

Inhalt

- 1 Anwendung
- 2 Allgemeines
 - 2.1 Grundlagen
 - 2.2 Hauptsignale
 - 2.3 Vorsignale
 - 2.4 Haupt- und Vorsignale am gleichen Standort
 - 2.5 Kombinierte Signale
- 3 Signalbegriffe
 - 3.1 Warnung (W)
 - 3.2 Halt (H)
 - 3.3 Fahrbezug 1*
 - 3.4 Fahrbezug 1
 - 3.5 Fahrbezug 2*
 - 3.6 Fahrbezug 2
 - 3.7 Fahrbezug 3*
 - 3.8 Fahrbezug 3
 - 3.9 Fahrbezug 5*
 - 3.10 Fahrbezug 5
 - 3.11 Fahrbezug 6
- 4 Beispiele
 - 4.1 Vor- und Hauptsignal
 - 4.2 Signalisation von Einfahrten in Bahnhöfe
 - 4.3 Durchfahrt in Bahnhöfen
 - 4.4 Anlage mit zwei Gleisabschnitten
 - 4.5 Gleiswechsel
- 5 Wechsel der Fahrbezüge
- 6 Besonderheiten für den Modellbahnbetrieb
 - 6.1 Umschaltvorgang an Signalen
- 7 Anschluss der Signale an digitale Steuerungen

1 Anwendung

Die Signalisierungsbeispiele der Schweizer Bahnen dienen zur Planung einer vorbildgerechten Signalisierung auf Modellbahnen nach Schweizer Vorbild. Wir beschränken uns dabei auf die wichtigsten Situationen, wie sie vielerorts in der Schweiz zur Anwendung kommen. Wie immer gilt auch hier: keine Regel ohne Ausnahme. Weiter gehende Informationen sind im Reglement Signale der Schweizer Bahnen zu finden.

Die Signalisierungsbeispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Für die Richtigkeit der Angaben übernehmen wir keine Gewähr. Für Anregungen sind wir Ihnen dankbar. Die Signalisierungsbeispiele dürfen nur für die Planung der Signalisierung von Modellbahnen verwendet werden.

2 Allgemeines

2.1 Grundlagen

Beim Vorbild spricht man von Signalbegriffen, wobei es sich um definierte Signalbilder handelt. Dieses Dokument behandelt nur die Signalbegriffe der Signalserie L (Lichtsignale).

Zeigt ein Signal einen zweifelhaften oder im Reglement nicht aufgeführten Fahrbezug, beispielsweise aufgrund einer technischen Störung, so entspricht dies Halt (H) am Hauptsignal bzw. Warnung (W) am Vorsignal.

Folgende Farben werden für Lichtsignale verwendet:

Farbe	Bedeutung
rot	Halt, Gefahr
grün	Fahrt
orange	Vorsicht, Warnung, langsam
blau	Rangierdienst
gelb	elektrischer Betrieb
weiss	Lichtsignale als Bestätigung oder Ersatz akustischer Signale, Zwergsignale, Weichensignale, Merkzeichen, usw.

2.2 Hauptsignale

Hauptsignale zeigen an, ob der nachfolgende Gleisabschnitt von einem Zug befahren werden darf oder nicht. Sie lassen erkennen, mit welcher Geschwindigkeit der nachfolgende Gleisabschnitt befahren werden darf und befinden sich in der Regel links vom Gleis.

Man unterscheidet folgende Arten von Hauptsignalen:

- Einfahrtsignale zur Regelung der Einfahrt der Züge in Stationen
- Ausfahrtsignale (auch Gleis-, Gruppen-, Gleisabschnittssignale sowie Liniensignale) zur Regelung der Ausfahrt der Züge aus Stationen
- Blocksignale zur Unterteilung der Strecke in mehrere Blockabschnitte sowie zur Regelung der Zugfahrten bei Linienabzweigungen und Spurwechselstellen auf der Strecke
- Deckungssignale (nicht unter Blockverschluss) zur Deckung von Anschlussgleisen, Bahnübergängen und gefährdeten Abschnitten auf der Strecke.

Die verwendete Bauweise dieser Signale hängt davon ab, welche Fahrbegriffe dargestellt werden müssen.

In der Grundstellung zeigen die Hauptsignale „Halt“. Hauptsignalen, die eine Geschwindigkeitsermässigung oder Halt anzeigen, gehen in der Regel Vorsignale voraus. Dagegen können einem Hauptsignal weitere Hauptsignale folgen, die die gleiche oder eine höhere Geschwindigkeit anzeigen.

2.3 Vorsignale

Züge haben je nach gefahrener Geschwindigkeit einen langen Bremsweg. Aus diesem Grund zeigen Vorsignale an, welches Signalbild am nachfolgenden Hauptsignal zu erwarten ist.

- Vorsignale stehen in der Regel in Bremswegentfernung vor den Hauptsignalen, und zwar meist auf der gleichen Seite des Gleises wie diese.
- Vorsignale zu Ausfahrtsignalen (Ausfahrsvorsignale) befinden sich in der Regel bei den Einfahrtsignalen am gleichen Mast.
- Wo nach dem Vorsignal die Sicht auf das Hauptsignal behindert ist, kann das Vorsignal wiederholt sein.

2.4 Haupt- und Vorsignale am gleichen Standort

- Das Vorsignal am Standort eines Hauptsignals bezieht sich immer auf das nächste Hauptsignal.
- Das Vorsignal zeigt jedoch Warnung, solange das am gleichen Träger befindliche Hauptsignal Halt zeigt.
- Das Vorsignal kann abgeschaltet sein, wenn das Hauptsignal Halt zeigt. Bei den SBB werden die Vorsignale abgeschaltet, wenn z.B. an einer Bahnhofsausfahrt mehr als 2 Signale nebeneinander stehen. Andere Bahnen wenden diese Regel z.T. aus Gründen der Energieeinsparung auch bei einzelnen Signalen an.
- Erscheint an einem Hauptsignal der Fahrbegriff 6, so werden die Lichter des am gleichen Mast befindlichen Vorsignals gelöscht.

2.5 Kombinierte Signale

Die kombinierten Signale zeigen entweder das Vor- oder das Hauptsignalbild. Sie können als Vor- und Wiederholungssignale sowie als Ausfahr-, Block- oder Deckungssignale verwendet werden. Das Einfahrsignal ist nie ein kombiniertes Signal.

