

festhält. Bei Freigabe eines Blockverschlusses durch die Station bewirkt die Drehung der Stellwinde eine Drehung der Verschlussrolle im Signaldrahtzuge und damit eine Freigabe des Stellhebels für die von der Station angegebene Richtung.

Die letzte besprochene Anordnung wird im Wesentlichen nur für solche Fälle Anwendung finden, wo die Stellvorrichtung einen Weichen- und einen

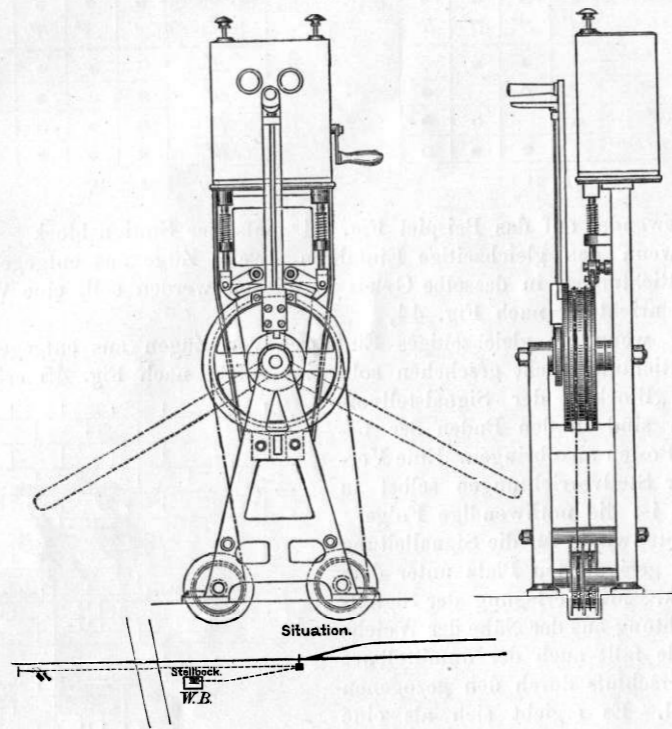


Fig. 47.

Stellbock für ein zweifüßiges Signal mit electrischer Blockirung und Weichenverriegelung.

Signalhebel enthält, also nicht neben der Weiche selbst angebracht ist (vergl. § 37 Fig. 33).

Die Verbindung einer in der Bude angebrachten electrischen Verschluss- und Freigabe-Vorrichtung mit einer auferhalb derselben stehenden Signal-Stellvorrichtung wird immer als etwas Zusammengefügtes erscheinen. Die Verlegung der Stellvorrichtung für das Signal in die Bude und die mittelbare Sicherung der Weiche verdient stets den Vorzug (siehe Fig. 46 und 47).

#### § 42. Einfachste Signal- und Weichensicherung an Bahnabzweigungen durch Signalstellböcke mit Weichenverriegelung.

Die Sicherung der Signal- und Weichenstellung einer ganzen Gruppe von Bahnabzweigungen läßt sich in einfachster Weise bei zweckmäßiger Ausbildung des in § 32 beschriebenen Signalstellbockes mit Weichensicherung erzielen.

Voraussetzung ist dabei, daß der Wärter an der Abzweigungsstelle die Weichen selbst von Hand bedient und daß nur vier Signale in Betracht

kommen, von denen nie zwei gleichzeitig an jedem Ende der als Station zu behandelnden Abzweigungsstelle auf Fahrt gezogen werden dürfen. Der Umschlaghebel des Signalstellbockes bedient, wie in § 32 nachgewiesen ist, mittelst des geschlossenen Drahtzuges stets zwei Signale; ein Abschlußtelegraph mit zwei Armen gilt für zwei Signale. Für vier Signale sind demnach zwei Umschlaghebel erforderlich und führt dieses zu einer Vereinigung zweier Umschlag-Stellhebel in einem gemeinschaftlichen Bockgestell. Zu jedem Umschlaghebel gehören zwei Weichenverriegelungen, d. h. also der Hebel verriegelt in seiner einen oder anderen Endstellung eine vorher richtig gestellte Weiche auf den graden oder krummen Strang. Die beiden Verriegelungen brauchen aber nicht zu ein und derselben Weiche zu gehören; es kann vielmehr ein gezogener Umschlaghebel die Verriegelung von zwei Weichen in je einer beliebigen Lage bewirken. Die verschiedenen notwendigen Weichensicherungen lassen sich sowohl durch die im § 32 bereits erwähnten Weichenriegel, welche von der Weiche zur Signal-Stellvorrichtung führen, als auch die im § 35 beschriebenen in die Signalleitung einzuschaltenden Riegeltöpfe erreichen.

Die Wechselbeziehung zwischen Weichen- und Signalstellung allein genügt nicht in allen Fällen zur Sicherung des Betriebes an einer Bahnabzweigung. Oft gehört dazu noch ein Abhängigkeitsverhältnis der Signalhebel unter einander, welche es gewährleistet, daß Signale zu Fahrrichtungen, welche sich gegenseitig gefährden würden, nicht gleichzeitig gezogen werden können. Deshalb muß aufser der Weichenverriegelung auch noch eine Signalverriegelung angeordnet werden. Letztere muß so wirken, daß nicht eher ein Umschlaghebel bewegt werden kann, als bis der andere Hebel festgelegt bzw. in seiner Umlegung so beschränkt ist, daß diese nur in einem Sinne, d. h. für ein Signal erfolgen kann.

Die in § 6 aufgezählten an ein Sicherungs-Stellwerk zu stellenden Bedingungen werden durch die angedeuteten Verriegelungs-Vorrichtungen erfüllt. Um ein Signal auf Fahrt stellen zu können, muß der Wärter

1. die zugehörigen Weichen richtig gestellt,
2. die Verriegelungs-Vorrichtung der Signalhebel entsprechend verschoben haben.

Die letztere kann auch mit Inbewegungsetzung des zu ziehenden Signalhebels selbst in Thätigkeit treten. Jedenfalls ist bei der einfachen Anlage eine Verschluss-Vorrichtung von der Bedeutung der in § 12 beschriebenen noch entbehrlich.

In Fig. 48 ist als erstes Beispiel für die Anwendung eines zweifachen Signalstellbockes mit Weichensicherung die Abzweigung einer eingeleisigen Bahn von einer eingeleisigen Bahn auf freier Strecke angedeutet.

$A$ ,  $B$  und  $C$  sind die zu den verschiedenen Richtungen gehörigen Abschlußtelegraphen  $A^1$  und  $A^2$  hängen an dem einen,  $B$  und  $C$  an dem anderen Umschlaghebel. Daß die Fahrsignale bei  $B$  und  $C$  sich gegenseitig ausschließen müssen, ist ohne Weiteres ersichtlich. Die Bedienung durch nur einen doppelten Drahtzug ist dadurch möglich gemacht, daß an dem Fufse eines jeden Signalmastes eine Endrolle des Doppeldrahtes angebracht ist. Der Draht-

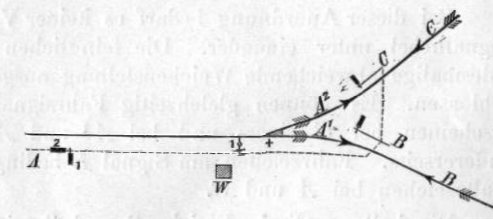


Fig. 48.

zug geht über die Rolle von *B* nach *C*. Der Signalfügel ist mit der Rolle durch Gestänge oder doppelte Drähte der Art verbunden, daß z. B. bei einer Drehung der Rolle von links nach rechts am Mast *B* der Flügel gezogen wird, während bei einer Drehung von der Ruhelage aus im entgegengesetzten Sinne keine Bewegung auf den Flügel übertragen wird.

Der Flügel am Mast *C* hebt sich nur dann, wenn die zugehörige Rolle von rechts nach links bewegt wird.

Daraus folgt, daß durch jede Umlegung des Stellhebels der ganze Drahtzug über *B* nach *C* bewegt wird, daß aber dabei nur immer an dem einen Mast eine nutzbringende Arbeit verrichtet wird, während an dem andern eine wirkungslose Drehung der betreffenden Endrolle eintritt.

Das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Weichen- und Signalstellung für das Beispiel in Fig. 48 ergibt sich aus der Verschlusstabelle in Fig. 49.

Signalverschlüsse sind hiernach zwischen *A*<sup>1</sup> und *B* bzw. *A*<sup>2</sup> und *C* erforderlich, weil zu je zwei Richtungen dieselbe Weichenstellung gehört, mithin die Weichenlage an sich ein gleichzeitiges Ziehen beider einander feindlichen Signale nicht umschließt. *A*<sup>1</sup> und *A*<sup>2</sup> sowie *B* und *C* schließen sich nicht sowohl durch die zugehörige abweichende Signalstellung, als durch die Bedienung mittelst eines Hebels, d. i. die Signal-Kuppelung, aus (vergl. § 15). Die Normalstellung der Weiche ist zweckmäßig die für die Hauptbahn (Geleis I).

Mit demselben Nutzen kann der zweifache Signalstellbock mit Weichensicherung verwerthet werden bei der Abzweigung einer eingleisigen Bahn aus einer zweigleisigen. Fig. 50 giebt den bezüglichen Lageplan, Fig. 51 die zugehörige Verschlusstabelle.

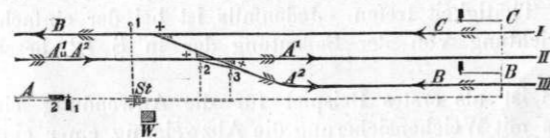


Fig. 50.

Bei dieser Anordnung bedarf es keiner Verschlufs-Abhängigkeit der beiden Signalhebel unter einander. Die feindlichen Signale werden schon durch die jedesmalige abweichende Weichenstellung ausgeschlossen. Es können gleichzeitig Fahrsignale erscheinen bei *C* einer- und bei *A*<sup>1</sup> und *A*<sup>2</sup> andererseits. Fahrzeichen am Signal *B* bedingt Haltezeichen bei *A* und *C*.

Die halbe englische Weiche 2 und 3 wird gekuppelt und an einen Hebel gehängt (vergl. § 14). Ein Weichenriegel von dieser und ein zweiter von der Weiche 1 greifen in den

Fahrtrichtung	Signale		Weichen		Signale	
	<i>A</i> <sup>1</sup>	<i>A</i> <sup>2</sup>	1	2/3	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>A</i> <sup>1</sup>	↑	□	+	+	□	□
<i>A</i> <sup>2</sup>	□	↑	-	-	□	□
<i>B</i>	□	□	-	+	↑	□
<i>C</i>	□	□	+	-	□	↑

Fig. 51.

Signalstellbock. Jeder Umschlaghebel (zu *A*<sup>1</sup>/*A*<sup>2</sup> und zu *B*/*C*) wirkt in der einen Richtung auf beide, in der anderen Endstellung auf einen Weichenschieber.

Als Normalstellung der Weichen ist ausnahmslos die auf den graden Strang anzunehmen, also 1 und 2 gerichtet auf die Hauptbahn, 3 in entsprechender Abhängigkeit von 2 wegen der Kuppelung beider. Als Schutzweiche in abweisender Stellung ist bei der Geleislage Fig. 50 keine Weiche zu verwenden; es dient der Verschluss für die Weiche 1 bei der Richtung *A*<sup>1</sup> im Wesentlichen nur dazu, um das gleichzeitige Freigeben der Fahrstraßen *A*<sup>1</sup> und *B* unmöglich zu machen.

Als ein drittes Beispiel für die Anwendung des zweifachen Signalstellbockes mit Weichensicherung kann das Folgende gelten.

Fig. 52 giebt den Lageplan für die Abzweigung einer zwei-

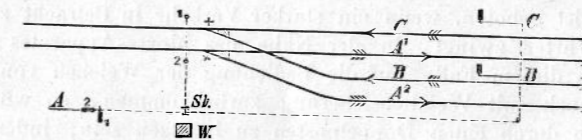


Fig. 52.

gleisigen Bahn aus einer zweigleisigen Bahn, Fig. 53 die zugehörige Verschlusstabelle. Es handelt sich um die Wechselbeziehungen zwischen zwei Weichen und vier Signalen.

Die Ruhestellung der Weiche 1 ist auf den graden, die der Weiche 2 auf den krummen Strang. Die letztere abweisende Stellung wird gewählt, weil damit die Möglichkeit eines Zusammenstoßes bei gleichzeitigen Zugbewegungen im II. und III. Geleise fällt. Die Weiche 2 muß auch als „Schutzweiche“ für die Richtung *B* mit verriegelt werden, also nicht nur, um das gleichzeitige Ziehen der Signale *A*<sup>1</sup> und *B* zu verhindern, denn dieses würde auch durch Herstellung einer Verriegelung zwischen den beiden Signalhebeln zu erreichen sein, sondern weit mehr, um ein Vorbeifahren am Haltezeichen des Mastes *A* unschädlich für die Zugbewegung *B* zu machen (vergl. § 14).

Fahrtrichtung	Signale		Weichen		Signale	
	<i>A</i> <sup>1</sup>	<i>A</i> <sup>2</sup>	1	2	<i>B</i>	<i>C</i>
<i>A</i> <sup>1</sup>	↑	□	-	-	□	□
<i>A</i> <sup>2</sup>	□	↑	+	+	□	□
<i>B</i>	□	□	-	+	↑	□
<i>C</i>	□	□	+	-	□	↑

Fig. 53.

### § 43. Stellwerke an Bahnabzweigungen.

Wenn eine bei den in dem vorhergehenden Paragraphen aufgezählten Beispielen vorausgesetzte Bedienung der Weichen von Hand nicht stattfinden kann, das Stellwerk vielmehr in dem Dienstraume des Signal- und Weichenwärters an der Abzweigungsstelle untergebracht werden muß, so bedingt dieses eine Bedienung der Weichen mittelst Leitungen und führt zur Anwendung eines vollkommenen, unmittelbar wirkenden Stellwerkes mit den in § 12 erwähnten, durch die Handfallen der Stellhebel in Thätigkeit zu setzenden Verschlufs-Vorrichtungen. Für die Abzweigungen aus zweigleisiger Bahn (siehe Fig. 50 bis 53) sind vier- bzw. sechshebellige Stellwerke vorzusehen, je nachdem die gekuppelten Signale je durch zwei einfache Stellhebel oder einen Umschlaghebel bedient werden sollen.



Gegen die Beibehaltung der Umschlaghebel bei Ausbildung der Stellvorrichtung zu einem vollkommenen Stellwerk ist nichts zu erinnern. Sie gewährt vielmehr den Vortheil, daß nur zwei Signal-Verschlussstangen erforderlich sind, nämlich für jeden Umschlaghebel eine. Jede Verschlussstange muß nach beiden Richtungen hin verschiebbar sein, wodurch sich die den vier Signalen entsprechenden vier Abhängigkeitsverhältnisse ergeben.

