

Liegt der Standort außerhalb der Grenzen des Planes, so ist der Telegraph am Rande des letzteren einzuzichnen und der wirkliche Standort durch Bezeichnen der Stationsnummer ersichtlich zu machen.

Jeder Telegraph ist mit einem großen lateinischen Buchstaben zu bezeichnen. Demselben werden bei mehrarmigen Telegraphen zur Unterscheidung der einzelnen Signale die arabischen Ziffern 1, 2 bzw. 3 beigefügt. (Fig. 13, 14, 15.)

Optischer Telegraph

mit einem Arm mit zwei Armen mit drei Armen

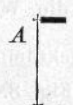


Fig. 13.

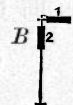


Fig. 14.

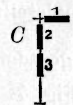
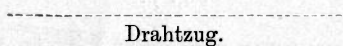


Fig. 15.

Die zu den Telegraphen führenden Drahtzüge sind durch punktierte Linien zu bezeichnen. (Fig. 16.)

Fig. 16.

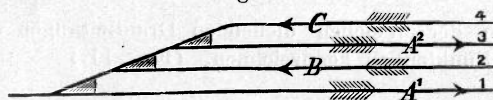


Drahtzug.

Zu 5. Fahrordnung.

Die durch die Fahrordnung festgesetzten Fahrwege der ein- und ausfahrenden Züge sind in den Geleisen durch schwarze Pfeile und durch Buchstaben kenntlich zu machen, welche den Bezeichnungen der zugehörigen Signale entsprechen. (Fig. 17.)

Fig. 17.



B. Verschlusstabellen.

Die Verschlusstabellen sollen die Abhängigkeit und Wechselwirkung der elektrischen und mechanischen Theile der geplanten Anlage angeben und ersichtlich machen, in welchem Zustande die einzelnen Stellhebel bzw. Blockfelder sich befinden müssen, bevor einem Zuge Ein- oder Ausfahrt gestattet werden kann.

Die Verschlusstabellen sind, sofern nicht ihr Umfang die Darstellung auf einem besonderen Blatte bedingt, in den Lageplan mit aufzunehmen und so einzurichten, daß die Weichenhebel in dem mittleren Theile, die Einfahrtssignalhebel links (bzw. rechts) davon und die Ausfahrtssignalhebel rechts (bzw. links) davon stehen. (Fig. 18.)

Fig. 18.

Verschlusstabelle für den Centralapparat I.

Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge	Einfahrt-Signalhebel			Weichenhebel			Ausfahrt-Signalhebel		
		A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	Res.	1	2	3	B	C	Res.
A <sup>1</sup>	Personenzug von — nach Geleis 1				+					
A <sup>2</sup>	Güterzug von — nach Geleis 3				—	-a				
B	Personenzug aus Geleis 2 nach —				+a	+				
C	Güterzug aus Geleis 4 nach —					-				

Es bedeutet:

- + Verschluss des Weichenhebels in normaler Stellung.
- " " " " gezogener "
- +a-a " " " " abweisender "
- Signal „Halt“; Verschluss des Signalhebels in Folge der Stellung eines Weichenhebels.
- Signal „Halt“; Verschluss des Signalhebels ausschließlich in Folge der Stellung eines anderen Signalhebels.
- Signal „Fahrt“ für durchgehendes Geleis.
- " " " abzweigendes Geleis.
- elektrische Blockierung des Signalhebels.
- " Freigebung " "
- mechanische Blockierung " "
- " Freigebung " "

Weichen- und Signalhebel erhalten die gleiche Bezeichnung wie die betreffenden Weichen und Signale im Lageplan.

Der Verschluss der Weichenhebel in der Normalstellung wird durch +, in der gezogenen Stellung durch — bezeichnet. Dem + bzw. — Zeichen ist bei den feindlichen Weichen der Buchstabe a (abweisend) beizufügen.

Der Verschluss eines Signalhebels in der Ruhelage wird durch die Haltstellung, die entgegengesetzte Lage des Hebels durch die Fahrtstellung des bezüglichlichen Signals angedeutet.



Erfolgt der Verschluss eines Signalhebels ausschließlich durch das Umlegen eines anderen Signalhebels, so wird das betreffende Signalfeld schraffirt.

