

Inhalt

1.	Einleitung	6
2.	Geschichtlicher Überblick und Hintergründe	6
2.1	Entwicklung bis Ende der 1940er Jahre	6
2.1.1	Haupt- und Vorsignale, Vorsignaltafeln	6
2.1.2	Fahrverbot- und Fahrerlaubnissignale, Kennzeichen für Rangierfahrten.....	11
2.2	Entwicklung ab Anfang der 1950er Jahre.....	14
2.2.1	Allgemeines zu Signalen und Signalsystemen nach 1950	14
2.2.2	WSSB-Relaistechnik in mechanischen und elektromechanischen Stellwerken.....	19
3.	Zusätzlich erforderliche Bauteile und Geräte im Stellwerk.....	20
3.1	An mechanischen und elektromechanischen Hebelwerken sowie an Blockwerken	20
3.2	Relais, Relaiskästen, Relaisgruppen und Relaisgestelle	20
3.3	Bedienungs- und Meldeeinrichtungen	20
3.4	Spezielle Baugruppen für isolierte Schienen.....	21
3.5	Spezielle Baugruppen für Ersatz- und Rangiersignale an Formsignalen	21
4.	Isolierschienenengruppen.....	21
4.1	Isolierschienenengruppen Bauform WSSB I	23
4.1.1	Relaisgruppen mit 12V oder 24 V Gleichspannung.....	23
4.1.2	Relaisgruppen mit Wechselspannung	25
4.2	Isolierschienenengruppen Bauform WSSB II	26
4.2.1	Relaiskästen bei Formsignalen	26
	a) Zweigleisige Strecke	27
	b) Eingleisige Strecke.....	28
	c) Mit Tf-Gleisstromkreisen.....	28
4.2.2	Relaisgruppen bei Lichtsignalen	28
	a) Mit Wechselspannung.....	29
	b) Vereinfachungen durch Fahrstraßenstellerkontakte	30
	c) Mit Motorrelais-Gleisstromkreisen	30
5.	Ersatz- und Rangiersignale	30
5.1	Ersatz- und Rangiersignale an Lichtsignalen	31
5.1.1	Ersatzsignale.....	31
	a) Ersatzsignal-Befehlsabhängigkeit	31
	b) Ersatzsignal-Steuerschaltung.....	31
	c) Ersatzsignal-Lampenstromkreis einschließlich Überwachung.....	31
	d) Ersatzsignal-Ausleuchtung	32
5.1.2	Rangiersignale	32
	a) Rangiersignal-Steuerschaltung	32
	b) Rangiersignal-Lampenstromkreis einschließlich Überwachung	32
	c) Rangiersignal-Ausleuchtung.....	32
5.2	Ersatz- und Rangiersignale an Formsignalen.....	32
5.2.1	Grundsätzliches	32
5.2.2	Schaltungen der Ersatz- und Rangiersignale	33

6.	Lichtsignale in mechanischen Stellwerken.....	34
6.1	Einfahrten.....	35
6.1.1	Fahrstraßensteller	36
6.1.2	Signalsteuerstromkreis einschließlich Auslösung der Wiederholungssperren	37
6.1.3	Signalhilfssteller	39
6.1.4	Vorsignalisierung am Einfahrtsignal.....	39
6.1.5	Fahrstraßenauflösung und Rückstellung	40
	a) Rückstellung der Bahnhofswiederholungssperre.....	41
	b) Rückstellung der Einfahr-Ausfahrwiederholungssperre	41
6.1.6	Streckenblock.....	41
6.1.6.1	Elektrische Nachbildung der Blocksperren	42
6.1.6.2	Blockstromkreise	42
6.1.7	Wichtige Meldeschaltungen	43
6.2	Ausfahrten.....	43
6.2.1	Fahrstraßensteller	43
6.2.2	Signalsteuerstromkreis einschließlich Auslösung der Wiederholungssperren	43
6.2.3	Signalhilfssteller	44
6.2.4	Vorsignalisierung am Ausfahrtsignal.....	44
6.2.5	Fahrstraßenauflösung und Rückstellung	44
6.2.6	Streckenblock.....	45
6.2.6.1	Elektrische Nachbildung der Blocksperren	45
	a) Zweigleisige Strecke	45
	b) Eingleisige Strecke in Fdl-Stellwerken.....	46
	c) Eingleisige Strecke in Wärterstellwerken	46
6.2.6.2	Blockstromkreise	47
	a) Zweigleisige Strecke	47
	b) Eingleisige Strecke.....	47
6.2.7	Wichtige Meldeschaltungen	48
6.3	Besondere Fälle	48
6.3.1	Nichtabhängige Stellwerke, Zentralstellwerke.....	48
6.3.2	Besonderheiten bei Einfahrten aus zwei Streckenrichtungen.....	49
6.3.3	Besonderheiten bei Ausfahrten in zwei Streckenrichtungen	50
	a) Lageplanbeispiel	50
	b) Zuordnung der Relais	51
	c) Fahrstraßensteller	51
	d) Signalsteuerstromkreise	51
	e) Signalhilfssteller	51
	f) Anschaltung der gleisweisen Bahnhofswiederholungssperren	51
6.3.4	Fahrstraßenauflösung ohne Isolierschienen.....	51
	a) Mit Wechselstromblockfeld	52
	b) Mit Gleichstromblockfeld.....	52
	Schlußbemerkungen	53
	Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen	54
	Quellenverzeichnis	55
	Bildquellenverzeichnis.....	56
	Anlagen 1 bis 4.....	57