Bei Bahnabzweigungen, die von den Zügen, welche nicht abgelenkt werden, in voller Geschwindigkeit durchfahren werden dürfen, kann ein unzeitiges Umstellen einer Weiche nach einem voreiligen Einziehen des Fahrsignals unter einem passirenden Zuge gefährlicher werden, wie in jeder anderen Stelle. Man sollte daher hier Vorkehrungen (Druckschienen), welche es verhindern, daß zwischen den Achsen eines Zuges eine Weiche umgestellt werden kann, nie fehlen lassen.

Die Anwendung eines regelrechten Stellwerkes als Ersatz des zweifachen Signalstellbock ist geboten, wenn ein starker Verkehr in Betracht zu ziehen ist, welcher den Wärter zwingt, in der Nähe des Morse-Apparates zu bleiben. Wollte man in diesem Falle auf die Bedienung der Weichen von Hand und den Signalstellbock mit Weichensicherung zurückkommen, so würde die Abzweigungsstation durch einen Doppelposten zu besetzen sein, indem ein Mann für Weichen- und Signalbedienung, der andere für den Zugmeldedienst gebraucht werden würde. Die örtliche Vereinigung beider Dienstzweige gestattet es aber in vielen Fällen, mit einem Posten auszukommen. Insofern hat die bei der ersten baulichen Anlage theurere Herstellung eines Stellwerkes gegenüber dem zweifachen Signalstellbock doch so bedeutende dauernde Vortheile durch Verminderung der persönlichen Ausgaben, daß man in den meisten Fällen gut thun wird, sich zum Bau eines Buden-Stellwerkes zu entschließen.

Liegt die Abzweigung in einer Blockstrecke und sind die Signale an der Abzweigung Signale der Blockstrecke, so daß die Hebel mit elektrischen Verschluss- und Freigabe-Vorrichtungen zu verbinden sind, so ist die Aufstellung eines zweifachen Signalstellbockes etc. im Freien von vornherein ausgeschlossen, vielmehr die Verwendung eines Budenblockes unerlässlich. Dieser bedingt an sich schon die Unterbringung der Stellvorrichtung in einem geschlossenen Raum (vergl. § 41) und würde, wenn eine Weichenumstellung von Hand beibehalten werden sollte, das Stellwerk zur mittelbaren Beeinflussung der Weichen Verriegelungshebel erhalten müssen, während im anderen Falle das erwähnte vier bzw. sechshebelige unmittelbar wirkende Stellwerk anzuwenden bleibt.

Umfangreicher wird die Stellwerksanlage, wenn es sich nicht allein um die Abzweigung einer zweigeleisigen Bahn aus einer zweigeleisigen sondern auch um eine zweigeleisige Verbindung zwischen zwei zweigeleisigen Bahnen handelt.

Fig. 54 giebt ein Beispiel dazu.

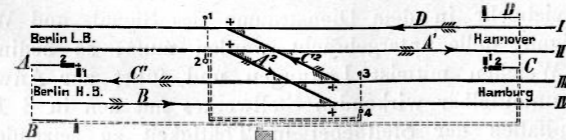


Fig. 54.

Die zweigeleisige Bahn Berlin-Hannover ist mit der ebenfalls zweigeleisigen Bahn Berlin-Hamburg durch die Weichen 1 und 3 bzw. 2 und 4 verbunden.

Es besteht ein zweigeleisiger Betrieb auf der Berlin-Hannover'schen, ein eben solcher auf der Berlin-Hamburger Bahn, welcher sich getrennt von einander abwickelt. Daneben ist aber auch noch ein Verkehr von Bahn zu Bahn vorhanden, indem Züge von Berlin *LB* nach Hamburg und umgekehrt von Hamburg nach Berlin *LB* übergehen. Daraus ergeben sich die sechs Fahrtrichtungen *A*<sup>1</sup>, *A*<sup>2</sup>, *B*, *C*<sup>1</sup>, *C*<sup>2</sup> und *D*.

Züge der Richtungen *B* und *D* durchfahren nur immer eine Weiche und zwar nicht gegen die Zungenspitze, solche der Richtungen *A*<sup>1</sup> und *C*<sup>1</sup> ebenfalls nur eine aber gegen die Zungenspitze und schließlich Züge der Richtungen *A*<sup>2</sup> und *C*<sup>2</sup> zwei Weichen, davon die eine gegen die Zungenspitze.

Zur Ermittlung der für ein Stellwerk erforderlichen Hebelzahl dient die Prüfung der Zulässigkeit einer Kuppelung von Weichen und einer solchen von Signalen.

Die Verbindungen 1—3 und 2—4 enthalten Weichen, von denen immer die Stellung der einen durch die anderen bedingt ist. Das für eine Richtung stattfindende Befahren der einen läßt nur noch eine Fahrtrichtung der anderen zu, weshalb eine Kuppelung der Weichen 1 und 3 sowie 2 und 4 stattfinden kann (vergl. § 14). Die zulässige geringste Anzahl der Weichenhebel beträgt also zwei.

Von den sechs Signalen gehören an sich zusammen *A*<sup>1</sup>, *A*<sup>2</sup> und *C*<sup>1</sup>, *C*<sup>2</sup>; das Fahrzeichen mit einem Arm schließt das mit zwei Armen an demselben Mast aus. Außerdem besteht unter anderem eine Abhängigkeit zwischen den benachbarten Signalen *A*<sup>2</sup> und *B*, sowie *C*<sup>2</sup> und *D*, indem immer die eine Fahrtrichtung die andere unmöglich macht.

Da sich mehr als zwei Signale nicht kuppeln, d. h. durch einen Hebel bedienen lassen, so kann es sich in diesem Falle darum handeln, entweder *A*<sup>1</sup> und *A*<sup>2</sup> oder *A*<sup>2</sup> und *B* u. s. w. von einem Stellhebel abhängig zu machen. Die einfachste Ausführung verdient den Vorzug und liegt diese immer in der an sich gegebenen Abhängigkeit zwischen *A*<sup>1</sup> und *A*<sup>2</sup> sowie *C*<sup>1</sup> und *C*<sup>2</sup>.

Demnach sind nur vier Stellhebel erforderlich, darunter zwei Umschlaghebel für die Telegraphen mit zwei Armen.

Die geringste Hebelzahl des Stellwerkes beträgt nach dieser Berechnung sechs.

Da sechs Fahrstraßen in Betracht kommen, für deren Verschluss nur vier Signalhebel vorhanden sind, so ergibt sich, daß zwei von den mit den Signalhebeln zu verbindenden Verschlusschiebern eine zweifache Bewegung ausführen müssen. Diese gehören zu den Umschlaghebeln; jeder Endstellung der letzteren entspricht eine Verschlussbewegung der mit dem Handfallenhebel verbundenen Schubstange in der einen oder in der entgegengesetzten Richtung. Die beiden anderen Signalhebel, bei denen nur eine Ruhe- und eine gezogene Stellung in Frage kommt, bewegen auch nur immer eine Schubstange in einer Richtung. Daraus ergeben sich sechs Fahrstraßen-Verriegelungen, hervorgebracht durch vier Signalhebel.

Die vorgesehene Kuppelung der Weichen ein und derselben Verbindung ist nur dann zweckmäßig, wenn durch dieselbe die gleichzeitige Zugbewegung in den von einander unabhängig verlaufenden Fahrtrichtungen möglich bleibt. Die Prüfung hat sich dabei nicht nur auf den durchaus nöthigen Verschluss der für eine bestimmte frei gegebene Richtung unmittelbar zu befahrenden Weichen zu erstrecken, sondern auch auf den wünschenswerthen Verschluss der Weichen in abweisender Stellung zum Schutz gegen Bewegungen, welche Gefahr bringen können.

In dem vorliegenden Beispiel können nur die ablenkenden, von Bahn auf Bahn übergehenden Züge durch andere Zugbewegungen gefährdet werden. Der für das Fahrsignal des ablenkenden Zuges gezogene Hebel müßte daher die Signal-Stellhebel der mit dieser Richtung zusammentreffenden Fahrstraßen in der Ruhelage verschließen. Dieser Verschluss wird aber schon mittelbar durch die abweichende Weichenstellung erzielt. Unter dem Schutz des Haltezeichens an den „feindlichen“ Signalen kann daher ein Zug von Bahn zu Bahn überkreuzen.

Es wäre nun gewiß erwünscht, für die Richtung  $A^2$  die Weiche 3 und für die Richtung  $C^2$  die Weiche 2 in abweisender Stellung, d. h. auf den krummen Strang zu verriegeln, um auch gegen unbeabsichtigte oder fahrlässige Zugbewegungen über die Haltezeichen  $C$  oder  $A$  hinaus Deckung zu gewinnen. Wenn aber die Weiche 1 und 3 bzw. 2 und 4 gekuppelt werden, so bedingt die abweisende Stellung der einen auch die der andern zu demselben Hebel gehörigen Weiche und dieses würde bei einer Einbeziehung der Weichen als Schutzweichen dazu führen, daß bei einer Zugbewegung  $A^2$  eine solche der Richtung  $D$  und bei  $C^2$  eine Bewegung der Richtung  $B$  nicht stattfinden könnte. Eine derartige Beschränkung ist aber für den Betrieb nicht angängig, weshalb entweder auf eine Verriegelung der Stellhebel der gekuppelten Weichen in abweisender Lage immer dann verzichtet werden muß, wenn dadurch die gleichzeitige Zugbewegung der getrennt von einander laufenden Fahrstraßen beeinträchtigt wird, oder auf die Kuppelung selbst.

Die letztere Annahme hat bei dem vorliegenden Beispiel keinen Zweck, denn wenn auch die abweisende Stellung der einen Weiche eine Fahrtrichtung schützen würde, so würde dadurch eine andere gleichzeitig mögliche und vielleicht frei gegebene Richtung unmittelbar gefährdet sein.

Nach diesen Abwägungen der verschiedenen Vor- und Nachteile ist das Ergebnis:

1. Es ist zweckmäßig, die Weichen zu kuppeln.
2. Die gekuppelten Weichen sind nur so weit als Schutzweichen zu verwenden, wie dieses ohne Beeinträchtigung der gleichzeitig möglichen freien Zugbewegungen geschehen darf.

Fahrtrichtung	Signale			Weichen		Signale		
	$A^1$	$A^2$	$A^3$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{4}$	$C^1$	$C^2$	$D$
$A^1$	↑	↑	↑	+	+	↑	↑	↑
$A^2$	↑	↑	↑	-	-	↑	↑	↑
$B$	↑	↑	↑	+	+	↑	↑	↑
$C^1$	↑	↑	↑	+	+	↑	↑	↑
$C^2$	↑	↑	↑	-	-	↑	↑	↑
$D$	↑	↑	↑	+	+	↑	↑	↑

Fig. 55.

mit eingleisiger Anschlussstrecke an die Berliner Ringbahn. Figur 56 gibt den zugehörigen Lageplan.

Es kommen 6 Signale und 5 Weichen in Betracht. Ein Signal ist dreiarmig; die übrigen haben je einen Arm.

Es gilt:

- $A^1$  für die Richtung Spandau-Lehrter B. Berlin,
- $A^2$  " " " " -Stadtbahn,
- $A^3$  " " " " -Ringbahn,
- $B$  " " " Ringbahn-Spandau,
- $C$  " " " Stadtbahn- "
- $D$  " " " Lehrter B. Berlin-Spandau.

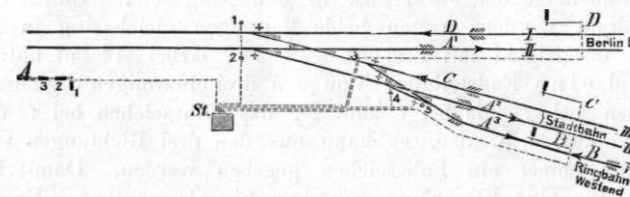


Fig. 56.

Fahrtrichtung	2 Hebel			5 Hebel					2 Hebel		
	Signale			Weichen					Signale		
	$A^1$	$A^2$	$A^3$	1	2	3	4	5	$B$	$C$	$D$
$A^1$	↑	↑	↑	-	-	-	-	-	↑	↑	↑
$A^2$	↑	↑	↑	+	+	-	-	-	↑	↑	↑
$A^3$	↑	↑	↑	+	-	+	-	-	↑	↑	↑
$B$	↑	↑	↑	-	+	-	-	-	↑	↑	↑
$C$	↑	↑	↑	-	+	+	+	+	↑	↑	↑
$D$	↑	↑	↑	+	-	-	-	+	↑	↑	↑

Fig. 57.

Zunächst genügt wieder für die Signale  $A^1$  und  $A^2$  ein Umschlaghebel. Das Signal  $A^3$  soll — auf Fahrt gezogen — gleichzeitig alle drei Arme in schräger Lage zeigen. Rechnet man für das zweiarmige Signal  $A^2$  einen Hebel und für den dritten Arm einen zweiten Hebel, so folgt, daß diese beiden Hebel auf einmal umgestellt werden müssen, um das Signal auf Fahrt ziehen bzw. von Fahrt auf Halt zurückbringen zu können. Während bisher nur Beispiele der Kuppelungen von Signalen selbst vorgekommen sind, liegt hier der Fall einer Kuppelung von Signal-Stellhebeln vor. Die zweckmäßigste Einrichtung dazu ist folgende.

Von dem Umschlaghebel  $A^1/A^2$  führt eine doppelte Stahldrahtleitung, eine zweite von dem Stellhebel für  $A^3$  nach dem Signalmast. Beide Drahtleitungen gehen von den Antriebsrollen ihrer bezüglichen Hebel aus. Da zu jedem Signal eine besondere Fahrstraße gehört, welche verschlossen werden muß, so sind zu zwei Hebeln drei Fahrstraßen-Verriegelungen erforderlich. Der Umschlaghebel erhält wie gewöhnlich eine Verschluss-Schubstange mit zweiseitiger Bewegung. Eine zweite Schubstange gehört zum Stellhebel  $A^3$  und hat nur eine einseitige Bewegung. Die Kuppelung der beiden Hebel geschieht mittelst eines besonderen Hilfshebels, durch welchen einerseits ein Bolzen in einer in beiden Antriebsrollen angebrachten zu einander passenden Lochung



so vorgetrieben wird, daß beide Rollen nur eine gemeinschaftliche Bewegung in einem Sinne machen können, andererseits die Verschlussvorrichtung, welche zum Umschlaghebel gehört, ausgelöst wird. Das Letztere ist nothwendig, da die Fahrstraßen-Verriegelungen von  $A^2$  und  $A^3$  von einander abweichen. Die Kuppelung kann nur dann stattfinden, wenn beide Hebel in der Ruhestellung sich befinden. Sind beide Antriebsrollen gekuppelt, der Verschluss zu  $A^2$  ausgelöst, so erfolgt die Umstellung durch den Hebel  $A^3$ , dessen Handfalle die Verschluss-Schubstange der Fahrstraße in Bewegung setzt. Indem beide Antriebsrollen gedreht werden, treten beide Leitungen gleichzeitig in Thätigkeit und erscheint das Signal mit drei Armen. Der Hebel  $A^3$  hat natürlich nur eine Ruhe- und eine Endstellung. Von den drei einarmigen Signalen schließt das Fahrzeichen bei  $B$  die bei  $C$  und  $D$ , das Fahrzeichen bei  $C$  die bei  $B$  und  $D$  u. s. w. aus, d. h. also, es kann aus den drei Richtungen von Berlin auf einmal nur immer ein Fahrzeichen gegeben werden. Damit ist wieder die Grundlage für eine Kuppelung zweier Signale gegeben. Es sind dazu zwei zusammenliegende zu wählen, d. h. also entweder  $B$  und  $C$  oder  $C$  und  $D$ . In diesem Beispiel sind  $B$  und  $C$  gekuppelt.