Kombinierte Signale mit der Grundstellung „Halt“ sind mit einer weissen Zusatztafel mit einem schwarzen Punkt gekennzeichnet.

Die kombinierten Signale können die nachfolgenden Bilder zeigen:

- Halt
- Warnung, wenn das nächstfolgende Signal Halt zeigt
- das der zulässigen Geschwindigkeit entsprechende Hauptsignalbild, sofern das nächste Signal die gleiche oder eine höhere Geschwindigkeit zulässt
- immer ein Vorsignalbild, wenn die Geschwindigkeit im Gleisabschnitt nach dem dazugehörigen Hauptsignal zu ermässigen ist, oder
- in der Regel ein Vorsignalbild, wenn das nächste Signal ein Einfahrsignal ist.
- Kombinierte Signale mit der Grundstellung Halt werden wie Hauptsignale, solche mit der Grundstellung Warnung wie Vorsignale bezeichnet.

3 Signalbegriffe

3.1 Warnung (W)



Halt vor dem Hauptsignal: zwei orange Lichter nebeneinander.

3.2 Halt (H)



Halt: ein rotes Licht

3.3 Fahrbegriff 1*



Fahrt mit der im Dienstfahrplan angegebenen Höchstgeschwindigkeit.
Das Vorsignal zeigt Fahrbegriff 1*:
zwei grüne Lichter schräg übereinander (Der Stern bezieht sich auf ein
Vorsignal)

3.4 Fahrbegriff 1



Fahrt mit der im Dienstfahrplan angegebenen Höchstgeschwindigkeit.
Das Hauptsignal zeigt Fahrbegriff 1 :
Ein grünes Licht

3.5 **Fahrbezug 2***



Fahrt mit 40 km/h. Das Vorsignal zeigt Fahrbezug 2*:
ein oranges und ein grünes Licht schräg übereinander

3.6 **Fahrbezug 2**



Fahrt mit 40 km/h. Das Hauptsignal zeigt Fahrbezug 2:
ein oranges unter einem grünen Licht

3.7 **Fahrbezug 3***



Fahrt mit

- 65 km/h bei Zügen der Reihe R
- 60 km/h bei den übrigen Zügen.

Fahrbezug 3*: zwei grüne Lichter schräg übereinander und ein oranges
Licht oben links

3.8 **Fahrbezug 3**



Fahrt mit

- 65 km/h bei Zügen der Reihe R
- 60 km/h bei den übrigen Zügen

Fahrbezug 3: zwei grüne Lichter übereinander

3.9 Fahrbezug 5*



Fahrt mit

- 95 km/h bei Zügen der Reihe R
- 90 km/h bei den übrigen Zügen.

Das Vorsignal zeigt Fahrbezug 5*:

Zwei grüne Lichter schräg übereinander und ein oranges Licht unten rechts

3.10 Fahrbezug 5



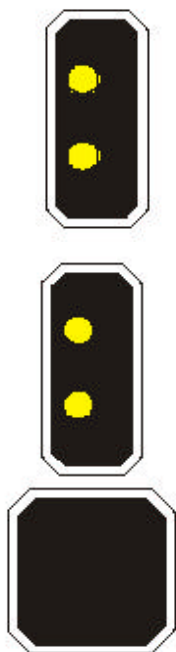
Fahrt mit

- 95 km/h bei Zügen der Reihe R
- 90 km/h bei den übrigen Zügen.

Das Hauptsignal zeigt Fahrbezug 5:

Drei grüne Lichter übereinander

3.11 Fahrbezug 6



Halt erwarten ! Die Geschwindigkeit darf 40 km/h nicht überschreiten.

Das vorangehende Vorsignal zeigt Fahrbezug 2*. Dem Signal mit Fahrbezug 6 folgt ein Hauptsignal in Stellung Halt.

Befindet sich an der gleichen Position ein Vorsignal, ist dieses ausgeschaltet, wenn das Hauptsignal Fahrbezug 6 zeigt.

4 Beispiele

4.1 Vor- und Hauptsignal

Auf der freien Strecke steht das Vorsignal auf Bremsdistanz vor dem Hauptsignal (Fig. 1). Das folgende Beispiel zeigt die Fahrbeurteilungen W bzw. H.



Fig. 1

Falls von der Position des Vorsignals das zugehörige Hauptsignal nicht sichtbar ist, kann dieses wiederholt werden (Fig. 2). Ab dem zweiten Vorsignal ist der Bremsweg zum Hauptsignal nicht mehr gewährleistet.



Fig. 2

Hinweis: Beide Vorsignale zeigen bei Wiederholungen immer den gleichen Fahrbeurteilung. Die Vorsignale können steuerungstechnisch parallel geschaltet werden.

Das Vorsignal zeigt jeweils den zum Hauptsignal zugehörigen Fahrbeurteilung an:

Fahrbeurteilung Vorsignal	Fahrbeurteilung zugehöriges Hauptsignal
W	H
1*	1
2*	2
3*	3
5*	5
2*	6

Fig. 3 zeigt ein Beispiel für den Fahrbegriff 5.



Fig. 3

Fig. 4 zeigt ein Beispiel für Fahrbegriff 6. Nach dem Hauptsignal mit Fahrbegriff 6 steht immer ein Hauptsignal mit Fahrbegriff H.



Fig. 4

Hinweis: Zeigt das Hauptsignal Fahrbegriff 6, ist das Vorsignal am gleichen Standort abgeschaltet.

4.2 Signalisation von Einfahrten in Bahnhöfe

Die folgenden Beispiele zeigen die Signalisierung an Bahnhofseinfahrten.



Fig. 5

Das Einfahrt-Hauptsignal A zeigt Fahrbegriff 1 für die Einfahrt. Das Vorsignal B* zeigt Warnung, da das nachfolgende Hauptsignal auf H steht. Die Einfahrt kann mit der im Dienstfahrplan angegebenen Geschwindigkeit erfolgen (Fig. 5).

Erfolgt die Einfahrt über ablenkende Weichen mit reduzierter Geschwindigkeit, zeigen die Signale die Fahrbegriffe gemäss Fig. 6, 7 oder 8. Die höhere Geschwindigkeit gilt für Zugreihe R.