Die Felder der Weichen- und Signalhebel, welche von der Fahrtstellung eines Signals nicht berührt werden, bleiben leer.

Elektrische oder mechanische Blockverschlüsse sind im Kopf der Tabelle über den betreffenden Signalen anzugeben.

Die elektrische Blockierung eines Signalhebels wird durch ●, die mechanische durch ■, die elektrische Freigebung durch ○ und die mechanische durch □ bezeichnet.

Elektrische oder mechanische Einrichtungen, welche unter Umständen nöthig sind, um das gleichzeitige Ziehen einander feindlicher Signale, welche von getrennten Centralapparaten aus bedient werden, zu verhindern, oder welche dazu dienen, das Zusammenwirken mehrerer Centralapparate bei dem Geben eines Fahrsignals zu sichern, sind in besonderen Tabellen darzustellen.

Fig. 19.

Tabelle

der Abhängigkeiten zwischen den Blockfeldern des Stations-Blockapparates und den Blockapparaten in den Buden der Centralapparate I und II.

Blockapparat der Bude I.		Stations- Blockapparat.					Blockapparat der Bude II.			
Fahrtrichtung	Blockfelder			Blockfelder					Blockfelder	Fahrtrichtung
	●	●	●	●	●	●	●	●		
	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	A <sup>3</sup>	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	A <sup>3</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>		
A <sup>1</sup>	○	●	●	<sup>1</sup> ○	●	●	●		A <sup>1</sup>	
A <sup>2</sup>	●	<sup>2</sup> ○	●	●	<sup>1</sup> ○	●		●	A <sup>2</sup>	
A <sup>3</sup>	●	●	<sup>2</sup> ○	●	●	<sup>1</sup> ○			A <sup>3</sup>	
B <sup>1</sup>	●			●			<sup>1</sup> ○	●		
B <sup>2</sup>		●			●			<sup>1</sup> ○		
					●		●	<sup>1</sup> ○		
								<sup>2</sup> ○	B <sup>1</sup>	
							●	<sup>2</sup> ○	B <sup>2</sup>	

Fig. 20.  
Geleisanlagen auf Bahnhof . . . . .

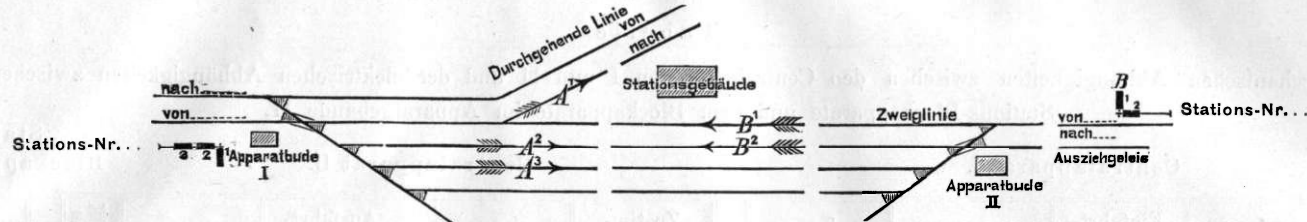
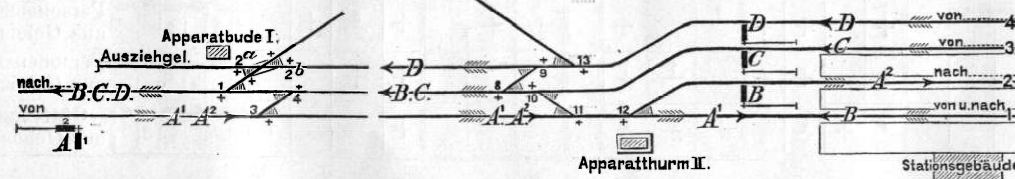


Tabelle (Fig. 19 auf S. 52) nebst zugehöriger Geleisskizze (Fig. 20) zeigt beispielsweise eine elektrische Blockeinrichtung, welche aus dem Stations-Blockapparat und den Blockapparaten in den Apparatbuden an den beiden Bahnhofsenden besteht.