Demnach genügen für die sechs Signale vier Hebel (davon zwei Umschlaghebel), für die sechs Fahrstraßen-Verriegelungen vier Schubstangen, wovon zwei eine Bewegung nach zwei Seiten gestatten müssen.

Eine Kuppelung der Weichen ist nicht angezeigt. Die englische Weiche 4/5 darf nicht an einen Stellhebel gehängt werden, um eine Ausführung der gleichzeitig möglichen Zugbewegungen  $C$  und  $A^2$  zu sichern, denn bei der Richtung  $C$  muß Weiche 5 abweisend stehen, d. h. als Schutzweiche auf den krummen Strang zeigen und für die Richtung  $A^2$  ist Weiche 4 im geraden Strang zu durchfahren. Es ist ersichtlich, daß bei einer Kuppelung beider Weichen entweder beide nur auf den geraden, oder beide auf den krummen Strang gerichtet sein dürfen. Soll also bei der Richtung  $C$  die abweisende Lage der Weiche 5 nicht aufgegeben werden, so muß, um die gleichzeitige Ausführung der Zugbewegungen  $C$  und  $A^2$  zu sichern, die Kuppelung der Weichen fallen. Hierin liegt ein charakteristischer Unterschied gegen das Beispiel des vorhergehenden Paragraphen, wo die Weichenkuppelungen den Vorzug verdienen, weil keine Weiche als Schutzweiche einbezogen werden konnte, ohne die Zugbewegungen zu beeinträchtigen.

Für die Weichen 2 und 5 ist als Normalstellung die auf den krummen Strang anzunehmen, während die übrigen Weichen auf den geraden Strang zeigen müssen. Die in § 14 für eine zu wählende Normalstellung erwähnten maßgebenden Grundsätze geben dazu die nöthige Aufklärung.

Das Stellwerk als ein unmittelbar wirkendes gedacht, erfordert nur neun Hebel. Bei der zusammengedrängten Lage der Weiche und den dadurch veranlaßten kurzen Weichenleitungen verdient ein unmittelbar wirkendes Stellwerk unbedingt den Vorzug gegen ein solches von mittelbarer Wirkung. Eine Ausrüstung der gegen die Spitze befahrenen Weichen mit Druckschienen oder dergl. zum Schutz gegen ein unzeitiges Umstellen unter einem durchfahrenden Zuge ist auch für dieses Beispiel zu empfehlen.

Bezüglich der Verschlusstabelle ist noch zu beachten, daß einmal die Weiche 2 bei dem Signal  $B$  in der Ruhestellung (krummer Strang) unter Verschluss gebracht worden ist, ohne daß diese Weiche in abweisender Stellung für die Richtung  $B$  einen besonderen Schutz zu gewähren verspricht, weil der Gefahrpunkt eines Zusammenstoßes damit nur von dem II. nach dem V. Geleise

verlegt erscheint. Es ist aber bei dieser Anordnung der Weg bis zum Gefahrpunkt verlängert und, was die Hauptsache ist, der Verschluss der Weiche 2 beim Signal  $B$  macht ein Ziehen des Signales  $A^1$  unmöglich, mithin bedarf es keines besonderen Signalhebel-Verschlusses zwischen  $A^1$  und  $B$ .

#### § 44. Einfaches Signal-Stellwerk für Bahnkreuzungen.

Bei Bahnkreuzungen auf freier Strecke, d. i. bei Ueberschneidungen von Geleisen, die verschiedenen Fahrtrichtungen angehören, ist die Sicherung durch ein Signal-Stellwerk nach Art des in § 5 beschriebenen zu erzielen. Es darf nur für diejenigen Richtungen gleichzeitig Fahrsignal gezogen werden können, die getrennt von einander verlaufen; im Uebrigen bedingt das Fahrzeichen an dem einen Telegraphen das Haltezeichen an den der anderen Richtungen, auf welchen Zugbewegungen der frei gegebenen Strecke Gefahr bringen könnten.

Fig. 58 giebt ein hierher gehöriges Beispiel.

Fig. 59 ein Bild des Abhängigkeitsverhältnisses der zugehörigen Signal-Stellhebel bzw. der Hebelbewegungen unter einander.

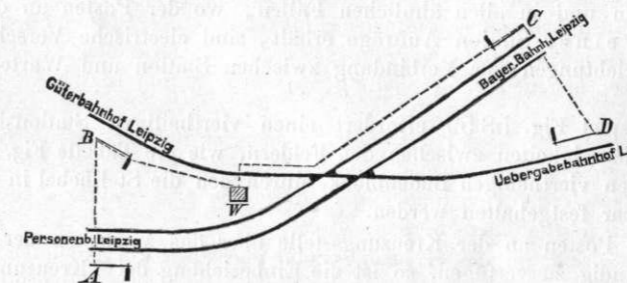


Fig. 58.

Die zweigeleisige Bahn vom Berliner Personenbahnhof in Leipzig nach dem Bayerischen Bahnhofs wird von einer eingeleisigen Bahn, welche den Berliner Güterbahnhof mit dem gemeinschaftlichen Uebergabebahnhof verbindet, gekreuzt. Auf beiden Linien verkehren geschlossene Züge. Der Betrieb auf der eingeleisigen Güterbahn ist der untergeordnete und beschränkt sich die Verpflichtung des Anhaltens der Züge vor der Kreuzungsstelle auf diese Güterzüge (vergl. § 27 des Bahnpolizei-Reglements).

Die Kreuzung ist nach jeder Richtung durch einarmige Abschlusstelegraphen gedeckt, welche von einem Stellwerk des Wärterpostens in  $W$  aus bedient werden.

Gleichzeitig mit einander können nur Züge der Richtungen  $A$  und  $C$  der zweigeleisigen Hauptbahn verkehren.

Die auf je einer Seite der Kreuzungsstelle in einer Linie stehenden Signale  $A$  und  $B$ , bzw.  $C$  und  $D$  schließen sich gegenseitig aus, mithin können dieselben je an einem Umschlag-Stellhebel gebracht und durch eine doppelte Drahtleitung bedient werden. Für das Stellwerk genügen demnach zwei Umschlaghebel oder im anderen Falle vier einfache Hebel. Der wechselseitige

Fahrtrichtung	Signale			
	A	B	C	D
A	↑	↑	↑	↑
B	↑	↑	↑	↑
C	↑	↑	↑	↑
D	↑	↑	↑	↑

Fig. 59.

Verschluss ist, wie bei dem in § 38 besprochenem Beispiele, sehr einfach durch Schubriegel herzustellen, welche unmittelbar durch den Stellhebel selbst bei Einleitung der Bewegung und nicht durch den Handfallenhebel in Thätigkeit treten. Die Handfalleneinrichtung kann auf die Hubbegrenzung des Stellhebels beschränkt werden.

Müssen wegen beschränkten Raumes oder aus anderen Gründen vier Stellhebel mit einseitiger Bewegung angewendet werden, so ist dieses auf die Kuppelung der Signale ohne Einfluss; die beiden Hebel wirken auf eine und dieselbe Leitung. Wenn der eine Hebel gezogen wird, muß der andere in Ruhe stehen und umgekehrt. Es sind also damit nur die beiden Bewegungen des Umschlaghebels aufgelöst und an getrennte Angriffsstellen verlegt. Auch für ein solches vierhebliches Stellwerk ist die oben erwähnte einfache Verschlussvorrichtung noch ausreichend, wengleich eine Verschlussvorrichtung in Verbindung mit dem Handfallenhebel (vergl. § 13) vorzuziehen ist.

In dem Beispiel Fig. 58/59 empfängt der Wärter an der Kreuzungsstelle die Anweisungen über das Vorlassen des einen oder anderen Zuges mittelst des Morse-Apparates von der Personenstation Leipzig, welche über den Zugverkehr aller in Betracht kommenden Richtungen Anordnung trifft.

In diesem und in allen ähnlichen Fällen, wo der Posten an der Bahnkreuzung von einer Station Aufträge erhält, sind elektrische Verschluss- und Freigabe-Vorrichtungen zur Verbindung zwischen Station und Wärter sehr zu empfehlen.

Das Beispiel Fig. 58/59 erfordert einen viertheiligen Stationsblock mit denselben Abhängigkeiten zwischen den Feldern, wie die Tabelle Fig. 59 nachweist und einen viertheiligen Budenblock, durch den die Stellhebel in der Ruhelage unmittelbar festgehalten werden.

Hat der Posten an der Kreuzungsstelle über das Vorlassen der einzelnen Züge selbstständig zu verfügen, so ist die Einbeziehung der „Kreuzungsstation“ in die elektrischen Verbindungen beider Bahnstrecken ein Bedürfnis und bleibt für diese Voraussetzung die Anwendung des Morse-Apparates das Einfachste.

Ist auf beiden der kreuzenden Bahnen der Blocksignaldienst eingeführt, so ist die Kreuzungsstelle sowohl als eine Blockstation der einen wie auch der anderen Bahn zu betrachten. Statt der Abschlusstelegraphen sind dann einarmige Blockmaste anzuwenden, d. h. es ist an der Kreuzung zum Schutz der letzteren das Blocksignal für jede Richtung in zwei einzelne Signale aufgelöst. Da die Blockstrecken getrennt von einander verlaufen, so macht die Blockeinrichtung in *W* keine Schwierigkeit. Zu jeder Richtung gehören zwei Blockkammern. Eine Abhängigkeit zwischen den Blockkammern der einen und den der anderen Richtung ist nicht erforderlich; die nothwendige Abhängigkeit liegt im Stellwerk selbst.

#### § 45. Signal-Stellvorrichtung mit Drehbrücken-Verriegelung.

In § 8 sind die Bedingungen aufgezählt, welche bei Einbeziehung einer Drehbrücke zur Erlangung eines richtigen Abhängigkeitsverhältnisses zwischen Signal- und Brückenstellung zu erfüllen sind.

Ein darauf bezügliches ausgeführtes Beispiel, welches die mechanische Abhängigkeit einer in einer zweigeleisigen Strecke vor einer Bahnhofseinfahrt belegenen Drehbrücke von dem Abschlusstelegraphen veranschaulichen soll, giebt Figur 60 und 60a.

Etwa 200 m vor dem Bahnhof Spandau der Berlin-Lehrter Bahn befindet sich eine Brücke über die Havel und in dieser eine Drehbrücke. Der Abschlusstelegraph für die Züge aus der Richtung von Berlin steht etwa 500 m vor



Fig. 60.

der Brücke. Der Telegraph wird von dem Endweichensteller in *W* bedient, die Leitung geht über die Brücke hinweg.

Die Bedienung der Brücke liegt einem besonderen Brückenwärterposten ob. Der Signalwärter darf ohne Einverständnis des Brückenwärters kein Einfahrt-

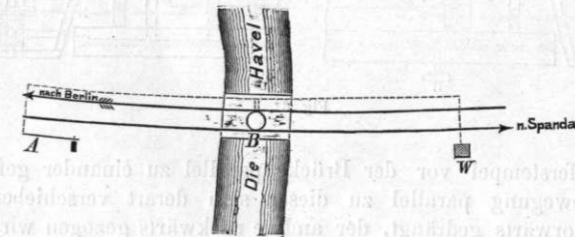


Fig. 60 a.

zeichen geben und umgekehrt darf der Brückenwärter ohne Zustimmung des Signalwärters die Brücke nicht aufdrehen können. Die wechselseitige Abhängigkeit der Posten von einander sowie die sonst an die Ausführung der mechanischen Abhängigkeit zu stellenden Bedingungen lassen sich in folgende vier Sätze zusammenfassen:

1. Das Einfahrtssignal am Abschlusstelegraphen darf nur bei geschlossener, eingeriegelter Drehbrücke gegeben werden können.
2. Bei gezogenem Signal darf die Drehbrücke nicht ausgeschwenkt werden können.
3. Bei Stellung des Haltezeichens am Abschlusstelegraphen muß jederzeit und ohne viel Zeitverlust ein Oeffnen der Brücke möglich sein.
4. Bei geöffneter Drehbrücke müssen sämtliche Theile der Signalleitung selbstthätig verriegelt sein, um ein unbefugtes Ziehen des Signales unmöglich zu machen.

Abgesehen von der Vorschrift zu 4. stimmen die Bestimmungen 1. bis 3. sinngemäß mit denen für Signal- und Weichensicherung, insbesondere mit der in § 35 beschriebenen Einrichtung überein. Nur ist das einfache Mittel — der Riegeltopf — zur Verschließung einer entfernten, von Hand bedienten Weiche durch das gezogene Fahrsignal für eine Drehbrücke nicht anwendbar.

Die in dem Beispiel Fig. 60 zur Ausführung gekommene Einrichtung hat die dem Riegeltopfverschluss eigenthümliche Einbeziehung in die Signalleitung auf die Brückenverriegelung übertragen.

Die Signalleitung zerfällt in drei Abschnitte. Der erste reicht vom Stellhebel bis dicht vor die Drehbrücke, der zweite befindet sich auf der Brücke



selbst und der dritte beginnt hinter der Brücke und endigt am Signal. Jeder Leitungsabschnitt erscheint ein in sich geschlossenes Ganzes, hat seine Anfangs- und Endrolle, die vor, auf und hinter der Brücke waagrecht angeordnet sind.

Um durch diese drei gesonderten Abschnitte eine am Stellhebel bewirkte Arbeit auf das Signal zu übertragen, ist die für gewöhnlich wirkungslose Bewegung des Nachfolgedrahtes der doppelten Leitung derart ausgenutzt, daß bei dem Uebergange auf die und von der Drehbrücke der geschlossene Drahtzug, welcher sonst nur gezogen werden kann, eine Druckbewegung überträgt. Zu dem Zwecke sind an beiden Enden der Brücke neben den Kettenrollen der Leitungsabschnitte in Führungen gelagerte, mit Bufferscheiben versehene Flachschiene eingehängt (siehe Fig. 61).

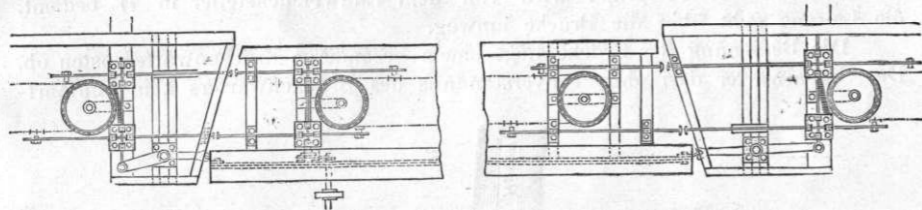


Fig. 61.