Um in der hier vorliegenden Veröffentlichung eine verständliche Beschreibung zu ermöglichen, wurde ein sehr einfaches Lageplanbeispiel mit den nur notwendigen Gleisen, Signalen und Fahrstraßen gewählt. Die Schaltungen werden dabei in Komplexe und wiederum in Einzelstromkreise aufgeteilt und einzeln erläutert. Die Komplexe „Isolierschienen“ sowie „Ersatz- und Rangiersignale“ wurden schon im **4. und 5. Kapitel** beschrieben, weshalb die Anzahl der jetzt zu beschreibenden Komplexe geringer wird. Auch wird auf die Darstellung der Stromkreise für Tastenrelais und für die Ansteuerung des Einfahrvorsignals sowie weiterer Schaltungen in den Signalgruppen einschließlich der Lampenstromkreise verzichtet. In den nachfolgenden Bildern und Beschreibungen der Ein- und Ausfahrten wurde der Streckenblock als Handblock beibehalten, da die Beschreibung hinsichtlich der Zusammenarbeit mit Relaisblock im Teil II dieser Veröffentlichung erfolgt.

Eine Tabelle der Relais und anderen Schaltungselemente für Lichtsignale zeigt **Bild 6.-1**. Auf die Veränderungen in den Schaltdarstellungen nach 1968 und wieder nach 1990 wurde schon im **Abschnitt 4.** hingewiesen. Insbesondere sind hiervon die Leitungsverbindungen und die Leitungskreuzungen betroffen (keine Punkte u. unterbrochene Linien bzw. Punkte u. durchgezogene Linien).

Anmerkungen zu Darstellungen in den Lageplanbeispielen: Im **Abschnitt 4.** wurde schon auf die bei der DR üblichen Gleisbezeichnungen hingewiesen, wonach sich unterhalb der durchgehenden Hauptgleise die ungeraden und oberhalb der durchgehenden Hauptgleise die geraden Gleisnummern befinden.

6.1 Einfahrten

Die Beschreibung der Einfahrten erfolgt an Hand des Lageplanbeispiels im **Bild 6.1-1**. Im angenommenen Beispiel sind die Einfahrten von den Befehlsempfängern A/1 bzw. A/3 abhängig und die Fahrstraßenauflösung erfolgt mit Isolierschienen. Bei der Einfahrt a/3 (Durchrutschweg bis Spitze W 12) wird im Stellwerk B2 das Rangiersignal 5'' durch Kontakt (1) des Fahrstraßenhebels im **Bild 6.1-2** verschlossen (Flankenschutz). Gleichzeitig ist im Stellwerk B2 der Rs-Steller 5'' bei der Fahrstraßeneinstellung a/3 auf Grundstellung zu prüfen, was hier im angenommenen Beispiel nur mit Kontakt (2) bei der Befehlsabgabe im Blockstromkreis möglich ist (sog. punktförmige Prüfung, also keine Dauerüberwachung).

Anmerkung: Gemäß einer Verfügung der Hv SF von 1973 sind alle Wechselstromblockanlagen ab 1985 erfrei und mit metallischer Rückleitung zu betreiben, wobei für Bahnhofsblockfelder eine gemeinsame Rückleitung für mehrere Blockfelder unzulässig ist. Die Schaltung im dargestellten Beispiel erfüllt die gestellten Anforderungen.