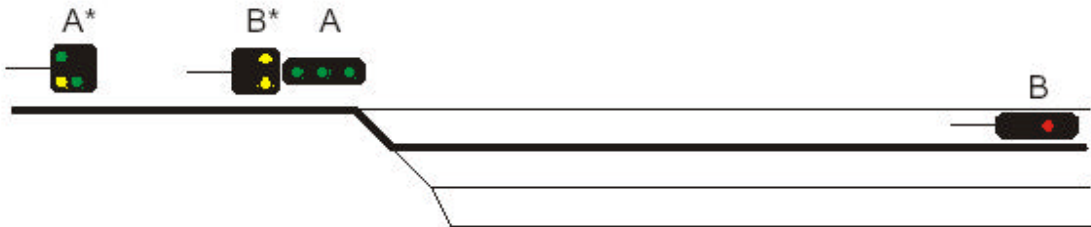


Fig. 6 Einfahrt mit 90km/h / 95 km/h

Die signalisierte Geschwindigkeit hängt davon ab, wie schnell die Einfahrweiche befahren werden kann.



Fig. 7 Einfahrt mit 60km/h / 65 km/h

4.3 Durchfahrt in Bahnhöfen

Die folgenden Beispiele zeigen die Signalisierung von Durchfahrten in Bahnhöfen. Fig. 9, 10 und 11 zeigen die Signalisierung mit einem Ausfahrt-Gruppensignal. Dieses Signal gilt für alle Gleise der Ausfahrgruppe. Aus Sicherheitsgründen kann am Gruppensignal eine zusätzliche Signalisierung angebracht sein, die anzeigt, für welches Gleis der Signalbegriff gilt.



Fig. 8 Einfahrt mit 40 km/h

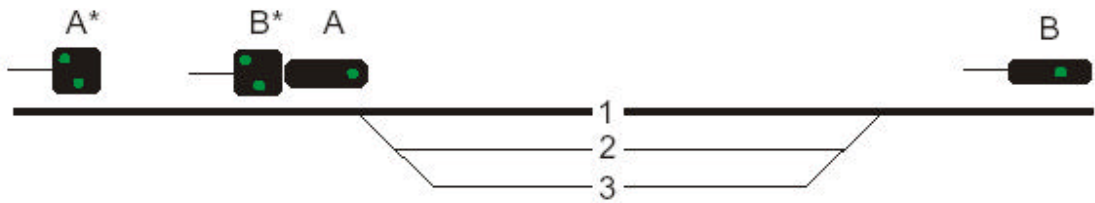


Fig. 9 Durchfahrt auf Gleis 1

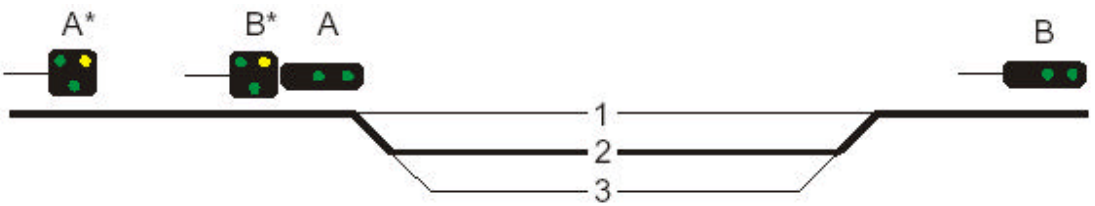


Fig 10 Durchfahrt auf Gleis 2

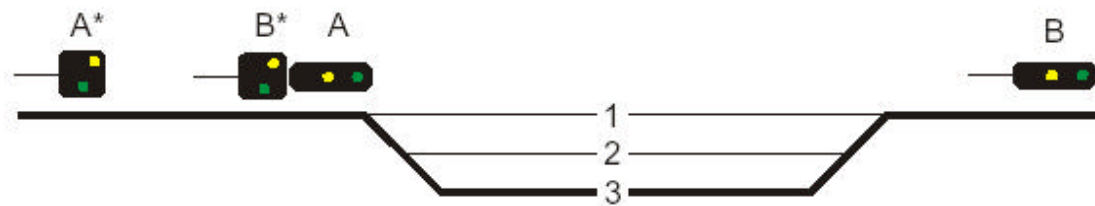


Fig 11 Durchfahrt auf Gleis 3

4.4 Anlage mit zwei Gleisabschnitten

Viele Bahnhöfe und Gleisanlagen bestehen aus zwei oder mehreren Gleisabschnitten. Die folgenden Beispiele zeigen deren Signalisierung.