Diese Bufferstempel vor der Brücke parallel zu einander geführt und bei der Leitungsbewegung parallel zu dieser sich derart verschiebend, daß der eine Stempel vorwärts gedrängt, der andere rückwärts gezogen wird, übertragen die vom Stellhebel ausgegangene Bewegung auf die Leitung, welche sich auf der Brücke befindet, indem der vorwärts gedrückte Buffer auf einem ihm gegenüberliegenden der Brückenleitung trifft. Dieser letztere wird zurückgedrängt, zieht den Draht mit sich, am anderen Ende der Brücke wiederholt sich das gleiche Bufferspiel und die Bewegung wird auf den Abschnitt der Leitung übertragen, welcher unmittelbar zum Signal führt.

Die Bufferscheiben dürfen nur gegeneinander drängen können u. s. w., wenn die Brücke für den Bahnverkehr richtig liegt und in dieser Stellung fest eingeriegelt ist. Zur Erfüllung dieser Bedingung einerseits und zur Festlegung der Leitung bei geöffneter Brücke andererseits ist die Verriegelungs-Vorrichtung der Brücke selbst mit der Leitung derartig in Verbindung gebracht, daß sofort bei dem Lüften der Brückenriegel ein anderer Riegel in die Leitung geschoben wird. Dieser Riegel ist eine Flachschiene, welche sich rechtwinkelig unter den Bufferstangen, die ebenfalls mit Einschnitten versehen sind, bewegt. Diese Einschnitte stehen so zu einander, daß, sobald eins dieser beiden Elemente bewegt wird, das andere dadurch festgehalten wird, wie solches in ähnlicher Weise bei allen Weichenverriegelungen geschieht.

Die Vorrichtung hält den Theil der Leitung, welcher auf der Drehbrücke selbst liegt, fest. Die Leitungslängen zu beiden Seiten der Drehbrücke werden in ähnlicher Weise eingeriegelt, doch wird diese Riegelbewegung erst mit Beginn des Aufschwenkens der Brücke selbst eingeleitet.

Wenn also die Brücke nicht fest eingeriegelt ist, kann die Leitung auf der Brücke nicht bewegt, mithin eine Bewegung des Signal-Stellhebels auf das Signal nicht übertragen werden. Ist die Brücke gar um Schienenkopfbreite aufgedreht, so liegen sämtliche Leitungslängen und damit der Signal-Stellhebel selbst in der Ruhelage fest. Der letztere kann nur so weit bewegt werden,

als die Elasticität des Drahtes dieses zuläßt. Ist umgekehrt ein Fahrsignal gezogen, so haben sich die Bufferstangen der Signalleitung gegen den von der Brücken-Verriegelungs-Vorrichtung abhängigen Riegel derart verstellt, daß ein Oeffnen des Brückenriegels oder ein Abheben der Brücke von ihren Lagern unmöglich ist.

Damit sind alle Bedingungen für die Betriebssicherheit erfüllt.

#### § 46. Einrichtung eines Stellwerkes zur Einbeziehung von Wegeschraken.

Wird in die Verriegelungs-Vorrichtung eines Stellwerkes eine Wegeschrake einbezogen, so soll also, bevor ein Fahrsignal gezogen werden kann, die Schranke geschlossen sein (vergl. § 7).

Es sei Voraussetzung, daß der Weg durch eine Zugschrake gesperrt wird, welche von dem Stellwerksposten selbst zu bedienen ist.

Die Windevorrichtung einer Zugschrake läßt sich nicht unmittelbar als Stellhebel eines Stellwerkes ausbilden. Der Stellhebel mit seinem geringen — bei einer Drahtzuganlage nicht über 500 mm betragenden — Hub reicht für die Drahtbewegung einer Zugschrake nicht aus. Bei der letzteren entfällt ein großer Theil der Drahtbewegung auf die Ingangsetzung des Glockenwerkes an der Schranke (siehe § 4 Absatz 5 des Bahnpolizei-Reglements) und sind meistens beim Oeffnen oder Schließen einer Schranke mehrere laufende Meter eines Drahtzuges (doppelte Leitung) ab- oder aufzuwickeln. Um daher die Windevorrichtung in Beziehung zum Stellwerk zu bringen, ist in dem letzteren zweckmäßig ein besonderer Stellhebel als „Zustimmungshebel“ anzuordnen. Dieser Zustimmungshebel muß derart unter Signalverschlufs gebracht werden, daß nur bei gezogener Stellung dieses Hebels ein Stellhebel eines Signales zu einer den Wegetübergang berührenden Richtung auf Fahrt gebracht werden kann. Der Zustimmungshebel selbst darf nicht eher in die gezogene Stellung gelangen können, als bis die Schranken zugelegt sind. Die Abhängigkeit zwischen der Windevorrichtung der Zugschraken und diesem Zustimmungshebel ist verhältnißmäßig einfach zu lösen. Zunächst ist nach Maßgabe der Drahtbewegung der Windevorrichtung zur Zugschrake Anfangs- und Endstellung der Winde zu begrenzen. Dann kann von der Winde eine Riegelbewegung abhängig gemacht werden, so daß der Riegel bei offenen Schranken den Zustimmungshebel in der Ruhelage festhält, und daß erst mit Schluß der Schranken der Zustimmungshebel zur Umstellung frei gegeben wird.

Um bei einer solchen Anordnung ein Signal ziehen zu können, muß also erst die Winde gedreht, d. h. die Schranken geschlossen, sodann der Zustimmungshebel gezogen werden. Erst dann ist (richtige Weichenstellung vorausgesetzt) der Signal-Stellhebel frei gemacht und kann ein Fahrsignal gezogen werden. Zur Wiederfreigabe des Ueberganges sind dieselben Bewegungen in umgekehrter Reihenfolge nothwendig, also

Zurückstellung des Signales auf Halt,

„ „ Zustimmungshebels in die Ruhelage,

Abwicklung des Drahtes an der Winde-Vorrichtung zum Oeffnen der Schranken.

Wenn für den Schrankenverschlufs nur ein Signal in Betracht kommt oder zwei Signale, welche durch einen Hebel bedient werden können, so ist Zustimmungs- und Signalhebel eins.

Handelt es sich nicht um die Bedienung von Zugschranken, sondern ist ein besonderer Schrankenwärter vorhanden, so sind die in § 39 erwähnten Einrichtungen vorzusehen.

#### § 47. Beispiele für die Anlage von Weichen-Stellwerken.

Reine Weichen-Stellwerke der in § 4 beschriebenen Art sind hauptsächlich auf solchen Stationen vertreten, wo der Rangirdienst umfangreich ist und gesonderte Weichengruppen außerhalb der eigentlichen Fahrstraßen sich befinden. Die Bedienung dieser Rangirweichen von einem Punkte aus fördert die beschleunigte Ausführung der einzelnen Bewegungen, ganz abgesehen von dem wirtschaftlichen Nutzen, der sich aus der Ersparnis an Weichenstellerposten ergibt.

Vor Anlage eines jeden Weichen-Stellwerkes ist zu ermitteln, welche Leistungen zur Zeit des stärksten Rangirverkehrs zu erfüllen sind, d. h. mit wie viel Maschinen gleichzeitig in dem zu centralisirenden Bezirk rangirt werden muß. Nach diesem Umstande richtet sich die Zahl der Hebel bzw. der Weichen, welche in das Stellwerk einbezogen werden können, die Anordnung desselben in einer Bude oder einem Thurm u. s. w.

Ist diese Frage erledigt, so bleibt Entscheidung darüber zu treffen, ob und in welcher Weise die zu bedienenden Weichen mehr zusammengedrängt werden können und welche Weichpaare sich durch einen Hebel umstellen lassen.

Da die Weichenbedienung von Hand an und für sich abgegrenzte kleine Bezirke voraussetzt, so ist die Weichenlage, wie sie sich auf einem älteren Bahnhofs, der mit Weichen-Stellwerken ausgerüstet werden soll, vorfindet, in den seltensten Fällen geeignet, ohne weitere Veränderungen in den Weichen und Weichenstraßen zu einem Stellwerkbezirk umgestaltet zu werden. Das Bedürfnis, die Weichen so anzuordnen, wie es in § 25 hervorgehoben worden ist, tritt bei gewöhnlichen Weichen-Stellwerken noch mehr hervor, als bei den Sicherungs-Stellwerken, denn da, wo Weichen- und Signalbedienung von Anfang an in eine Hand gelegt worden, ist auch stets die Gruppierung der Weichen mehr auf den Punkt einbegrenzt, von welchem aus die Bedienung des oder der Signale stattgefunden hat.

Bei der Kuppelung der Weichen fallen die in den vorhergehenden Paragraphen angegebenen Erwägungen, ob und in wie weit eine Weichenkuppelung das gleichzeitige Ziehen von Fahrsignalen getrennter Zugrichtungen beeinträchtigen kann, fort. Die Entscheidung über die zweckmäßigste Art der Weichenkuppelungen wird dadurch sehr erleichtert. Die an sich zulässigen Kuppelungen von je zwei Weichen sind dann nur noch darauf zu prüfen, ob die Uebersichtlichkeit der Weichen dem Posten gewährt bleibt und ob nicht bei schnell aufeinander folgenden Rangirbewegungen befürchtet werden muß, daß der Weichensteller verleitet wird, einen Weichenhebel umzustellen, nachdem zwar die erste, noch nicht aber die zweite zugehörige Weiche von einem Zuge bzw. einem Fahrzeuge geräumt worden ist.

Einige Beispiele von zweckmäßiger Weichenkuppelung sind in den Figg. 62 bis 65 dargestellt.

In Fig. 62 ist die Normalstellung der beiden Weichen 1 und 2 die auf den geraden Strang. Die Kuppelung derselben schützt, wenn die Hebel in der Ruhelage sich befinden, die Bewegung in dem einen Geleise gegen eine solche in dem anderen.

In Fig. 63 ist die halbe englische Weiche aufgelöst. Wenn man nach der gewöhnlichen Anordnung für Weiche 4/5 einen Hebel annehmen wollte, so würde die Bedienung der Weichen im Geleisplan Fig. 63 drei Hebel erfordern. Es genügen aber zwei, falls die Weichen 3 und 5 sowie 4 und 6 gekuppelt werden, was so geschehen muß, daß, wenn 3 auf den geraden, 5 auf den krummen Strang und wenn 6 auf den krummen, 4 auf den geraden Strang zeigt.

In Fig. 64 sind ebenfalls zwei Stellhebel ausreichend, der eine für das Weichenpaar 7 und 9, der andere für 8 und 10. Die ersteren zeigen in jeder Hebelstellung übereinstimmend beide auf den geraden oder den krummen Strang, die letzteren zeigen stets entgegengesetzt zu einander.

Zur Bedienung der Weichen in Fig. 65 genügen bei entsprechender Trennung der Zungenpaare drei Stellhebel und zwar sind zusammenzulegen 11 und 13, 12 und 15, 14 und 16.

Bei dieser Art von Kuppelung ist für die halben englischen Weichen der Fig. 63 bis 65 gemeinsam, daß die Zungenpaare zu einander entgegengesetzt liegen.

Weichenstellwerke am Fuß von Ablaufgeleisen sind zahlreich vertreten. Wenn ein Bezirk in Frage kommt, der im Wesentlichen aus einem Weichen-

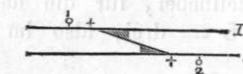


Fig. 62.

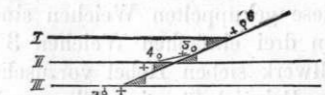


Fig. 63.

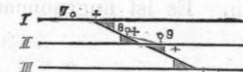


Fig. 64.

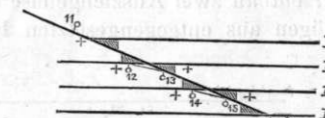


Fig. 65.

kopf — an ein Auszieh-(Ablauf-) Geleis anschliessend — besteht, so genügt für das Stellwerk eine gewöhnliche Budenanlage, da der Weichensteller nur immer die Bewegung einer Maschine zu beobachten hat, die Geleise durch andere Rangirzüge daher nicht so besetzt werden können, daß der Posten die Uebersicht verliert.

Fig. 66 giebt einen dahingehöri gen Lageplan.

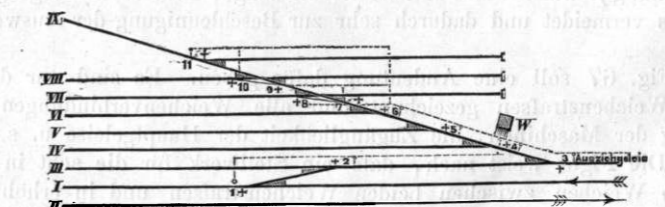


Fig. 66.

Neben den Hauptgeleisen I und II liegt der Rangirkopf mit dem Ausziehgeleise. Die im Geleise I angekommenen Güterzüge werden, wenn der Schluß bis über Weiche 1 hinaus eingefahren und die Zugmaschine abgehängt worden



ist, durch eine Rangirmaschine in das Ausziehgeleis bzw. Ablaufgeleis hochgezogen. Sind die Züge lang, so hilft die Zugmaschine schieben. Für die nunmehr stattfindende Auswechslung „das Ablaufen“ der Wagen kommen nur die Geleise III bis IX in Betracht; die Verbindung 1 bis 2 wird für das Rangirgeschäft nicht weiter gebraucht. Es ist vielmehr natürlich, die Umstellung der Weichen 1 und 2 in der Richtung vom Ablauf nach dem Hauptgeleis I dadurch gefahrlos zu machen, daß die Stellung der Weiche 2 (1 und 2 sind gekuppelt anzunehmen) von der des Abschlusssignales in Abhängigkeit gebracht wird. Unter Beibehaltung der Bedienung der Weichen 1 und 2 von einem in *W* aufzustellenden Weichenstellwerk aus genügt für Weiche 2 eine Verschlussvorrichtung, welche in die Leitung nach dem Abschlusmast eingeschaltet wird. Die Bedienung des Abschlusssignales ruht in anderen Händen, als denen des Postens *W*.

In oder neben *W* soll sich nur das Rangir-Weichenstellwerk befinden.

Für die von demselben aus zu bedienenden sieben einfachen und zwei halben englischen Weichen genügen sieben Stellhebel, denn es lassen sich kuppeln:

- Weichen 1 und 2 (beide gleichzeitig gerade oder krumm),
- „ 6 und 8 (6 gerade, 8 krumm oder umgekehrt),
- „ 7 und 10 (7 gerade, 10 krumm oder umgekehrt),
- „ 9 und 11 (beide gleichzeitig gerade oder krumm).

Für diese gekuppelten Weichen sind vier Stellhebel, für die dann noch verbleibenden drei einfachen Weichen 3, 4 und 5 = drei, also im Ganzen für das Stellwerk sieben Hebel vorzusehen.

Als ein Beispiel für eine Thurmanlage des Weichen-Stellwerkes kann das in Fig. 67 angedeutete gelten.