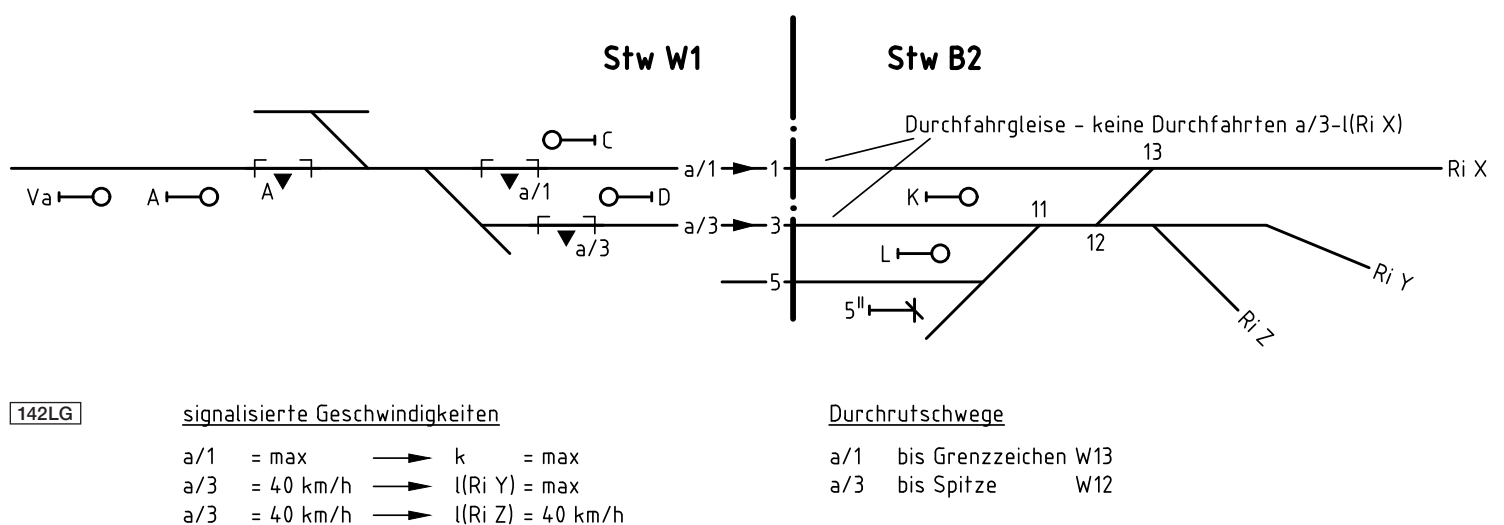


Bild 6.1-1 Lageplanbeispiel zu den Bildern 6.1-2 bis 6.1-7 und 6.1-10 bis 6.1-12

6.1.1 Fahrstraßensteller

Für die Stromkreise im Signalstellwerk werden Fahrstraßenkontakte benötigt, welche als Fahrstraßenhebelkontakte in Form von Walzenkontakten im Verschlußkasten realisiert werden. Da oft eine derartige Anzahl von Walzenkontakten und auch die damit verbundenen Überschaltungen zur Relaisanlage einen sehr hohen Aufwand bedeuten (**vgl. auch Bild 3.1-1**), können Fahrstraßenstellerrelais angeschaltet werden (**Bilder 6.1-3a und b**). Dies können z. B. Kleinrelais sein, welche nicht für Verschlußaufgaben benutzt werden dürfen (**Bild 6.1-3a**). Kleinrelais als Fahrstraßensteller können in bestimmten Fällen für vielfältige Auswahlzwecke in der Relaisanlage nutzbringend sein.

In besonderen Fällen, z. B. für Verschlußaufgaben, können durch Fahrstraßenhebelkontakte Haftrelais angeschaltet werden, welche nach Beendigung der Fahrt wieder zurückgeschaltet werden – siehe Kontakte (3) und (4) im **Bild 6.1-3b**. Der Kontakt (3) ist früh schließend, schließt also schon vor der Hilfsrast des Fahrstraßenhebels. Damit durch die beiden möglicherweise einen Augenblick lang gleichzeitig geschlossenen Kontakte (3) und (4) nicht die Anzugswicklung (5) und die Rückstellwicklung (6) zeitgleich angeschaltet werden, ist der Fahrstraßensteller (7) mit seinen Kontakten (8) und (9) zwischengeschaltet. Von den Kontakten (8) und (9) ist immer nur ein Kontakt geschlossen, weshalb nie beide Wicklungen des Haftrelais gleichzeitig an Spannung liegen können.