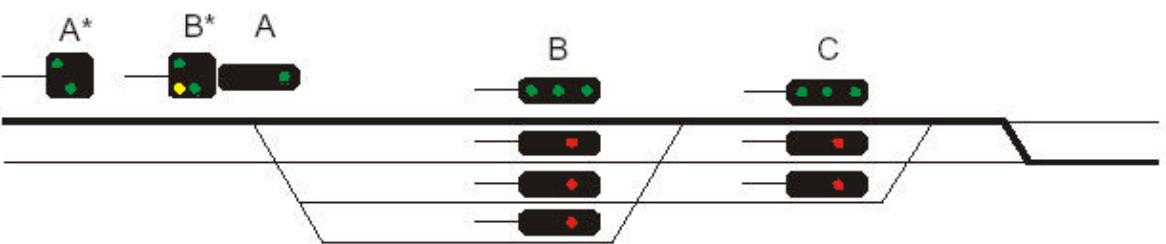


Fig. 12 Durchfahrt mit Spurwechsel auf der Ausfahrtseite

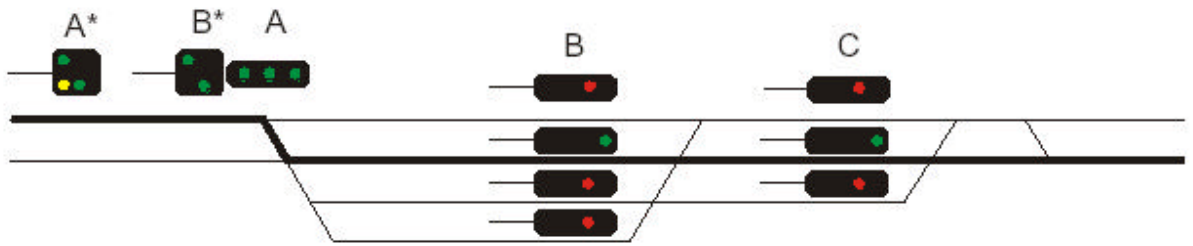


Fig. 13 Durchfahrt mit Spurwechsel auf der Einfahrseite

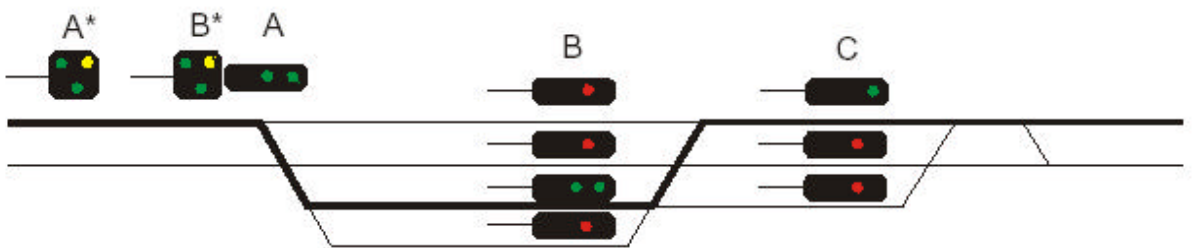


Fig. 14 Durchfahrt mit abgestufter Ausfahrgeschwindigkeit

4.5 Gleiswechsel

Auf doppelspurigen Strecken mit automatischem Block für Wechselbetrieb erfolgen Gleiswechsel, wenn dies aus betrieblichen Gründen oder infolge Baustellen notwendig ist. Auf doppelspurigen Strecken befinden sich die 4 Signalgruppen meist auf einer Signalbrücke.

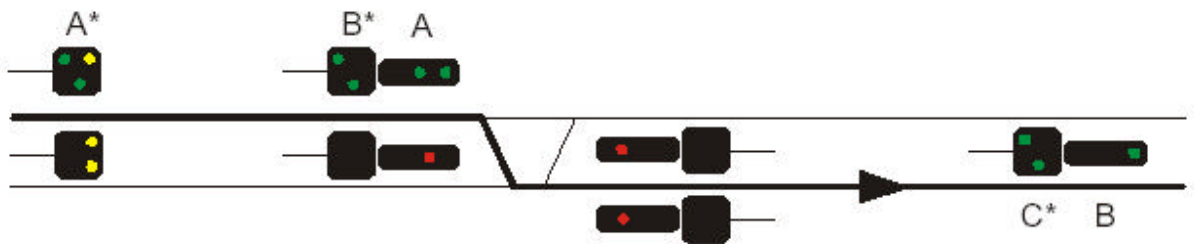


Fig. 15 Gleiswechsel

Im Beispiel in Fig. 15 erfolgt der Gleiswechsel vom Regelgleis auf das rechte Gleis, hier mit einer Höchstgeschwindigkeit von 65 km/h (Zugreihe R). Wenn ein Hauptsignal Halt zeigt, kann das Vorsignal am gleichen Mast ausgeschaltet sein (bei den SBB nur, wenn 3 oder mehr Signale nebeneinander stehen).

Hinweis: Ein Vorsignal am gleichen Mast wie das Hauptsignal zeigt immer Warnung oder ist abgeschaltet, wenn das Hauptsignal auf Halt steht.
Ein Vorsignal am gleichen Mast wie ein Hauptsignal kann nie andere Fahrbeurteilungen zeigen, wenn das Hauptsignal auf Halt steht !







4.6 Automatischer Streckenblock mit kombinierten Signalen

Der automatische Streckenblock sorgt dafür, dass vor und hinter einem fahrenden Zug mindestens ein freier bzw. gesperrter Blockabschnitt liegt. Die Grundstellung der Signale ohne Zugverkehr ist im allgemeinen Halt. Ein Blockabschnitt wird normalerweise nur freigeschaltet, wenn der betreffende Block frei ist und sich ein Zug nähert. Sobald das Triebfahrzeug an der Spitze bzw. das erste Fahrzeug die Magnete der Zugsicherung passiert, wird das soeben passierte Hauptsignal auf Halt gestellt und damit der soeben befahrene Blockabschnitt für folgende Züge gesperrt.

Auf doppelspurigen Strecken befinden sich die 4 Signale der Blockstelle gewöhnlich auf einer Signalbrücke. Je nach Situation und vor Bahnhofseinfahrten können unterschiedliche Signaltypen zum Einsatz kommen. Auf der Strecke kommen häufig kombinierte Signale mit der Grundstellung Halt zum Einsatz.

Hinweis: Kombinierte Signale werden nie als Einfahrsignale eingesetzt. Sie können jedoch als Ausfahrtsignale, als Vorsignale und Wiederholungen von Vorsignalen dienen.

Kombinierte Signale können je nach Bedarf folgende Fahrbeurteilungen anzeigen:

Signalbild	Fahrbeurteilung	Bemerkungen
	H	Blocksignal, Stellung Halt Kombinierte Signale mit der Grundstellung H verfügen über eine weiße Zusatztafel mit schwarzem Punkt
	1	Blocksignal
	3	Anwendung als Ausfahrtsignal mit Ausfahrt über ablenkende Weichen
	W	Anwendung als Vorsignal in Streckenblöcken. Hinweis: Kombinierte Signale in Grundstellung Warnung haben keine weiße Zusatztafel.
	1*	Anwendung als Vorsignal in Streckenblöcken.
	2*	Anwendung in seltenen Fällen als Einfahrtsignale zur Deckung von Anschlussgleisen vor Bahnhöfeinfahrten (Beispiel Fig. 22) Für dieselbe Funktion sind am kombinierten Signal auch die Fahrbeurteilungen 3* bzw. 5* möglich (ohne Bild)

Die folgenden Darstellungen zeigen die Funktion des automatischen Streckenblocks. Fig. 16 zeigt die Grundstellung eines Abschnitts zwischen Bahnhof A und Bahnhof E.

Hinweis: Kombinierte Signale werden nie als Einfahrsignale verwendet.