Fig. 67 enthält zwei Ausziehgeleise bzw. Rangirköpfe für die Ausrangirung von Güterzügen aus entgegengesetzten Richtungen. Es ist angenommen, daß

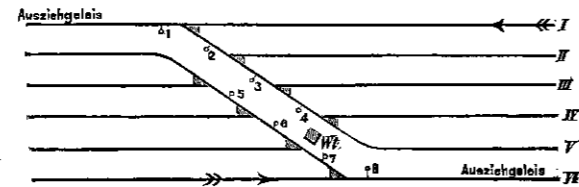


Fig. 67.

die einfahrenden Güterzüge unmittelbar in das Ausziehgeleis selbst einfahren, eine Anordnung, welche das Umsetzen des Zuges vom Einfahrtsgeleis in das Rangirgeleis vermeidet und dadurch sehr zur Beschleunigung der Auswechslung beiträgt.

Die Fig. 67 soll eine Andeutung dafür geben. Es sind nur die beiden parallelen Weichenstraßen gezeichnet und alle Weichenverbindungen für die Wechslung der Maschinen, die Zugänglichkeit der Hauptgeleise u. s. w. fortgelassen. Die Figur weist nach, daß ein Stellwerk für die acht in Betracht kommenden Weichen zwischen beiden Weichenstraßen und in erhöhter Lage, d. h. in einem Thurm angebracht werden muß, wenn der Posten seinen Bezirk ordnungsmäßig übersehen soll. Der Weichensteller kann auf diese Weise beide Maschinen in Obacht nehmen.

In den meisten Fällen werden die Buden oder Thürme der einfachen Weichen-Stellwerke mit Morseapparaten ausgerüstet.

Ist auch der Weichensteller bei dem Zugverkehr nicht weiter beteiligt, so ist es doch erwünscht, daß er Meldungen über die Ausrangirung der Züge an die Station übermitteln oder von dieser Aufträge entgegennehmen kann.

Befindet sich das Weichen-Stellwerk nicht in dem Maße außerhalb der von fahrplanmäßigen Zügen zu benutzenden Geleisen, daß eine Mitwirkung des Postens für die regelmäßige Durchführung der Züge ausgeschlossen ist, so muß dem Weichensteller mindestens das Glockensignal für die in Betracht kommenden Zugrichtungen gegeben werden können, wie es nach § 44 des Bahnpolizei-Reglements die zwischen zwei Stationen aufgestellten Wärter erhalten sollen. Noch besser ist es aber, auch in diesem Falle außerdem eine Morse-Sprechverbindung herzustellen, durch welche die dem Endweichensteller von der Station aus mitgetheilten Befehle über Ein- und Ausfahrt der Züge auch zur Kenntniß des Zwischenpostens gelangen, damit der letztere Rangirbewegungen, welche den Zügen gefährlich werden könnten, verhindern kann.

Die in § 18 beschriebenen Einrichtungen müssen Anwendung finden, wenn der Zwischenposten unmittelbar bei dem Zugverkehr beteiligt ist. Dann verliert das „mittlere“ Stellwerk den Charakter als gewöhnliches Weichen-Stellwerk; es muß vielmehr mit Verschlussvorrichtungen und Zustimmungshebeln versehen werden. Derartige Stellwerke gehören nicht zu der Gruppe dieses Paragraphen.

#### § 48. Beispiel für die Anlage eines unmittelbar wirkenden Stellwerkes an dem einen Ende eines Trennungsbahnhofes (ohne Block).

Bei der Anwendung von unmittelbar wirkenden Signal- und Weichen-Stellwerken an den Endpunkten größerer Stationen sind die Abweichungen der einzelnen Fälle unter einander so zahlreich, daß nur einige wenige in diesem und den folgenden Paragraphen aufgezählt werden können. Gemeinsam für alle Anordnungen ist natürlich die Abhängigkeit der unmittelbar befahrenen und der nächst belegenen, zum Schutz der freigegebenen Fahrtrichtung dienenden Weichen von den zugehörigen Signalen. In der Art der Verbindung des Stellwerkspostens mit der Station, der Einbeziehung von Rangirweichen in das Stellwerk, der mittelbaren Einwirkung auf entlegene Weichen, der Abhängigkeit von anderen Stellwerken oder Signalzwischenstationen der freien Strecke sind aber große Verschiedenheiten aufzuzählen.

Eine End-Stellwerksanlage, die sich am besten an das in § 43 beschriebene Beispiel der Bahnabzweigung anschließt, insofern es sich auch dabei um die Abzweigung einer Bahn aus einer zweigeleisigen Bahn handelt, ist in den Fig. 68 und 69 durch Lageplan und Verschlussstabelle dargestellt. Das Stellwerk befindet sich auf einem Bahnhof, welcher Zwischenstation einer Hauptstrecke und Endstation einer Seitenstrecke ist. Dabei wird vorausgesetzt, daß einige Züge der Seitenlinie auf die Hauptbahn und auch umgekehrt einige der letzteren auf die erstere übergehen, während die Mehrzahl der Züge der Seitenbahn auf der Station endigt und nur ein Uebergang einzelner Wagen mit Durchgangsreisenden bzw. der Post von Zug auf Zug stattfindet. Diese allgemeinen Betriebsbedingungen erklären ohne Weiteres die Bedeutung der einzelnen Geleise im Plan Fig. 68. Die Lage der Drehscheibe, deren Zugänglichkeit von der Seitenstrecke, das Nebengeleis an der Drehscheibe, welches eine Beiseitesetzung der Wagen des angekommenen Zuges, sowie die Einstellung von Verstärkungswagen in einen auf der Seitenlinie abgehenden Zug ermöglicht, werden damit verständlich.

Die an die Hauptgeleise der durchgehenden Strecke sich anschließenden Nebengeleise dienen für Ueberholungen und Wagenaufstellungen.

Das Beispiel Fig. 68 ist von einem Trennungsbahnhof der Berlin-Hannoverschen Eisenbahn entnommen.

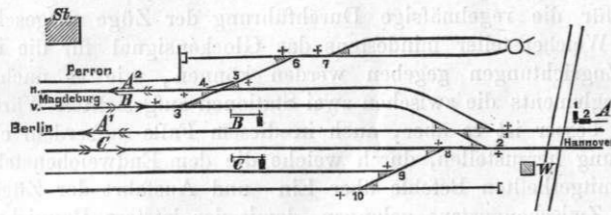


Fig. 68.

Es kommen vier Fahrtrichtungen in Betracht, nämlich  $A^1$  und  $C$  für die durchgehende zweigeleisige Hauptstrecke,  $A^2$  und  $B$  von bzw. nach der Seitenlinie. Die Signale  $A^1$  und  $A^2$ , sowie  $B$  und  $C$  schliessen sich gegenseitig aus. Es genügen also für die vier Signale zwei Umschlaghebel mit je einem doppelten Drahtzuge. Wird von dieser Hebelform wegen ihrer nicht besonders bequemen Bedienung abgesehen und werden dafür vier einfache Signalhebel angewendet, so bedarf es deshalb noch keiner Vermehrung der Signalleitungen; die beiden Doppel-Drahtzüge reichen aus.

Der Weichenverschluss erfordert bei Umschlaghebeln zwei Vorschubstangen je mit links- und rechtsseitiger Bewegung, bei gewöhnlichen Stellhebeln vier solcher Stangen mit einseitiger Bewegung.

Die Normalstellung der Weichen, wie sie im Lageplan angedeutet ist, giebt für die Weichen 3 und 9 die Lage auf den krummen Strang an, während alle übrigen auf das gerade Geleis gerichtet sein sollen.

Weiche 3 ist Schutzweiche für die Richtungen  $A^1$  und  $C$ . Ihre Lage auf den krummen Strang ist auch sonst die zweckmässigste. Die Maschinen der aus der Richtung  $B$  ankommenden Züge finden den Weg nach der Drehscheibe, den sie immer einschlagen müssen, um für die Rückfahrt gedreht zu werden, gleich offen. Ungeachtet die krumme Stellung der Weiche 3 für die Richtungen  $A^1$  und  $C$  die richtige ist, kann ein Verschluss dieser Weiche durch jedes dieser Fahrsignale doch nicht stattfinden, wenn die nach der Geleislage gleichzeitig möglichen Zugbewegungen nicht beschränkt werden sollen.

Fahrtrichtung	Einf. Sig.		Weichen							Ausf. Sig.	
	$A^1$	$A^2$	1	2	3/5	4/6	7	8	9/10	$B$	$C$
$A^1$	↑	↑	+	+	+					↑	↑
$A^2$	↑	↑	-	-	-	+				↑	↑
$B$	↑	↑	-	-	-					↑	↑
$C$	↑	↑	+	+				+	+	↑	↑

Fig. 69.

Es ist klar, dass Züge der Richtungen  $A^2$  und  $C$  gleichzeitig verkehren dürfen, insbesondere ein die Station durchfahrender Zug der Richtung  $C$  mit einem der Richtung  $A^2$ , weil bei dieser Annahme der Einfahrt des Zuges  $A^2$  um so weniger etwas entgegensteht, als Reisende der Richtung  $C$  nicht aussteigen, der Zug  $A^2$  diese also nicht gefährden kann.

Für die Richtung  $A^2$  muss Weiche 3 als Schutzweiche auf den geraden

Strang, für  $C$  dagegen auf den krummen Strang zeigen. Hieraus folgt, dass — da beide Verschlüsse abweichend sind — nur einer angewendet werden darf, wenn die Möglichkeit gleichzeitiger Zugbewegungen in beiden Richtungen gesichert bleiben soll. Da für die Richtung  $A^2$  die Möglichkeit einer Gefahr grösser ist, als für  $C$ , so ist der Verschluss für  $A^2$  anzunehmen, für  $C$  dagegen aufzugeben (siehe Verschluss-tabelle Fig. 69).

Eine Weichenkuppelung hat dreimal Anwendung finden können. Dieser Kuppelung verdankt die Weiche 9 ihre Stellung auf den krummen Strang, die sonst keinen Zweck hätte. Die Kuppelungen der Weichen 3/5 und 4/6 geben wieder ein Beispiel, wie es unter Umständen vortheilhaft sein kann, die Zungenpaare einer halben englischen Weiche an getrennte Hebel zu hängen (vergl. §§ 14 und 47). Bei Anordnung eines Stellhebels für die halbe englische Weiche 4/5 würden für die Bedienung der Weichen 3, 4, 5 und 6 drei Hebel nöthig sein, während jetzt zwei genügen. Das Stellwerk umfasst sieben Weichenhebel und zwei Signal-Umschlaghebel oder vier einfache Signal-Stellhebel.

Die Verschlüsse der Weichen genügen, um die gleichzeitige Umstellung von Hebeln für solche Signale, deren Richtungen nicht gleichzeitig befahren werden dürfen, unmöglich zu machen. Besonderer Signalverschlüsse bedarf es daher auch in diesem Beispiele nicht.

In dem Gebiet des Stellwerkes gehen nicht nur alle Bewegungen des eigentlichen Zugverkehrs vor sich, sondern auch die Rangirbewegungen, welche bei der Abfertigung von Personenzügen auf einer Uebergangs- bzw. Locomotivwechselstation üblich sind. Für grössere Rangirbewegungen ist die Geleislage nicht bemessen.

Die todtten Geleise bei Weiche 6 und Weiche 10 haben die Bedeutung von Schutzgeleisen, sie sichern bei richtiger Lage der Weichen, dass fortrollende Fahrzeuge nicht in die eigentlichen Fahrgeleise gelangen können. Da die Weichen 6 und 10 unter Signalverschluss liegen, so ist deren Lage in abwesender Stellung bei dem Verkehr der Züge gesichert. Ist an solcher Stelle keine Schutzweiche, vielmehr das betreffende Nebengeleis unmittelbar angeschlossen, so ist die Sicherung gegen unbeabsichtigte Bewegungen unvollkommen. Sind also nicht schon Schutzweichen vorhanden, so bleibt zu erwägen, ob Schutzweichen und Schutzgeleise nicht im Interesse der Betriebssicherheit vor Ausführung der Stellwerksanlage geschaffen werden müssen. Zwischen der Station und der Bude  $W$  ist eine Fernsprechverbindung hergestellt. Der Weichensteller erhält die Aufträge für die Bedienung der Hebel zu Ein- und Ausfahrt der Züge mittelst des Fernsprechers. Ein Wecker ist damit in üblicher Weise verbunden. Da grössere Rangirbewegungen im Gebiet des Stellwerkes nicht vorkommen, so wird die Verständigung mittelst des Fernsprechers durch das Geräusch der rollenden Wagen und Maschinen, welches sonst ein Haupthinderungsgrund für eine ausgedehntere Anwendung von Fernsprechern im Bahnbetriebe ist, nicht beeinträchtigt. Die wenigen Verschiebungen bei Abfertigung von Personenzügen kommen immer bei ausfahrenden Zügen vor, welche der Posten stets vor Augen hat und wo im Nothfall ein Wecker-signal ausreicht, um dem Weichensteller Kenntniss zu geben, dass ein Ausfahrtsignalhebel zu stellen ist.

Die Anlage hat sich im mehrjährigen Betriebe durchaus bewährt.



§ 49. Beispiel für die Anwendung unmittelbar wirkender Stellwerke an den Endpunkten eines Inselbahnhofes in Verbindung mit electrischen Verschluss- und Freigabe-Vorrichtungen.

Ein Beispiel dieser Art ist Station Wittenberg, welche als Inselbahnhof angelegt ist.

Auf der einen Seite befindet sich die zweigeleisige Bahn Berlin-Halle, auf der anderen die eingleisige Linie Falkenberg-Wittenberg, welche ab Wittenberg als zweigeleisige Bahn nach Cöthen Fortsetzung findet.

Ausweislich der in Fig. 70 gegebenen Darstellung sind bei Wittenberg drei Endpunkte zu unterscheiden. Jedes Ende ist durch Stellwerksanlagen gesichert und zwar befindet sich am östlichen Ende eine grössere Thurmanlage, während westlich zwei kleinere Stellwerke in den Buden W 4 und W 5 untergebracht worden sind.

Von dem Thurm-Stellwerk I aus werden die Abschlufs-, die Ausfahrts-telegraphen und die zugehörigen Weichen am Ostende unmittelbar bedient. Es handelt sich um drei verschiedene Fahrstrassen für die Einfahrt aus der Richtung von Berlin, um eine für die Einfahrt von Falkenberg, sowie um drei verschiedene Ausfahrtswege nach Berlin und um einen nach Falkenberg.

Eine Vergleichung der im Lageplan vermerkten Normalstellung der Weichen mit den Verschlüssen der Tabelle I ergibt, dass von der Einbeziehung von Schutzweichen in ausgiebigster Weise Gebrauch gemacht worden ist.