Als Fahrstraßensteller können auch Normalrelais mit 21 Kontakten (nicht für Verschlußaufgaben) oder statt Haftrelais Stützrelais angewendet werden. Weiterhin sind für fast alle Verwendungszwecke Wiederholerrelais zur Kontaktvermehrung möglich. Die Anschaltung von Wiederholer- oder Kontaktvermehrerrelais sowie deren Überwachung auf Grund- und Wirkstellung wird ebenfalls im Teil II dieser Veröffentlichung beschrieben.

Anmerkung zum Fahrstraßensteller (7): Der Fahrstraßensteller (7) mit seinen Kontakten (8) und (9) war in der Grundschialtung (Rz 6349.834-00011) ursprünglich nicht vorhanden und wurde erst Anfang der 1980er Jahre eingefügt.

Erläuterungen zu den Relais: Neutrale Relais (Klein- und Normalrelais) sind monostabile Relais, welche bei Stromfluß anziehen und beim Stromausbleiben abfallen. Diese Relais dürfen daher nicht für Verschlußaufgaben (z. B. Sperren eines Rangierfahrtsignals od. elektrischer Ausschluß) angewendet werden.

Haft-, Stütz- und Kipprelais sind bistabile Relais, welche leistungslos in beiden Stellungen verharren. Kipprelais besitzen auf Grund bestimmter Sachverhalte nicht die Sicherheit wie Haft- und Stützrelais. Haftrelais sind hinsichtlich der Festhalteart in den beiden Stellungen unsymmetrisch (Federkraft bzw. Magnet), während die Stütz- und Kipprelais in der Festhalteart symmetrisch sind (mechanische Abstützung in beiden Stellungen). Haft- und Stützrelais können für Verschlußaufgaben benutzt werden, wobei bei den Haftrelais dafür die angezogene Stellung anzuwenden ist.

Anmerkungen zum Fahrstraßenhebel und zur Hilfsrast: Bei geblocktem Befehls- oder Zustimmungsempfangsfeld kann der Fahrstraßenhebel innerhalb der sogenannten „Freibewegbarkeit“ eingestellt werden, wobei schon der Verschluß der Weichenhebel eintritt (Hilfsfahrstraße). Der Fahrstraßenhebel rastet dabei in die Hilfsrast ein. Früh schließende bzw. früh unterbrechende Fahrstraßenhebelkontakte arbeiten vor der Hilfsrast und spät schließende bzw. spät unterbrechende Fahrstraßenhebelkontakte arbeiten nach der Hilfsrast.

Die Freibewegbarkeit wurde erst nach 1940 bei den Einheitsstellwerken eingeführt, weshalb diese bei noch älteren Stellwerken oder anderen Bauformen (z. B. Jüdel, Stahmer, Zimmermann & Buchloh) nicht vorhanden ist.

Die Fahrstraßensteller erfordern außer der Anschaltung (**Bilder 6.1-3a und b**) zusätzlich noch eine Wirkstellungs- bzw. Gleichlaufprüfung – Kontakte (13) und (14) im **Bild 6.1-5** sowie eine Grundstellungs- bzw. gegenseitige Prüfung – Kontakte (55), (58) und (59) im **Bild 6.1-7**, damit sie als „vollwertig im sicherungstechnischen Sinne“ und auch als „gleichwertig mit den Fahrstraßenhebelkontakten“ betrachtet werden können. Gerechtfertigt wird dieser hohe Aufwand jedoch nur, wenn die Kontakte der Fahrstraßenstellerrelais in den Schaltungen oft benutzt werden. Aus der 1973 freigegebenen Rz 6349.834-00011 ist dies nicht eindeutig erkennbar.