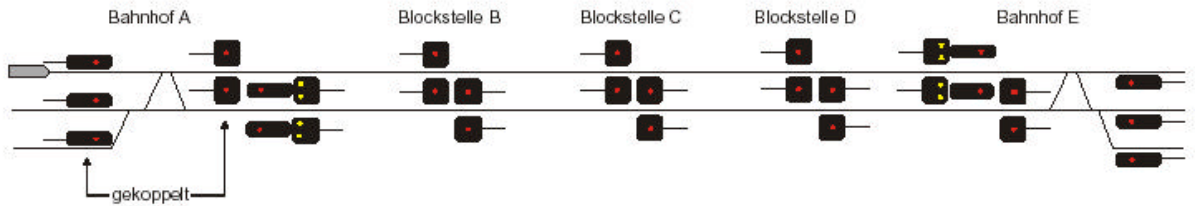


Fig. 16 Streckenblock in Grundstellung

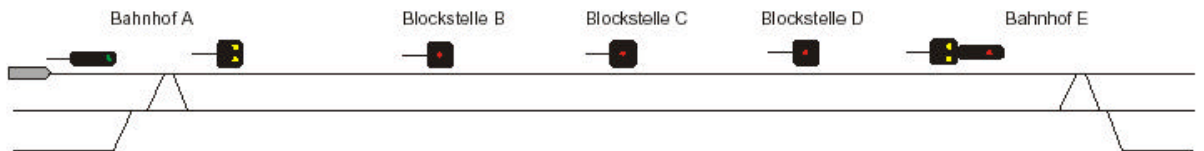


Fig. 17 Das Ausfahrsignal A wird auf Fahrt gestellt

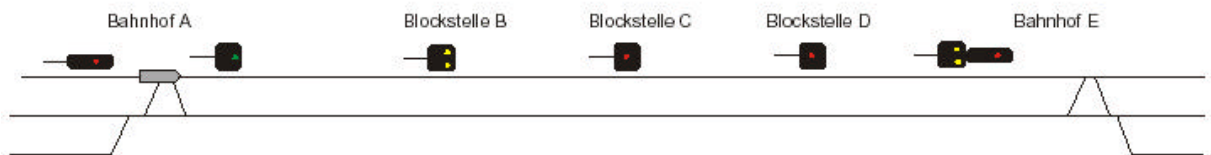


Fig. 18 Der Zug verlässt Bahnhof A

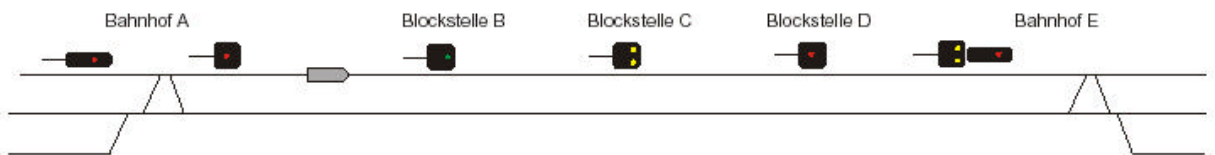


Fig. 19 Der Zug befindet sich im Block A-B

Der nachfolgende Zug erhält den Fahrbegriff 1 für die Ausfahrt aus Bahnhof A. Der automatische Streckenblock sichert den Betrieb, indem der befahrene Blockabschnitt für folgende Züge gesperrt wird.

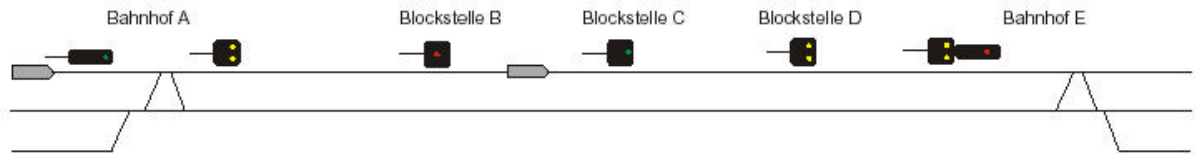


Fig. 20 Der erste Zug befährt Block B-C, der nachfolgende Zug erhält freie Fahrt aus A

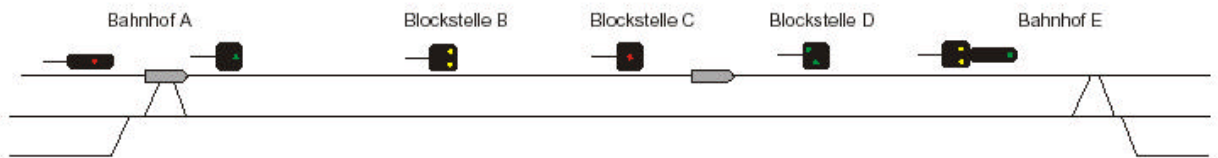


Fig. 21 Der erste Zug befährt Block C-D, der nachfolgende Zug verlässt Bahnhof A

4.7 Kombinierte Signale zur Deckung von Anschlussgleisen ausserhalb Bahnhöfen

In vielen Fällen liegen Anschlussgleise ausserhalb des Bahnhofbereiches, aber innerhalb des Abstandes vom Vorsignal zum Einfahrtsignal. In diesem Fall wird an Stelle eines Vorsignals ein kombiniertes Signal zur Deckung des Gleisanschlusses eingesetzt (Fig. 22).

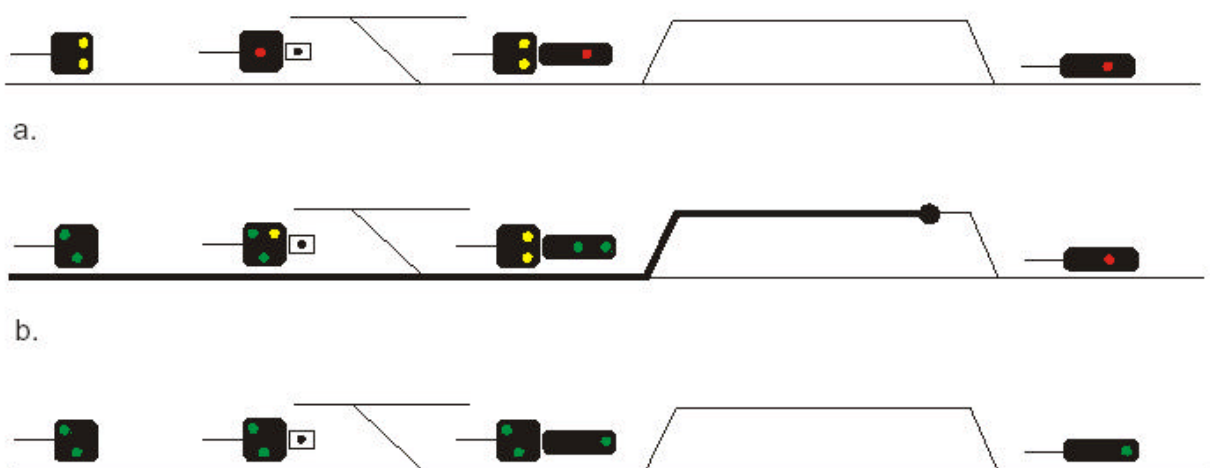


Fig 22 Deckung von Anschlussgleisen mit kombiniertem Signal

Die Darstellung zeigt folgende Zustände:

- a. Der Gleisanschluss wird durch das kombinierte Signal gedeckt. Der Uebersicht halber sind die Rangiersignale für die Durchführung der Rangierbewegungen nicht dargestellt.
- b. Einfahrt über ablenkende Weichen mit Fahrbegriff 3* bzw. 3 mit 65km/h und Halt im Bahnhof
- c. Freie Durchfahrt über Regelgleis mit Geschwindigkeit gemäss Dienstfahrplan. Das kombinierte Signal dient hier als Wiederholung des Vorsignals.