Bei den unmittelbar bedienten Weichen der Anlage I hat zunächst eine Kuppelung der Zungenpaare der halben englischen Weiche 5 und 6 angewendet werden können. Bei den ganzen englischen Weichen sind immer die neben einander liegenden Zungenpaare 28, 29, 30 und 31 an einen Hebel gehängt. Bei denselben sind die Zungen entgegengesetzt aufschlagend gekuppelt, weil diese Anordnung für die Stellung der Weichen in abweisender Richtung Bedeutung hat. Die in den Hauptgleisen noch befindlichen halben englischen Weichen 1 und 2, 3 und 4, sowie 7 und 8 sind zum Theil an je zwei Hebel geschlossen; zum Theil wechsel-

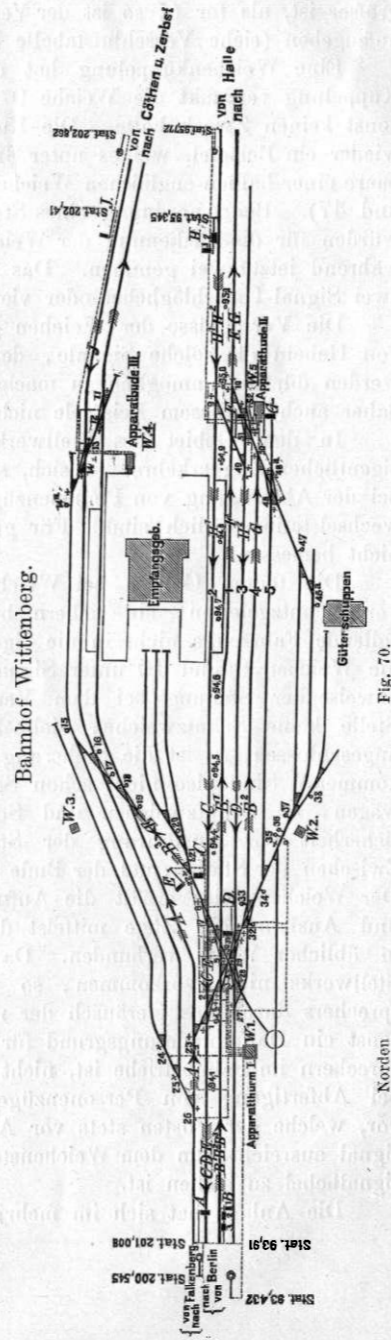


Fig. 70.

seitig und mit der einfachen Weiche 23 so gekuppelt, wie es die in den Figg. 63 bis 65 gegebenen Beispiele veranschaulichen. Die Bedeutung ist aus der Verschlusstabelle ohne Weiteres zu erkennen.

Die Weichen 32 und 35 werden durch den Weichensteller in W 2 von Hand bedient und von W 1 aus verriegelt. Zu dem Zwecke ist im Stellwerk

Verschlusstabellen für die Centralapparate

I

Richtung der Züge	Einfahrt Signalhebel		Weichenhebel										Ausf. Signalhebel		Blockfelder		
	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Einfahrt aller Züge von Falkenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Personenzüge von Berlin auf Gel. 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Güterzüge von Berlin nach Gel. 4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Personenzüge von Berlin nach Cöthen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Personenzüge aus Gel. 2 nach Berlin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Güterzüge aus Gel. 3 nach Berlin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Personenzüge von Cöthen nach Berlin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

II

Richtung der Züge	Ausf. Signalhebel		Weichenhebe										Einf. Sig. heb.		Blockfelder		
	F	G	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Personenzüge aus Gel. 1 nach Halle	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Güterzüge aus Gel. 4 nach Halle	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Per. Züge von Halle nach Gel. 2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Güterzüge von Halle nach Gel. 3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

III

Richtung der Züge	Weichenhebel		Einf. Sig. heb.		Blockfelder	
	13	14	13	14	13	14
Einfahrt aller Züge von Cöthen u. Zerbst	+	+	+	+	+	+
Einfahrt aller Züge von Cöthen u. Zerbst	+	+	+	+	+	+

Tabelle der Abhängigkeiten der Felder des Stationsblockapparates unter sich.

Fahrtrichtung	B <sup>1</sup>		B <sup>2</sup>		B <sup>3</sup>		H <sup>1</sup>		H <sup>2</sup>	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Blockfeld.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B <sup>1</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B <sup>2</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B <sup>3</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H <sup>1</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H <sup>2</sup>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Fig. 70a.

ein besonderer Verriegelungshebel vorgesehen, von welchem aus ein doppelter Drahtzug nach den Weichen führt und dort die Verschlussvorrichtungen (Riegelköpfe) bewegt, wenn beide Weichen in abweisender Stellung (d. h. auf den krummen Strang gerichtet) sich befinden. Die Verriegelung muss für die Fahrt-

richtungen  $B^2$  und  $D$  stattfinden und zwar für  $B^2$  bei Weiche 32, weil diese von dem Zuge selbst durchfahren wird, im Uebrigen bei Weiche 35 zum Schutz der Zugbewegungen gegen den Rangirverkehr. Die Zungenpaare der Weiche 32 sind dabei nicht gekuppelt, sondern an besondere Weichenböcke gebracht, weil nur ein Zungenpaar von einfahrenden Zügen der Richtung  $B^2$  passirt wird und eine Hineinbeziehung des anderen Zungenpaares in den Verschluss die Rangirbewegungen von Weiche 27 auf 32 während der Ausfahrt eines Zuges der Richtung  $D$  beeinträchtigen würde.

Die mittelbare statt der unmittelbaren Einbeziehung der Weichen 32 und 35 in das Stellwerk I ist geschehen, um den Posten  $W 1$  im Rangirdienst durch Weichenbedienung nicht stärker zu belasten als nöthig, zumal der Weichensteller in  $W 2$  nicht eingezogen werden konnte.

Die optischen Signale am östlichen Bahnhofsende haben folgende Bedeutung:

- $A$  = Einfahrt eines Zuges von Falkenberg in das zugehörige Hauptgleis nach Cöthen,  
 $B^1$  = Einfahrt von Berlin in Geleis 1,  
 $B^2$  = " " " " " 4,  
 $B^3$  = " eines Zuges von Berlin zum Uebergang auf die südliche Bahnhofshälfte behufs Weiterfahrt nach Cöthen,  
 $C$  = Ausfahrt von Geleis 2 nach Berlin,  
 $D$  = " " " 3 " " ,  
 $E$  = " " Cöthen " " .

Die Ausfahrt nach Falkenberg wird nicht besonders signalisirt.

Das Fahrsignal  $B^3$  schließt alle übrigen Fahrsignale aus. Abgesehen hiervon wird der Verkehr der einen durch den der anderen Linie nicht beschränkt. Auf der Falkenberger Seite können natürlich Züge nicht gleichzeitig ein- und ausfahren und am Berliner Ende ist nur die Ausfahrt  $C$  gleichzeitig mit der Einfahrt  $B^1$  oder  $B^2$  möglich.

Die Bedienung des dreiflügeligen Abschlusstelegraphen erfolgt in der Weise, wie in § 43 Fig. 56 beschrieben. Die Signale  $C$  und  $E$  sind gekuppelt, d. h. sie werden durch eine doppelte Drahtleitung bewegt, wenn auch zwei Stellhebel vorhanden sind.

In der Richtung Berlin-Halle und umgekehrt verkehren im Sommer gegen 40 Züge täglich, auf der Strecke Falkenberg-Cöthen kaum die Hälfte. Mit Rücksicht hierauf und da auch auf die nördliche Bahnhofseite der Güterabfertigungs- und Rangirdienst entfällt, sind dort beide End-Stellwerke  $W 1$  und  $W 5$  mit der Station durch electriche Verschluss- und Freigabe-Vorrichtungen in Verbindung gebracht, während für die Seitenlinie eine Morseverbindung zwischen  $W 1$  und der Station besteht.

Die Station hält in  $W 1$  und  $W 5$  die Stellhebel der Einfahrtssignale für die Richtungen von Berlin und Halle unter Blockverschluss. Zu dem Zwecke hat  $W 1$  einen dreitheiligen Block (vergl. Verschlusstabelle I). Zu dem Stellwerk in  $W 5$  gehören der zweiarmlige Abschlusstelegraph  $H$  und die beiden einarmigen Ausfahrtssignale  $I'$  und  $G$ .

Es bedeuten:

- $H^1$  = Einfahrt von Halle in Geleis 2,  
 $H^2$  = " " " " " 3,  
 $F$  = Ausfahrt nach " aus " 1,  
 $G$  = " " " " " 4.

$H^1$  und  $H^2$ ,  $I'$  und  $G$  als sich gegenseitig ausschließende Signale sind gekuppelt.

Von den einbezogenen Weichen, welche sämmtlich unmittelbar bedient werden, sind die Weichen 9 und 49 und bei den ganzen englischen Weichen immer die zusammenliegenden Zungenpaare an je einen Stellhebel angeschlossen. Hierbei ist wieder, wie bei der Anlage  $W 1$ , von der Kuppelung der Zungenpaare im entgegengesetzten Sinne zum Schutz der Zugbewegungen gegen den Verkehr in Nachbargleisen Gebrauch gemacht.

Ein zweitheiliger Block hält die Einfahrtshebel unter Verschluss.

Die Station hat für die Verbindung mit diesen beiden Stellwerken einen fünftheiligen Block erhalten. In diesem ist außer der Abhängigkeit der  $B$ - und  $H$ -Felder unter einander, von denen immer bei Freigabe eines Blockfeldes die zugehörigen Felder derselben Richtung festgelegt sein müssen, noch eine weitere Abhängigkeit zwischen den Feldern  $B^1$  und  $H^2$ , so daß die Freigabe des einen die Festlegung des anderen Feldes bedingt. Es kann also ein Zug aus der Richtung von Berlin in Geleis 1 nicht gleichzeitig verkehren mit einem Zuge aus der Richtung von Halle in Geleis 3 und ist diese Einrichtung nothwendig, weil ein Personenzug der Richtung  $B^1$ , wenn derselbe nicht genau am Perron zum Halten kommen, sondern etwas „durchrutschen“ sollte, einem einfahrenden Güterzuge aus der Richtung von Halle in die Flanke fahren könnte. Ein gleichzeitiges Einfahren von Zügen dieser beiden Richtungen ist damit unmöglich gemacht.

Die dritte Sicherung der Einfahrt aus der Richtung von Cöthen ist in einfachster Weise durch ein kleines Stellwerk in der Bude  $W 4$  erzielt. Die Weichen werden von Hand bedient und vom Stellwerk aus verriegelt. Nur der Hebel für die gekuppelten Weichen 13/14 ist nach der Bude verlegt. Die Verriegelung geschieht durch den Signal-Stellbock für die halbe englische Weiche unmittelbar, bei den übrigen Weichen durch Riegelstöpsel (vergl. § 32 und 35).

#### § 50. Beispiel für die Anwendung eines größeren unmittelbar wirkenden Stellwerkes am Eingange eines großen Uebergangsbahnhofes (ohne Block).

Während in dem vorhergehenden Paragraphen eine ausgebildete Sicherungsanlage für einen Bahnhof beschrieben worden ist, welcher als eine Gemeinschaftsstation von zwei Bahnstrecken angesehen werden kann, deren Verkehr im Wesentlichen getrennt von einander sich abwickelt, soll hier ein Beispiel einer Kreuzungsstation angeführt werden.

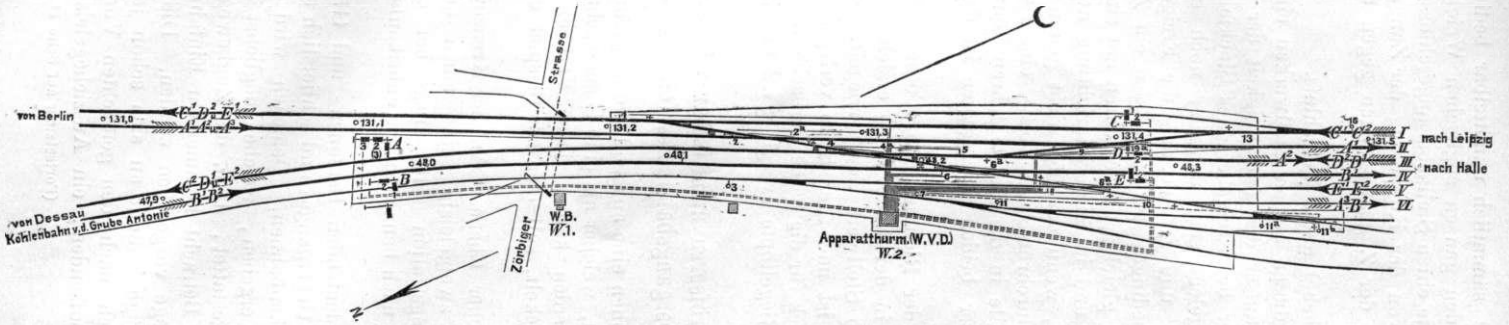
Zwei Bahnen schneiden sich also in gleicher Ebene. An der Kreuzungsstelle liegt die Station. Beide Bahnen sollen zweigleisig sein, einen hochentwickelten Verkehr besitzen. Die Kreuzungsstation selbst liegt bei einer großen Fabrikstadt. Vom Bahnhof aus führen nach benachbarten Fabrikanlagen und Kohlengruben zahlreiche Anschlußgleise.

Man hat also zu rechnen mit einem bedeutenden Personen- und Güterverkehr der Station selbst, mit einem großen Uebergangs- und schließlich auch mit einem Anschlußgleisverkehr auf den Zechenbahnen. Demnach wird sich an beiden Enden der Station eine Geleislage ergeben, welche möglichst viel Wege von einem Geleise nach dem anderen gestattet, d. h. die Zugbewegung in sofern erleichtert, als sowohl für die in Betracht kommenden Einfahrten, als auch für die Ausfahrten sets mehrere Wege vorgesehen werden. Die getrennte Behandlung der Personen- und Güterzüge bedingt an sich schon jedesmal eine Ablenkung. Des Weiteren zieht sich nach den gemachten Voraussetzungen der Rangirverkehr nach den Bahnhofsenden, ein Ausziehegleis mit

(Fortsetzung auf Seite 114)



A. Lageplan.



Bemerkung. Die Weiche 11b wird mit der Hand gestellt und werden durch Stellen derselben mittelst eines besonderen Drahtzuges im Centralapparat sämtliche Signalstellhebel verriegelt resp. entriegelt.

Fig. 71.

Zeichenerklärung zur Verschlufstabelle.

- + Verschluss des Weichenhebels in normaler Stellung.
- " " " " " gezogener Stellung.
- + $\alpha$  - $\alpha$  " " " " " abweisender Stellung.
- Signal „Halt“ Verschluss des Signalhebels in Folge der Stellung des Weichenhebels.
- [Hatched Box] " " " " " ausschließlich in Folge der Stellung eines Signalhebels.
- [Signal Post] " „Fahrt“ für durchgehendes Geleis.
- [Signal Post] " " „ abzweigendes Geleis.