Im in dieser Veröffentlichung angenommenen und beschriebenen Beispiel werden Kontakte der Fahrstraßensteller daher an folgenden Stellen benutzt:

- im **Bild 6.1-4** zum Verschluß des Rs-Stellers C
- im **Bild 6.1-5** zur Auswahl der EA-Wsp-Kontakte mit den Kontakten (20)
- im **Bild 6.1-7** zur Auswahl der EA-Wsp mit den Kontakten (43)
- im **Bild 6.1-9b** zur Auswahl bzw. Abriegelung mit den Kontakten (5), (16) und (17)
- im **Bild 4.2-6a und b** zur Anschaltung und Auswahl von Isolierschienen (**s. Abschnitt 4.2.2b**)

Im **Bild 6.1-4** ist dargestellt, wie das Rangierfahrtsignal D durch einen Fahrstraßenhebelkontakt und andererseits das Rangierfahrtsignal C gleichwertig durch einen Fahrstraßenstellerkontakt verschlossen wird. Der Fahrstraßensteller a/3 ist hierbei ein Haftrelais, welches entsprechend den vorherigen Ausführungen ausreichend überwacht wird.

6.1.2 Signalsteuerstromkreis einschließlich Auslösung der Wiederholungssperren

Der Signalsteuerstromkreis im **Bild 6.1-5** enthält die Rs-Stellerkontakte (10) der Rangierfahrtsignale, welche bei der betreffenden Fahrstraße nicht stellbar sein dürfen, wobei die Auswahl durch die Fahrstraßenhebelkontakte (11) erfolgt. Die dazu in Reihe liegenden Riegelstangenkontakte (12) der Befehlsempfangsfelder sollen gemäß Funktionsbeschreibung zur Rz 6349.834-00011 „der Prüfung der Bahnhofsblockabhängigkeiten“ dienen. Diese Prüfung geschieht eigentlich schon mit der Freigabe des Fahrstraßenhebels an der Fahrstraßenhebelsperre, wobei dann die Fahrstraßenhebelkontakte (11) unbedingt spät schließend sein müssen. Beabsichtigter Hintergrund für die Kontakte (12) ist eine Sicherheitserhöhung.

Mit den Kontakten (13) und (14) wird eine Wirkstellungsprüfung der Fahrstraßensteller und im Zusammenhang mit den Kontakten (11) eine Übereinstimmungs- oder Gleichlaufprüfung durchgeführt. Jedoch kann hierbei nicht festgestellt werden, daß nicht noch ein weiterer Fahrstraßensteller fehlerbedingt angezogen ist. Die sogenannte „gegenseitige Prüfung“ erfolgt daher an anderer Stelle im Stromkreis des Signalhilfsstellers (**s. Abschnitt 6.1.3**).

Mit dem Kontakt (15) im oberen und (16) im unteren Teil des Signalsteuerstromkreises (**Bild 6.1-5**) wird vor der Signalfahrtstellung die eingetretene Fahrstraßenfestlegung geprüft, wobei der Kontakt (17) das Hochgehen der Druckstange des Festlegefeldes prüft. Bei Formsignalen erfolgt diese Prüfung durch die Fahrstraßenfestlegesperre mit verlängerter Druckstange. Werden Lichtsignale in mechanischen Stellwerken eingesetzt, so wird die Fahrstraßenfestlegesperre gegen eine Fahrstraßenhebelsperre ausgetauscht (Verschluß des Fahrstraßenhebels in umgelegter Stellung – siehe auch Blocksperrensymbol im **Bild 6.1-10**).

Mit den Kontakten (18) und (19) im **Bild 6.1-5** werden die Einfahr-Ausfahrwiederholungssperre und die Bahnhofswiederholungssperre auf ihre Grundstellung geprüft. Die Kontakte (20) erfüllen dabei eine Auswahlfunktion. Für die Durchfahringleise 1 und 3 sind die Einfahr-Ausfahrwiederholungssperren erforderlich, da ohne diese bei einer erneuten Einfahrt und einem noch nicht gelöschten Fahrtbegriff am Ausfahrtsignal ein Zug in den besetzten Blockabschnitt hinter dem Ausfahrtsignal gelangen könnte. Dies würde auch dadurch begünstigt werden, daß bei Stellwerken ohne selbsttätige Gleisfreimeldeanlagen die Löschung des Ausfahrtsignals erst weit hinter der letzten Weiche erfolgt.

Bei Gleisen, auf denen keine Durchfahrten zugelassen sind, wird diese Gefahr durch die Ausschlüsse zwischen der Einfahrt und der Ausfahrt ausgeschlossen (z. B. besondere Ausschlüsse).