Tabelle (Fig. 21) nebst zugehöriger Geleisskizze (Fig. 22) stellt mechanische Einrichtungen dar, welche zwei aufeinander folgende Centralapparate so von einander abhängig machen, daß der Wärter des einen Apparates ein Fahrsignal nicht geben kann, bevor nicht der Wärter des anderen Apparates seine Zustimmung dazu durch Umlegen eines besonderen Hebels, des Zustimmungshebels, gegeben hat.

Fig. 22.  
Geleisanlagen auf Bahnhof . . . . .



Die Zustimmungshebel sind durch kleine lateinische Buchstaben zu bezeichnen, welche den großen lateinischen Buchstaben \* der durch sie verschlossen gehaltenen Signalhebel des andern Apparates entsprechen.

Der Verschluss eines Zustimmungshebels in der Ruhelage wird durch +, die entgegengesetzte Lage des Hebels des andern Apparates durch — bezeichnet. Wird ein derartiger Hebel ausschließlich durch das Umlegen eines Signalhebels bzw. eines anderen Zustimmungshebels verschlossen, so wird das betreffende Feld schraffirt.

Soweit es zum Verständniß nöthig erscheint, ist die Reihenfolge, nach welcher die Veränderungen in den einzelnen Apparatfeldern herbeigeführt werden, in den letzteren durch Zahlen anzugeben. (Fig. 19 u. 21.)

### **C. Erläuterungsbericht.**

In dem Erläuterungsbericht ist unter Darlegung der bestehenden Betriebsverhältnisse der Fahrordnung für sämtliche Züge und der bisherigen Sicherheitseinrichtungen die Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit der geplanten Anlage nachzuweisen.

Sodann sind die einzelnen Centralapparate, die elektrischen oder mechanischen Blockeinrichtungen, sowie die Leitung und Ueberwachung der Ein- und Ausfahrt der Züge zu erörtern.

Auch ist anzugeben, ob und in welchem Umfange durch Einführung der geplanten Apparate Ersparnisse an Personal zu erzielen sein werden.

### **D. Kostenanschlag.**

In dem Kostenauschnlage sind die Kosten für etwaige Veränderungen an Geleisen und Weichen, soweit solche als durch die Sicherungsanlagen bedingt anzusehen sind, für Apparatgebäude, Hebelapparate, Blockapparate, Weichengestänge, Ausgleichvorrichtungen, Signale nebst Leitung und für Insgemein getrennt anzugeben.

---

Fig. 21.

Tabelle

der mechanischen Abhängigkeiten zwischen den Centralapparaten I und II und der elektrischen Abhängigkeiten zwischen dem Stations-Blockapparate und dem Blockapparate im Apparatgebäude II.

Centralapparat I.						Centralapparat II.								Stations-Blockapparat.									
Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge	Einfahrt-Signalhebel		Weichenhebel				Zustimmungshebel			Zustimmungshebel		Weichenhebel			Ausfahrt-Signalhebel		Richtung der Züge	Bezeichnung der Signale	Einfahrt			
		A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup> Res.	1	2 <sup>a</sup>	2 <sup>b</sup>	3/4	b	c	d	a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup> Res.	8/9	10/11	12	13	B			C	D	a <sup>1</sup>	a <sup>2</sup>
A <sup>1</sup>	Personenzug nach Geleis 1	□ 4	■ 5				+	+		○ 3	● 4		+	+		■ 1	■ 2	■ 3		A <sup>1</sup>	○ 1	● 2	
A <sup>2</sup>	Pers.- u. Güterzug n. Gel. 2	■ 4	□ 5				+	+		● 3	○ 4		+	3		■ 1	■ 2	■ 3		A <sup>2</sup>	● 1	○ 2	
B		■ 4	■ 5	+		+	+	1	+	+	+	+	3	+		□ 2	□ 4	■ 1	■ 3		B		
C				+		+	+	+	1	+			+	+		■ 2	□ 3	■ 1	■ 3		C		
D				1	+	1		+	+				+		+	■ 1	□ 3	□ 4					

Für die Zustimmungshebel bezeichnet:

- + den Verschluss des Hebels in der Ruhelage in Folge der Stellung eines Weichenhebels,
- + " " " " " " " " ausschließlich in Folge der Stellung eines Signal- oder Zustimmungshebels,
- die entgegengesetzte Lage des Hebels.