Hinweis: Das Vorsignal steht auf Bremsdistanz zum kombinierten Signal, das kombinierte Signal steht auf Bremsdistanz zum Einfahrsignal.

4.8 Anwendung kombinierter Signale als Ausfahrtsignale

In einigen Fällen kommen kombinierte Siganle zum Einsatz, z.B. bei gestaffelten Ausfahrgruppen mit einem Ausfahr-Gruppensignal. Ein Beispiel zeigt Fig. 23.

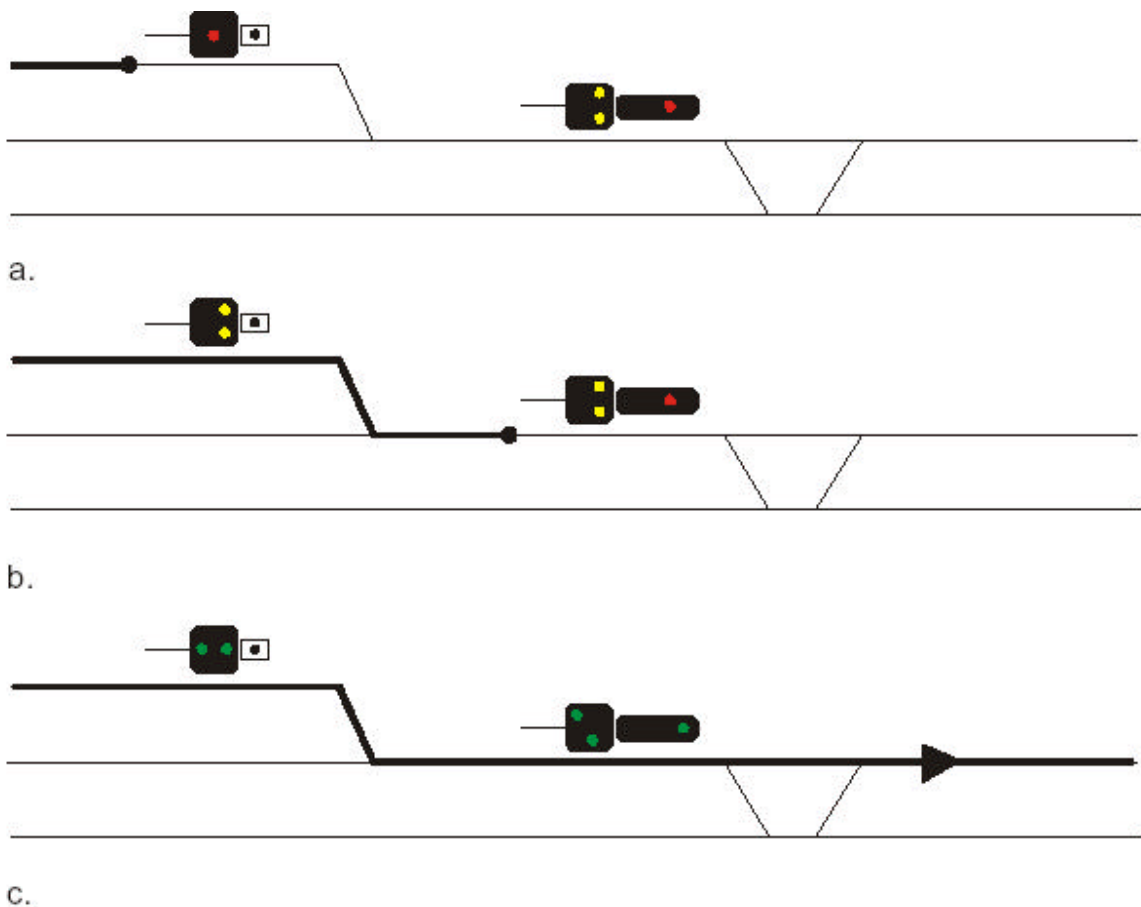


Fig. 23 Kombiniertes Signal als Ausfahrtsignal

5 Wechsel der Fahrbeurteilung

Der an einem Lichtsignal gezeigte Fahrbeurteilung kann in einen solchen höherer Geschwindigkeit wechseln, sobald die Voraussetzungen für die höhere Geschwindigkeit erfüllt sind.

Hinweis: Die Nachbildung des Wechsels von Fahrbeurteilungen ist auf Modellbahnanlagen sehr reizvoll, bedingt aber einen erhöhten Schaltungsaufwand. Am ehesten lassen sich diese Funktionen mit elektronischen Steuerungen auf Digitalbasis realisieren.

Zur Verdeutlichung betrachten wir folgendes Beispiel in Fig. 24. Wegen kurzer Stationsentfernung ist das Einfahrersignal der Station B beim Ausfahrersignal der Station A angebracht. Die Vorsignaldistanz d genügt nicht für die Streckengeschwindigkeit. Wird auf der Station A eine Ausfahrt aus Gleis 1 (Weichen in gerader Stellung) eingestellt, so signalisiert das Ausfahrersignal den Fahrbeurteilung 3 (65/60 km/h), solange das Einfahrersignal der Station B Halt zeigt.