B. Verschlufstabelle.

Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge	Einfahrtssignalhebel		Weichenhebel										Ausfahrtssignalhebel											
		A			B												C		D		E				
		A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	A <sup>3</sup>	B <sup>1</sup>	B <sup>2</sup>	4	4 <sup>a</sup>	2/2 <sup>a</sup>	1	5	6	6 <sup>a</sup>	9/9 <sup>a</sup>	13	8	8 <sup>a</sup>	10	C <sup>1</sup>	C <sup>2</sup>	D <sup>1</sup>	D <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	E <sup>2</sup>	
A <sup>1</sup>	Züge von Berlin nach Geleis II	[+]	[+]	[+]																					
A <sup>2</sup>	Züge von Berlin nach Geleis III	[+]	[+]	[+]																					
A <sup>3</sup>	Züge von Berlin nach Geleis VI	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]																			
B <sup>1</sup>	Züge von Dessau nach Geleis IV				[+]	[+]																			
B <sup>2</sup>	Züge von Dessau nach Geleis VI				[+]	[+]																			
C <sup>1</sup>	Züge aus Geleis I nach Berlin																								
C <sup>2</sup>	Züge aus Geleis I nach Dessau	[+]	[+]	[+]																					
D <sup>2</sup>	Züge aus Geleis III nach Berlin	[+]	[+]	[+]																					
D <sup>1</sup>	Züge aus Geleis III nach Dessau				[+]	[+]																			
E <sup>1</sup>	Züge aus Geleis V nach Berlin	[+]	[+]	[+]	[+]	[+]																			
E <sup>2</sup>	Züge aus Geleis V nach Dessau	[+]	[+]	[+]																					

Fig. 71a.

anschließendem Rangirkopf ist die gewöhnliche Zugabe für die Einlaufstelle derartiger Stationen.

Das der Wirklichkeit entnommene, in Fig. 71 u. 71a (auf Seite 112 u. 113) angedeutete, Beispiel bezieht sich auf die Station Bitterfeld. Die zweigeleisige Bahn von Berlin nach Halle, die zweigeleisige von Dessau nach Leipzig kreuzen einander in Bitterfeld. Es verkehren geschlossene Züge von Berlin nach Halle, von Berlin nach Leipzig und umgekehrt. Die Fabrik und Kohlengrubenanschlüsse liegen sämtlich auf der Nordseite der Station, am nordöstlichen Ende findet das Ausziehegeleis als Zechenanschluss seine Fortsetzung.

Fig. 71 gibt ein Bild der nordöstlichen Stellwerksanlage in Bitterfeld. An diesem Bahnhofsende münden die zweigeleisigen Bahnen von Berlin und Dessau ein und die Geleisgabelungen fallen in den Bereich des Stellwerkes. Vor dem Stellwerk liegt das Ausziehegeleis (gleichzeitig Anschlussgeleis für eine Kohlengrube).

Der ausgedehnte Bezirk, die Bewegung von Rangirzügen nahe vor dem Stellwerksraume erfordert die Unterbringung des Stellwerkes in einem Thurm.

Wie ein Blick auf die Verschlusstabelle erweist, sind alle in das Stellwerk einbezogenen Weichen für die Zugbewegung von Bedeutung. Eigentliche Rangirweichen, d. h. solche, welche nur für den Rangirdienst Bedeutung haben, sind nicht mit aufgenommen. Indessen fällt auch hierbei ein großer Theil des Rangirdienstes auf den Stellwerksposten, denn die Mehrzahl der von ein- und ausfahrenden Zügen zu passirenden Weichen spielt auch im Rangirdienst eine wichtige Rolle. Die Nichteinbeziehung der Rangirweichen 3, 7 und 11, welche in unmittelbarer Nähe des Thurmes sich befinden, wäre jedoch besser unterblieben, ihre Bedienung durch den Stellwerkswärter hätte unbedenklich geschehen können.

Von dem Stellwerk aus werden fünf Einfahrts- und sechs Ausfahrts-Signale bedient. Die wechselseitige Abhängigkeit zwischen Weichen und Signalen, die Normalstellung der Weichen, die Kuppelung der Weichen und Signale braucht hier nicht weiter hervorgehoben zu werden. Alle diese einzelnen Einrichtungen in ähnlicher Anwendung sind schon in den vorhergehenden Beispielen beschrieben. Eine Prüfung der Verschlusstabelle giebt über die betreffenden Einzelheiten Aufschluss. Das vorliegende Beispiel bietet daher in dieser Hinsicht an sich nichts Neues, es zeigt nur die Anwendung einer Sicherungsanlage für ein größeres Gebiet.

Von Interesse dagegen ist die Abhängigkeit, welche zwischen dem Schrankenwärter in  $W^1$ , sowie dem nächsten Weichensteller im Inneren des Bahnhofes einerseits und dem Weichensteller am Stellwerk erzielt worden ist.

Der Wärter in  $W^1$  hat die Wegeschränken an der Zorbiger-Straße zu bedienen. Es müsste die Bedingung erfüllt werden, dass ein Fahrzeichen für Ein- oder Ausfahrt nicht eher gegeben werden kann, als bis die Schranken zugelegt sind.

Der nächste Weichensteller in der Station hat unter Anderem die ganze englische Weiche 11a und 11b zu bedienen. Diese Weiche bezeichnet den Punkt, von welchem aus Rangirbewegungen, welche während der Ein- und Ausfahrt von Zügen vor sich gehen, den letzteren gefährlich werden können. Entweder muss also der Rangirverkehr ruhen, während die Züge ein- oder ausfahren oder die Stellung der Weiche an diesem Gefahrenpunkte muss eine solche sein, dass die Rangirzüge nie in die Hauptgeleise gelangen können, wenn ein Fahrzeichen gezogen worden ist. Das Natürlichste wäre also gewesen, die erwähnte englische Weiche mit in den Verschluss des Stellwerkes

aufzunehmen. Dass dieses nicht geschehen, ist eine Folge der stetigen Erweiterungen, denen ein großer Bahnhof unterworfen ist. Als das Stellwerk angelegt wurde, war die Gruppierung der Rangirgeleise eine andere, die genannte Weiche noch nicht vorhanden. Bei Erweiterung der Rangirgeleise musste also mit einer vorhandenen Stellwerksanlage gerechnet werden und dieses führte nothwendig dahin, dass der Weichensteller, dem die Bedienung der ganzen englischen Weiche 11a und 11b obliegt, einen bestimmten Einfluss auf die Bedienung des Stellwerkes erlangt. Es ist klar, dass die Zungenpaare von 11b in abweisender Stellung gehalten sein müssen, damit ohne Bedenken die Fahrstraße für einen ein- oder ausfahrenden Zug frei gegeben werden kann.

Der Stellwerksposten darf also nur im Einvernehmen mit diesem Weichensteller und dem zuerst genannten Schrankenwärter handeln.

Zu dem Zwecke ist eine Verbindung zwischen den Schranken und dem Stellwerk mittelst eines doppelten Drahtzuges vorgesehen, in welchem ein Verschlussriegel eingeschaltet ist, der bei offenen Schranken sämtliche Signal-Stellhebel in der Ruhelage (Haltestellung) festhält. Werden die Schranken geschlossen, so wird der Riegel bei Seite gezogen und werden die Stellhebel frei gegeben; es kann also erst dann beliebig ein Fahrsignal gezogen werden. Zur Erzielung der Abhängigkeit zwischen der Stellung der Weiche 11b, welche von Hand bedient wird, und dem Stellwerk ist mit dem Weichenbock die Antriebsrolle einer doppelten Drahtleitung verbunden, welche ebenfalls einen Verschlussriegel am Stellwerk bewegt, der erst in eine ganz bestimmte Lage gebracht sein muss, bevor ein Signalhebel gezogen werden kann. Steht also die Weiche richtig, d. h. für den Zugverkehr in abweisender Stellung, so behindert der Riegel die Umstellung der Signalhebel nicht. Ist die Weiche nicht in dieser Lage, so hält der Riegel die Signalhebel fest.

Zu ähnlichen Einrichtungen muss man bei Erweiterungsbauten häufiger seine Zuflucht nehmen, wenn man ein vorhandenes Stellwerk zu berücksichtigen hat und wenn in diesem Reservehebel in ausreichender Zahl nicht vorgesehen sein sollten.

#### § 51. Beispiel eines unmittelbar wirkenden Stellwerkes in Verbindung mit mechanischen Verschluss- und Freigabe-Vorrichtungen.

In Fig. 72 ist der Lageplan und die Verschlusstabelle einer Stellwerksanlage an dem Ende einer Uebergabestation wiedergegeben. In die Station mündet an der betreffenden Stelle eine zweigeleisige Bahn. An diese schliessen sich auf der einen Seite sechs Neben- und Rangirgeleise, die einen gemeinschaftlichen Ausziehestrang besitzen. In das Stellwerk waren daher nicht nur die betreffenden Ein- und Ausfahrt-Signale mit den Weichen der zugehörigen Richtungen, sondern auch eine Anzahl von Rangirweichen einzubeziehen.

Die Personenzüge ( $A^1$  und  $B$ ) fahren in den Hauptgeleisen ein und aus; die Güterzüge ( $A^2$  und  $C$ ) benutzen das vierte und fünfte Nebengeleis.

Die Anlage ist sehr einfach. In der Ruhelage zeigen sämtliche Weichen auf den graden Strang. Drei zusammenliegende Weichenpaare sind gekuppelt, ebenso die sich gegenseitig ausschließenden beiden Einfahrts- und Ausfahrts-Signale. Zu den Signalen sind dementsprechend nur zwei Umschlaghebel vorhanden. Besondere Signal-Verschlüsse waren nicht erforderlich, die abweichende Weichenstellung genügt allein schon für den gegenseitigen Ausschluss der nicht gleichzeitig zulässigen Fahrsignale.

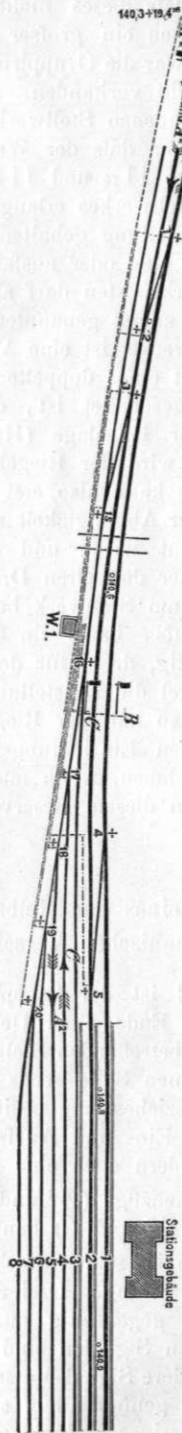


Bezeichnung der Signale	Richtung der Züge		Weichenhebel						Einfahrt- Ausfahrt- signalhebel		Einfahrt- signalhebel						
	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	1/2	3/5	16	17	4/5	18	19	20	Res.	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>	B	C	A <sup>1</sup>	A <sup>2</sup>
A <sup>1</sup>	Einfahrt Personenzüge von Jüterbog nach Geleis 2.		1+	3+	2+	15+	4+	5+				■	■	■	■	■	■
A <sup>2</sup>	" Güterzüge " " " 5.		1+	3+	2+	15+	4+	5+	gez.			■	■	■	■	■	■
B	Ausfahrt Personenzüge nach Jüterbog aus Geleis 1.		1+				4+	5+				■	■	■	■	■	■
C	" Güterzüge " " " 4.		2+				5+		gez.			■	■	■	■	■	■

Fig. 72.

B. Verschlussstabelle.

Stationsblock.



W. 1 auf Bahnhof Roederan.  
A. Lageplan.

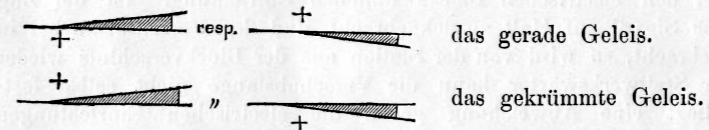
Zeichenerklärung zu Fig. 72.

a) zur mechanischen Blockierung.

- Blockhebel gezogen.
- ⊕ durch umgelegten Knebel in der Ruhestellung, verschlossener Blockhebel.
- ⊖ Verschlussknebel in der Ruhestellung.
- ↙ „ umgelegt.
- mechanische Blockierung des Signalhebels.
- „ Freigebung „

b) zum Lageplan.

Bei der Ruhestellung ist für die Einfahrt in die Weiche geöffnet:



c) zur Verschlussstabelle.

- ⊕ Verschluss des Weichenhebels in Ruhestellung.
- ⊖ „ „ „ „ gezogener Stellung.
- + a - a „ „ „ „ abweisender „
- ⊥ Signal „Halt“ Verschluss des Signalhebels, in Folge der Stellung eines Weichenhebels.
- ⊥ Signal „Fahrt“ für durchgehendes Geleis.
- ⊥ „ „ „ abweigendes „

Um bei der Ein- und Ausfahrt der Güterzüge in der Wahl der Geleise nicht beschränkt zu sein, sind die betreffenden Einmündungsweichen in der Weichenstraße nicht mit in den Verschluss gebracht worden.

Für die Verriegelung der Hebel im Stellwerk durch ein gezogenes Fahrsignal sind nur zwei Verschiebestangen angeordnet. Eine jede derselben hat eine links- und eine rechtsseitige Bewegung, verriegelt also zwei Fahrstraßen. Die Bewegung jeder Schubstange erfolgt durch einen besonderen Verriegelungshebel (Verschlussknebel). Der letztgenannte Hebel hat demnach eine Ruhe- und zwei Endstellungen. In der Ruhelage läßt die Verschiebestange die Weichenhebel frei, verriegelt aber den Signalhebel in der Ruhelage (Halt). Bei Umdrehung des Riegelhebels nach links oder rechts wird die Verschiebestange bewegt, sofern die Weichenhebel richtig eingestellt sind. Es werden damit die Weichenhebel verriegelt, d. h. die Fahrstraße wird festgelegt und der zugehörige Signalhebel zur Bedienung frei gegeben. In der Fig. 72 sind die verschiedenen Stellungen des Verschlussknebels durch besondere Zeichen angedeutet, eine Darstellungsweise, welche sonst nicht gebräuchlich ist.

Da das Stellwerk — eine Thurmanlage — kaum 300 m von der Station





Verschlußrollen zur Sicherung des festen Zungenschlusses von vornherein berücksichtigt sind. Demungeachtet haben sich Anlagen dieser Art überlebt; sie waren vollkommen, als die Spitzen-Verschlüsse noch nicht erfunden waren und jede Weiche noch einen besonderen Riegel gebrauchte. Das Gebiet der mittelbar wirkenden Stellwerke ist jetzt ein sehr kleines geworden.

Das angezogene Beispiel bietet daher gewissermaßen nur geschichtliches Interesse, mustergültig bleibt davon die Verbindung der Stellwerke unter einander und mit der Station durch Blockapparate.

Die Blockanlage ist so getroffen, daß ohne Zustimmung des Stationsbeamten kein Einfahrts-Signal auf Fahrt gestellt werden kann und daß auch die Ausfahrten der Güterzüge nach Hannover und Harburg seiner Zustimmung bedürfen.