Ebenfalls der Grundstellungsprüfung im **Bild 6.1-5** dienen die Kontakte (21), (22), (23), (24) und (64), (65) wobei der Kontakt (21) vom Auslöserelais I der elektrischen Streckentastensperre besonders wichtig ist. Er soll die Löschung des Fahrtbegriffs schon mit der ersten Achse herbeiführen. Die Kontakte (64) und (65) sind nur bei Weichen im Durchrutschweg erforderlich.

Anmerkungen zu Einfahr-Ausfahrwiederholungssperren: Einfahr-Ausfahrwiederholungssperren sind in mechanischen und elektromechanischen Stellwerken mit Lichtsignalen bei Durchfahringleisen vorhanden. Auf Einfahr-Ausfahrwiederholungssperren kann verzichtet werden, wenn hinter dem Ausfahrtsignal zwei voneinander unabhängige Haltfallkriterien vorhanden sind. Als voneinander unabhängig gelten bei selbsttätiger Gleisfreimeldung beispielsweise zwei Gleisstromkreise oder ein Gleisstromkreis und ein Schienenkontakt. Bei der Isolierschienenanordnung sind das Gleisrelais und das Schienenkontaktrelais jedoch nicht voneinander unabhängig. In vielen Fällen wird daher die Unabhängigkeit durch einen zusätzlichen Löschkontakt (Lk) dicht hinter dem Ausfahrtsignal bewirkt.

Hintergründe zum Signalhaltfall: Früher war die Signalbeobachtung durch den Zugführer vom Gepäckwagen aus vorgeschrieben (§ 51 Abs. 3 DV 408 - FV Ausg. 1939). Daher war der Zugführersitz so hoch angebracht, daß der Zugführer sitzend über die Wagendächer hinweg die Strecke beobachten konnte. Gepäckwagen liefen in Reisezügen und auch in Güterzügen. Der Signalhaltfall (Flügelkupplung) erfolgte erst nachdem der Zugschluß am Signal vorbeigefahren war (§ 15 Abs. 5 Grundsätze für Blockanlagen, Ausg. Okt. 1941).

Mit Hv SF-Verfügung von 1977 wurde der Signalhaltfall mit der ersten Achse bei Formsignalen mit Flügelkupplung und bei Lichtsignalen vorgeschrieben.

Mit gleicher Verfügung wurde auch der Signalhaltfall 20–50 m nach dem Signal bei vorhandenen Gleisfreimeldeanlagen verfügt. Der Isolierstoß befand sich daher in dieser Entfernung hinter dem Signal, was wiederum mit den PZB-Triebfahrzeugmagneten am Lokomotivende (z. B. BR 132) im Zusammenhang stand.

Auch wurde mit dieser Verfügung die Signallöschung 20–50 m nach Gruppenausfahrtsignalen angeordnet, wenn in den einzelnen Gleisen keine weiteren Signale (Gleissperrsignale od. andere Halt zeigende Signale – z. B. HI 13 bzw. Hp 0 mit Kennlicht) vorhanden sind.

Da die letzten Sachverhalte bei der Projektierung leider oft mißverstanden wurden, kam es häufig zum nicht erforderlichen Einbau von Löschkontakten.

Durch die Betätigung der Signaltaste (25) mit der Sf-Taste (26) (hier Tastenrelaiskontakte) zieht der Signalfreigeber (27) an, welcher im **Bild 6.1-7** mit seinem Kontakt (40) die Bahnhofswiederholungssperre (41) und die betreffende Einfahr-Ausfahrwiederholungssperre (42) in die Wirkstellung bringt. Die Kontakte (43) dienen hierbei zur Auswahl. Die im **Bild 6.1-5** nun unterbrechenden Kontakte (18) und (19) wurden zuvor schon durch den Kontakt (28) des Signalfreigebers umschaltet. Die Kontakte (18) und (19) sollen eine erneute Signalfahrtstellung verhindern, bevor die beiden Wiederholungssperren (Wsp) durch die Erfüllung der entsprechenden Bedingungen in die Grundstellung zurückgestellt wurden. Kontakt (19) garantiert dabei, daß der Befehlsempfang nur für eine Signalfahrtstellung benutzt wird – Rückgabezwang über Kontakt (70) im **Bild 6.1-11**.