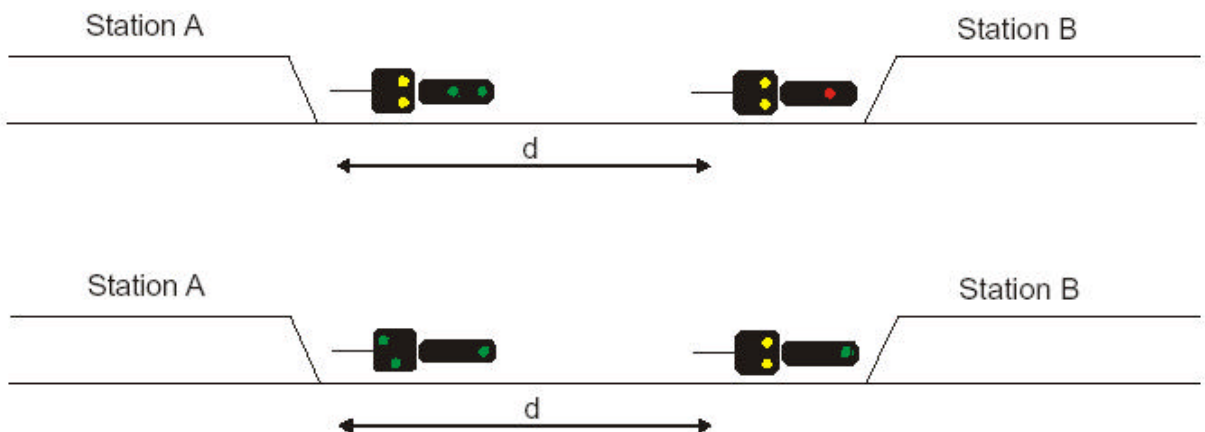


Fig. 24 Wechsel der Fahrbeurteilung

Wechsel der Fahrbeurteilung können über mehrer Stufen erfolgen, besonders bei kurzen Abständen zwischen Zügen. Der Wechsel kann sowohl das Haupt- als auch das Vorsignal am gleichen Standort betreffen.

Fig. 25 zeigt den Wechsel der Fahrbeurteilung, wie er z.B. im Olten Richtung Aarau beobachtet werden kann.

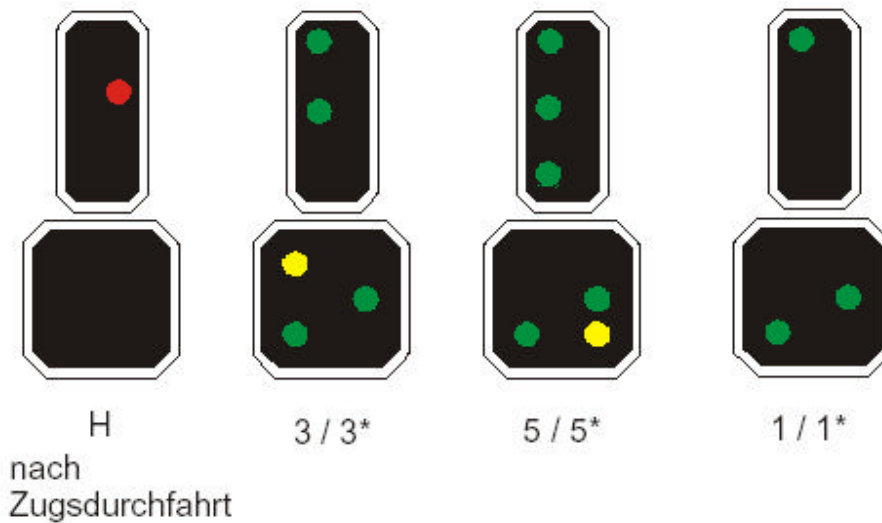


Fig. 25 Wechsel der Fahrbeurteilung

Fig. 25 zeigt den Wechsel der Fahrbeurteilung von links nach rechts, beginnend bei einer Zugsdurchfahrt. Der Wechsel auf eine höhere Geschwindigkeit kann zu einem beliebigen Zeitpunkt, also auch unmittelbar vor dem Passieren des folgenden Zuges erfolgen. Das Hauptsignal zeigt die Geschwindigkeit des folgenden Streckenabschnitts, das Vorsignal kündigt den am nächsten Hauptsignal zu erwartenden Signalbegriff an.

Hinweis: Das Vorsignal kann eine höhere Geschwindigkeit ankündigen, als diejenige, die das Hauptsignal am gleichen Standort zeigt.

6 Umschaltvorgang an Signalen

Auf Modellbahnanlagen werden normalerweise Änderungen an den Signalbildern mit herkömmlichen Schaltungen oder Schaltern bewerkstelligt. Dies führt dazu, dass beim Umschalten das neue Signalbild schlagartig erscheint.

Beim Vorbild ist dies nicht der Fall, da die Signalbegriffe aus Sicherheitsgründen über unterschiedliche Relais-Kontaktsätze hergestellt werden, die gegeneinander verriegelt sind. Dadurch wird verhindert, dass im Falle einer Störung ein falscher Signalbegriff angezeigt wird.

In Wirklichkeit benötigt der Wechsel von Fahrbeurteilungen, bedingt durch die Einschaltzeit der der Glühlampen, einige Zehntelsekunden und ist damit gut sichtbar. Zunächst wird der alte Begriff ausgeschaltet, d.h. das Signal ist für ganz kurze Zeit dunkel. Anschliessend wird der neue Begriff aufgebaut.

Aus Gründen der Verfügbarkeit werden in Lichtsignalen Lampen mit zwei Glühfäden, oppefadenlampen genannt, eingesetzt. Es brennt immer nur ein Faden; beim Ausfall des ersten Fadens wird der zweite eingeschaltet.

Der Effekt, dass beim Wechsel des Signalbegriffs im ersten Augenblick die Lampen schwächer brennen, tritt nur bei Vorsignalen auf. Dies rührt daher, dass die zusammen gehörenden Lampen des Vorsignals elektrisch in Serie geschaltet sind. Wenn z.B. ein Wechsel von Warnung auf 2* erfolgt, wird eine kalte grüne Lampe zugeschaltet, die einen anderen Widerstand aufweist als die warme orange Lampe. Dies würde zu vermehrten Ausfällen führen, weshalb kurz nach dem Einschalten ein Widerstand in Serie zu den Lampen geschaltet wird. Dieser kurze Moment führt zum beschriebenen „Dim“-Effekt.

Zudem wird der Ausfall eines Fadens in der Leitstelle angezeigt, da die Lampenströme dauernd elektronisch überwacht werden.

Grundsätzlich verfügen alle Signale der SBB über zwei rote Lampen aus Gründen der Verfügbarkeit, da am Ende einer Fahrstrasse immer eine rote Lampe steht. Daher gibt es zwei unterschiedliche technische Signalausführungen:

- In der gleichen Rot-Linse befinden sich zwei rote Lampen, die hintereinander angeordnet sind. Die hintere Lampe wird als Reserve-Rot bezeichnet und hat eine geringere Leuchtstärke als die vordere Lampe.
- Signale mit zwei Rot-Linsen sind je mit einer Lampe bestückt. Bei diesem Signaltyp spricht man von Betriebsrot und Notrot, da beide Lampen gleichwertig sind.
- Bei Stellwerken mit Doppelfadenlampen werden Signale mit einer roten Lampe verwendet. Beide Fäden sind gleichwertig.