Es liegt somit die gesammte Bestimmung über die Benutzung der Hauptgeleise in der Hand des Stationsbeamten. Derselbe übermittelt durch einen elftheiligen Stationsblock seine Befehle nach allen Richtungen des Bahnhofes. In den Stellwerkshäusern sind 31 Blockkammern vorhanden. Die Blockfelder eines Stellwerkes, welche nicht unmittelbar mit der Station in Verbindung stehen, hängen von denen anderer Stellwerke ab und sichern die richtige Reihenfolge in Bedienung der Signale.

Bei diesen Zahlen sind die Streckenblocks, welche in der Strecke Lehrte-Hannover und umgekehrt das Fahren in Blockabstand vermitteln und mit den Sicherheitseinrichtungen in Lehrte naturgemäÙ in Verbindung stehen, noch nicht einbegriffen.

§ 53. Beispiel für die Auflösung einer Stellwerksanlage in zwei gesonderte Bezirke und für die Anwendung von Blockapparaten zur Sicherung der richtigen Reihenfolge bei Bedienung der optischen Signale.

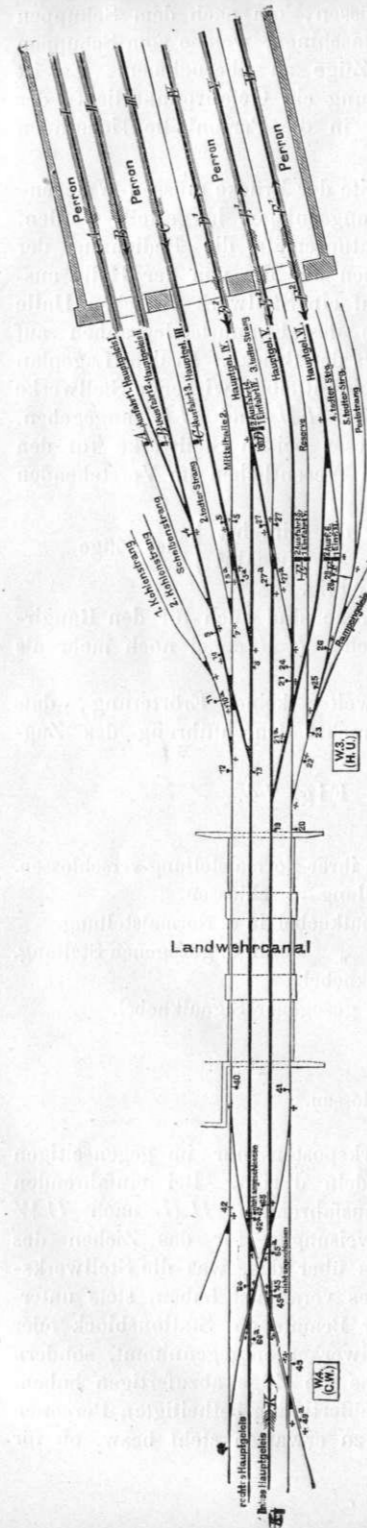
Fig. 74 gibt den Lageplan für die Geleise und Weichen auf einer großen Berliner Kopfstation. Auf dem Geleisplane rechts hat man sich eine mächtige Bahnhofshalle zu denken, in welcher sechs Perrongeleise liegen, daneben einige andere für das Umwecheln der Maschinen. Vor und neben der Halle befinden sich noch die unentbehrlichen Geleise für die Aufstellung leerer Personenwagen, die Post- und Eilgut-Abfertigung.

Etwa 450 m von dem Geleisanfang im Innern der Halle an gerechnet, geht die Bahn über einen breiten Wasserlauf mit UferstraÙen hinweg. Die Brückenanlage an dieser Stelle hat gewissermaßen eine Einschnürung der ganzen Geleisgruppierung notwendig gemacht. Es sind nur für vier Geleise Brücken hergestellt, mithin gab der erste Landpfeiler der Brücke den Punkt an, von welchem aus die fächerartige Vertheilung der Geleise nach der Halle zu vor sich gehen konnte.

Von den vier Brückengeleisen dienen die beiden äußersten als Ausziehegeleise für den Rangirbetrieb, die beiden mittleren gelten für die Ein- und Ausfahrt aller fahrplanmäßigen Züge. Es kommen nur Personenzüge in Betracht.

Jenseits der Brücke befinden sich zwei Geleiskreuzungen. Dieselben dienen nicht allein dazu, den Uebergang von einem Hauptgeleise auf das andere zu ermöglichen, sondern sie stellen auch die Verbindung mit den links und rechts dieser Hauptgeleise belegenen sehr ausgedehnten Geleisgebieten des anschließenden Rangir- und Güterbahnhofes dar. Insbesondere befindet sich bald hinter der Brücke die Locomotivstation, so daß alle Maschinen, welche Züge angebracht

Central-Weichen- und Signalstellung auf dem Innenbahnhof Berlin. (Anhalter Bahnhof.)



Normal-Stellung	Weichen.										Weichen.										Weichen.									
	Hebelnummern					Weichennummern					Hebelnummern					Weichennummern					Hebelnummern					Weichennummern				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Fahrtrichtungen.	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Ausfahrt aus Perrongleis I	[Grid of '+' and '-' signs]																													
" " " " 2	[Grid of '+' and '-' signs]																													
" " " " 3	[Grid of '+' and '-' signs]																													
" " " " 4	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Einfahrt in Perrongleis IV	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Ausfahrt aus " 5	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Einfahrt in Perrongleis V	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Ausfahrt aus " 6	[Grid of '+' and '-' signs]																													
Einfahrt in " VI	[Grid of '+' and '-' signs]																													

Fig. 74. (Stationsblock und Zeichenerklärung auf der folgenden Seite.)

haben, an dieser Stelle die Geleise kreuzen müssen, um nach dem Schuppen zu gelangen und auch umgekehrt ein Theil der Maschinen, welche vom Schuppen kommend, nach der Halle fahren sollen, um Züge zu übernehmen. Es ist ersichtlich, daß an dieser doppelten Ueberkreuzung ein Gefahrenpunkt liegt, der unter die Deckung des die Einfahrt der Züge in die Perronhalle sichernden Abschlufstelegraphen gebracht werden muß.

Block											
Verbindung mit:											
H. U.		C.W.		H. U.		C.W.		H. U.		C.W.	
Signale											
Ausf	Ausf	Ausf	Ausf	Ausf	Ausf	Einf	Einf	Einf	Einf	Einf	Einf
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Station  
Fig. 74.

#### Zeichenerklärung zu Fig. 74.

- leeres Feld bedeutet „frei“.
- + bedeutet Weichenhebel oder Blocktaste, ist in ihrer Normalstellung verschlossen.
- „ „ „ ist in umgelegter Stellung verschlossen.
- „ „ „ rothe Blockscheibe u. verschloss. Signalknebel in d. Normalstellung.
- „ „ „ „ „ „ „ in d. gezogenen Stellung.
- ◊ „ „ „ weisse „ „ und freier Signalknebel.
- ◊ „ „ „ „ „ „ „ jedoch gezogener Signalknebel.
- „ „ „ weisse Blockscheibe.
- „ „ „ rothe Blockscheibe.
- ⊕ „ „ „ weifs gemachte Blockscheibe verschlossen.

verkehrs Bedingung bleibt, daß beide Stellwerksposten nur im gegenseitigen Einverständnis bei Bedienung der Signale handeln dürfen. Bei einfahrenden Zügen muß sich *CW* nach *HU*, bei ausfahrenden *HU* nach *CW* richten. Die Station, von welcher die Anweisungen für das Ziehen des einen oder anderen Fahrsignals ausgehen, muß über das, was die Stellwerkswärter in Ausführung eines erhaltenen Auftrages veranlaßt haben, stets unterrichtet bleiben. Dazu genügt nicht, daß der Beamte am Stationsblock oder am Morse-Apparat die Meldungen von beiden Stellwerken entgegennimmt, sondern es ist nöthig, daß die Stationsbeamten, welche die Züge abzufertigen haben, die Rangirbeamten und alle übrigen bei der Zugabfertigung beteiligten Personen erkennen können, ob die Einfahrt eines Zuges zu erwarten steht bezw. ob für

Auf jeder Seite der Brücke müssen Weichen- und Signal-Sicherungsanlagen hergestellt werden. Dabei entfällt naturgemäß die Bedienung der Ausfahrtstelegraphen für die von der Halle auslaufenden Züge auf ein Stellwerk zwischen Halle und Brücke, die des Einfahrtstelegraphen auf ein solches jenseits der Brücke. In dem Lageplan sind zwei solche unmittelbar wirkende Stellwerke (Thurmanlagen) in *HU* und *CW* angegeben. Die Bedeutung dieser beiden Stellwerke für den Zugverkehr ist im Wesentlichen im Vorstehenden schon vermerkt.

*CW* ist für die Einfahrt } der Züge  
*HU* „ „ „ Ausfahrt }

in erster Linie wichtig.

Beide Stellwerke sind auch für den Rangirdienst unentbehrlich, *HU* dabei noch mehr als *CW*.

Es bedarf weiter keiner Erörterung, daß es für die regelrechte Durchführung des Zug-

die Ausfahrt eines Zuges alles vorbereitet ist. Ein Beispiel, wie das hier in Rede stehende, führt gewissermaßen zur Verwerthung der englischen Betriebs-einrichtungen. Bei der großen Anzahl von an- und abfahrenden Zügen (120 bis 130 in 20 Stunden) ist es klar, daß die mit dem Perrondienst betrauten Beamten nicht auch noch den Signaldienst versehen können. Dieser ruht in den Händen eines anderen Stationsbeamten (bei den englischen Bahnen in denen des „Signalmanne“, worin grundsätzlich kaum ein Unterschied sein dürfte). Da nun von der Halle aus ein von *CW* am vorgeschobenen Abschlufstelegraphen gegebenes Fahrsignal nicht wahrgenommen werden kann, so erklärt sich das Bedürfnis, daß auch von *HU* Einfahrts-Signale gezogen werden müssen. Diese sind zweckmäßig an den Masten mit anzubringen, welche die Ausfahrts-Signalfügel tragen.

Unter Bezugnahme auf die in § 18 gegebenen Gesichtspunkte ist zu beachten, daß

für alle aufahrenden Züge erst *CW* die Weichen richtig gestellt und verriegelt haben muß, bevor *HU* seinerseits das Erforderliche zum Ziehen des Ausfahrts-Signales veranlassen kann und daß

für alle einfahrenden Züge erst *HU* die gleichen Vorbereitungen getroffen haben muß, bevor *CW* in der Lage sein darf, Einfahrts-Signal geben zu können.

Dabei ist es nicht nöthig, daß *CW* für ausfahrende Züge auch noch besondere Ausfahrts-Signale bedient. Für diese Zugrichtung sind zwei Signale hinter einander nicht erforderlich, wie bei der Einfahrt; es genügt, daß *HU* das dem Stationsbeamten in der Halle sichtbare Ausfahrts-Signal nicht eher geben kann, als bis nicht nur in *HU*, sondern auch in *CW* die Weichen der zugehörigen Fahrstraße richtig gestellt und verriegelt sind.

Die Sicherungsanlage für die Geleisverzweigungen ist so getroffen, daß aus jedem der sechs Hallengeleise ein Zug ausfahren, aber nur in drei dieser Geleise (IV—VI) ein Zuge infahren kann. Hieraus ergibt sich die Nothwendigkeit für die Errichtung von sechs einarmigen Ausfahrtstelegraphen, von denen drei noch mit besonderen Einfahrtsfügel zu versehen sind. Die Bedienung entfällt auf das Stellwerk *HU*; letzteres hat also drei Einfahrts- und sechs Ausfahrts-Straßen zu sichern.

Die Geleisverbindungen sind derartig, daß alle Züge aus dem ersten bis vierten Hallengeleise unmittelbar in das richtige rechtsseitige Hauptgeleis gelangen, also die Brücke im richtigen Geleise passiren. Dagegen müssen Züge, welche von dem fünften oder sechsten Hallengeleise abfahren, im falschen Geleise über die Brücke fahren, um jenseits derselben mittelst der Kreuzung in das richtige, rechtsseitige Hauptgeleis überzugehen. Daraus folgt, daß in dem Bereich des Stellwerkes *CW* außer der für alle Züge gleichen Einfahrt noch zwei Ausfahrten vorkommen, daß also in *CW* im Ganzen drei Fahrstraßen zu sichern sind.

Da *HU* das Anfangsstellwerk für ausfahrende, *CW* das für einfahrende Züge ist, so ergibt sich, daß

die Station in *CW* den Einfahrtshebel, in *HU* die Ausfahrtshebel unter Blockverschluss halten muß.

Des Weiteren ist aus § 18 herzuleiten, daß die Station die Verriegelungs-Vorrichtungen zu den Fahrstraßen für die Ausfahrten in *CW*, die Einfahrten in *HU* unter Block halten muß und zwar in gezogener Stellung, damit nach Annahme eines Zuges und sobald die Anweisung zum Ziehen eines Fahrsignals



an das dem Zuge zunächst belegene Stellwerk ergeht, das hinterliegende an der Fahrstraße nicht mehr ändern kann. Die Einwirkung des Stellwerkspostens auf den Lauf der Züge bleibt demselben dadurch gewahrt, daß der Stellhebel selbst nicht blockiert ist, wodurch der Wärter jederzeit aus eigener Entschließung einem Zuge das Haltezeichen geben kann.

Die Blockverschlüsse der aufgezählten neun Signale von *HU*, der drei Fahrrichtungen etc. in *CW* ergeben zusammen zwölf Blockkammern für die Budenblocks, zwölf für den Stationsblock. Die Verschlusstabellen der Fig. 74 weisen die verschiedenen Abhängigkeiten nach.

Das Arbeiten der Blockeinrichtungen läßt sich am Besten an der Hand folgenden Beispiels verfolgen.

Es soll ein Zug in das vierte Hallengeleis fahren.

Die Station giebt durch ein Weckersignal Nachricht an *HU*. Der Wärter in *HU* stellt die Weichen, verriegelt dieselben, zieht das Fahrsignal und giebt ein Blocksignal an die Station. Durch das letztere legt er die die Weichen-Stellhebel verriegelnde Schubstange seines Stellwerkes unter Blockverschluß, der erst durch die Station wieder gehoben werden kann. Die Fahrstraße ist also gesichert und der Einwirkung des Wärters entzogen. Das Blocksignal hat am Stationsblock eine Blockkammer frei gemacht, die in ihrer Wechselwirkung zu einer benachbarten mit *CW* in Verbindung stehenden den Stationsbeamten nunmehr in die Lage setzt, den Einfahrts-Signalhebel in *CW* zu deblockieren. Der Wärter in *CW* stellt hierauf die Weichen, verriegelt die Fahrstraße und zieht das Signal.

Ist der Zug eingefahren, so wiederholen sich die Vorrichtungen in umgekehrter Reihenfolge.

Diese Einrichtung, wonach jeder Weichensteller immer nur durch die Station, niemals unmittelbar von dem Nachbarposten einen Auftrag erhält, ist ganz besonders geeignet, die örtlich getrennten Anlagen unter einheitlichen Betrieb zu bringen und kann nach den gemachten praktischen Erfahrungen zur Verwerthung für ähnliche Fälle angelegentlich empfohlen werden.