Hat im **Bild 6.1-5** der Signalfreigeber (27) angezogen, so schaltet er mit seinem Kontakt (29) den Signalsteller (30) bzw. (31) an. Im Signalsteuerstromkreis erfolgt mit den Kontakten (32) und (33) die Wirkstellungsprüfung der Bahnhofswiederholungssperre und Einfahr-Ausfahrwiederholungssperre. Die Riegelstangenkontakte (34) dienen wiederum zur Auswahl. Wie oben schon im Zusammenhang mit den Kontakten (12) beschrieben, wären hier eigentlich spät schließende Fahrstraßenhebelkontakte oder besser Fahrstraßenstellerkontakte ausreichend, da beim Befehlsempfang die Freigabewirkung schon an der Fahrstraßenhebelsperre erfolgt.

Erläuterungen zur Diode am Signalfreigeber: Die Diode am Signalfreigeber im **Bild 6.1-5** (Kleinrelais mit eingebauter Diode – sog. Freilaufdiode) wirkt im Millisekundenbereich abfallverzögernd und soll das sofortige Abfallen des Signalfreigebers während der Anzugsbewegung des Auslöserrelais I verhindern. Bei normalen Relais unterbrechen beim Ankeranzug zuerst die Öffnerkontakte und danach schließen die Schließerkontakte. Wenn z. B. die vollständige Ankeranzugsbewegung eines Relais 60 ms beträgt, so kann der Ankerabfall schon in 20 ms vollständig abgeschlossen sein.

Am Beispiel in den **Bildern 6.1-6a und b** wird der Zusammenhang in einzelnen Zeitschritten erklärt. Im **Bild 6.1-6a** befindet sich das Signal in der Fahrtstellung, der Signalfreigeber (27) sowie das Anschaltrelais (90) sind angezogen. Die Diode am Signalfreigeber wurde im **Bild 6.1-6a** bewußt weggelassen. Die Isolierschienenengruppe (**Bild 6.1-6b**) ist durch den Kontakt (93) angeschaltet, wobei das Gleisrelais (94) durch die gerade erfolgte Gleisbesetzung wieder abgefallen ist (Achsen sind im Bild dargestellt). Kurze Zeit später wird der Schienenkontakt (95) befahren, das Schienenkontaktrelais (96) zieht an, es schließt seinen Kontakt (91) und das Auslöserrelais I (92) zieht an. Kontakt (21) öffnet dabei zuerst und danach schließt Kontakt (15). Beim Wechsel zwischen den Kontakten (21) und (15) entsteht eine Zeitlücke (**Bild 6.1-6a**), in welcher beide Kontakte kurzzeitig unterbrochen sind. Während dieser Zeitlücke fällt der Signalfreigeber (27) ab, da sein Ankerabfall schneller erfolgt als die gerade erst begonnene Ankeranzugsbewegung des Auslöserrelais I bis zum Schließen des Kontaktes (15). Der Kontakt (16) vom nun abfallenden Signalfreigeber läßt auch das Anschaltrelais (90) abfallen (**Bild 6.1-6a**), wobei der Kontakt (93) unterbricht (**Bild 6.1-6b**) und die Isolierschienenengruppe abschaltet. Das Auslöserrelais I (92) bleibt über seinen Selbsthaltestromkreis angezogen, aber das Schienenkontaktrelais (96) ist durch die fehlende Speisespannung schon frühzeitig wieder abgefallen. Beim Räumen der Isolierschiene kann nun wegen der fehlenden Speisespannung das Gleisrelais (94) nicht anziehen, der Kontakt (97) im **Bild 6.1-6a** schließt nicht und es kann das Auslöserrelais II (98) ebenfalls nicht anziehen. Es kommt zur Störung, welche sich über die Streckenblockung (Rückblockabgabe nicht möglich) auf den zurückliegenden Bahnhof ausbreitet – das Ausfahrtsignal ist dort nicht stellbar.

Die Diode am Signalfreigeber (**Bild 6.1-5**) überbrückt die Zeitlücke beim Wechsel der Kontakte (21) und (15) im **Bild 6.1-6a** und verhindert somit die Selbstabschaltung der Isolierschienenengruppe.

In den älteren Grundschaltungen wurde die Abfallverzögerung durch eine Kondensatorverzögerung oder ein Relais mit Dämpfungswicklung realisiert. Auch bei selbsttätiger Gleisfreimeldung mit Gleisstromkreisen wird der Signalfreigeber kapazitiv abfallverzögert.