Hinweis: Ein dunkles Signal oder ein Signal mit einem im Reglement nicht festgeschriebenen Fahrbezug bedeutet Warnung (Vorsignal) bzw. Halt (Hauptsignal).

Fig. 26 zeigt ein Hauptsignal in Stellung Halt (Betriebs-rot, Bild links) und in Stellung Halt (Not-Rot., Bild rechts) im Fall einer Störung am Signalsystem bzw. an der Signallampe.

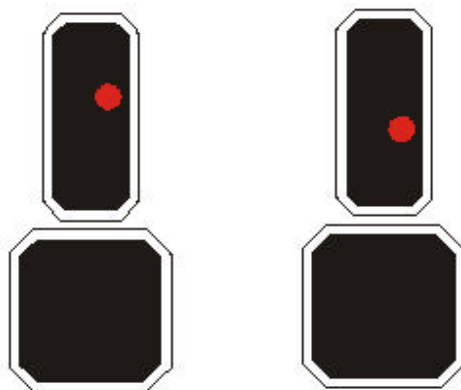


Fig. 26

Die beschriebenen Umschaltvorgänge können auf Modellbahnanlagen mit digitalen Steuerungen mit ein wenig Programmieraufwand erstellt werden.

7 Anschluss der Signale an digitale Steuerungen

Die Signale von Micro Scale Models können leicht an handelsübliche Digital-Decoder praktisch jedes Herstellers angeschlossen werden.

Hinweis: Verwenden Sie Decoder, die Dauerstrom liefern können (z.B. Märklin k84). Weichendecoder mit kurzzeitigen Impulsen für Weichen (wie Märklin k83) können nicht verwendet werden.

Da unsere Signale mit Gleichspannung betrieben werden, empfiehlt es sich, eine vom Digitalsystem getrennte Stromversorgung von 12V= zu verwenden.

Fig. 27 zeigt ein Beispiel für den Anschluss an einem Decoder mit Relaisausgang und separater Speisung.

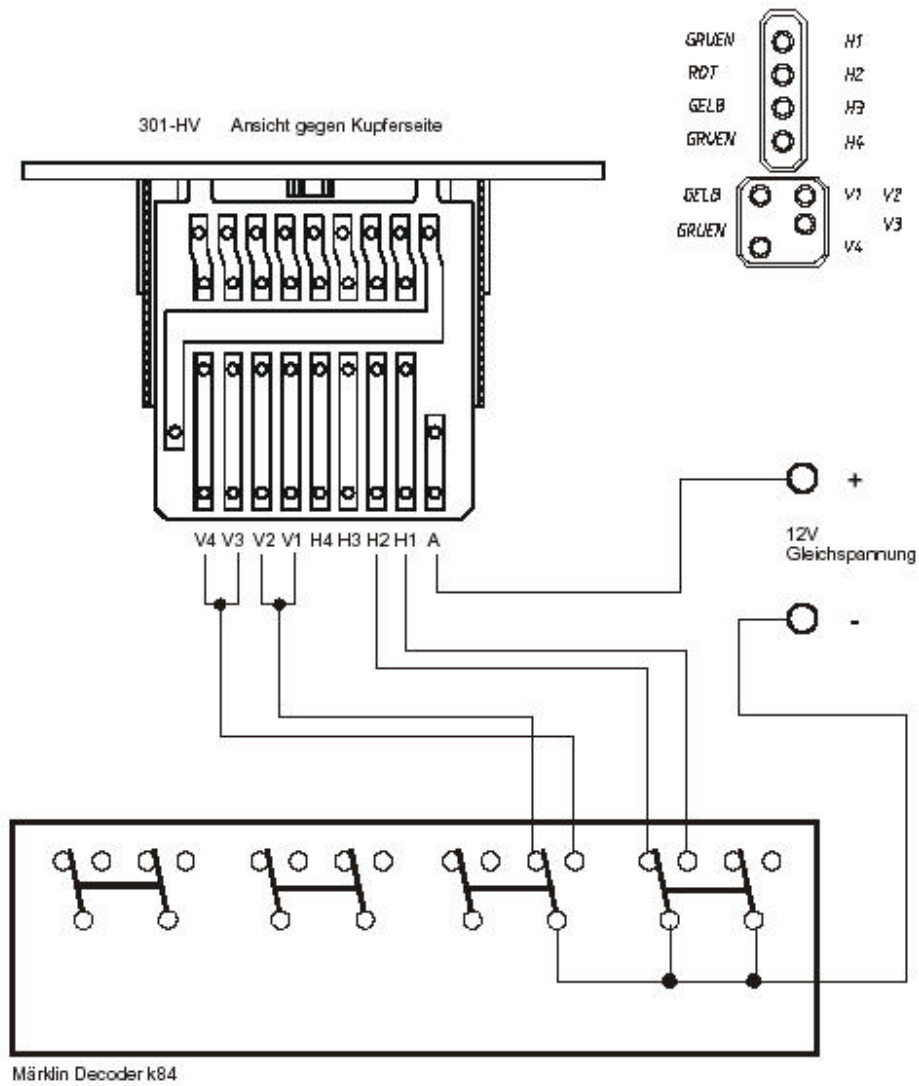


Fig. 27 Beispiel Anschluss an Märklin-Decoder k84

Im Beispiel in Fig. 27 wird das Signal über eine externe Speisung betrieben. Dies hat den Vorteil, dass das Digitalsystem nicht mit den Signalen belastet wird.

In der gezeichneten Stellung werden die Fahrbegriffe Halt / Warnung angezeigt. Wenn das Relais umschaltet, werden die Fahrbegriffe 1* / 1 dargestellt.

Der Märklin-Decoder k84 verfügt über 4 Relais, die einzeln geschaltet werden können. Bei einfachen Signalisierungen, wo nur die Fahrbegriffe 1, 1*, Halt und Warnung benötigt werden, kann das Vorsignal parallel zum zugehörigen Hauptsignal auf Bremsdistanz geschaltet werden.

Bei komplexen Anlagen mit mehreren verschiedenen Fahrbegriffen werden zusätzliche Relais-Kontaktsätze und eine entsprechende Planung benötigt.

Für weiter gehende Informationen verweisen wir auf die Handbücher der Hersteller von Digitalsystemen und deren Produkte.