

1. SIGNALE DEUTSCHER EISENBAHNEN

1.1. HP/VR-SIGNAE

1.1.1. DAS SIGNALSYSTEM

Das als H/V-Signalsystem bezeichnete Signalsystem ist das traditionelle Licht-signalssystem der Deutschen Eisenbahnen. Es wurde in den zwanziger Jahren aus den Nachtbildern der Formsignale abgeleitet. Als „Tageslichtsignal“ werden auch bei Tage nur die Nacht-Signalbilder gezeigt. Die Bezeichnung H/V-Signale ist schlicht die Kurzform von Haupt-/Vorsignal-System.

Kennzeichen dieses Systems ist, dass sowohl Halt- und Fahrt- als auch Geschwindigkeitsinformationen mit einem oder mehreren farbigen Lichtern angezeigt werden. Dabei ist zwischen Haupt- und Vorsignalen zu unterscheiden. Hauptsignale gestatten oder verbieten dem Lokführer die Weiterfahrt und zeigen die zulässige Geschwindigkeit an. Ein auf „Fahrt“ stehendes Hauptsignal gibt die Fahrt in den nachfolgenden Streckenabschnitt für (genau) einen Zug frei.

Bei schlechten Sichtverhältnissen oder unübersichtlicher Streckenführung ist der Bremsweg eines Zuges bereits bei mittleren Geschwindigkeiten länger als der Streckenabschnitt, in dem der Triebfahrzeugführer das Hauptsignal beobachten kann. Ein Zug könnte in diesen Fällen vor einem „Halt“ zeigenden Signal nicht zum Stehen gebracht werden. Zur Information des Lokführers über den zu erwartenden Signalbegriff werden Vorsignale eingesetzt. Da bei einer Geschwindigkeit bis 160 km/h der maximale Bremsweg bei 900 m liegt, wird das Vorsignal mit einer kleinen Reserve standardmäßig 1000 m vor dem Hauptsignal aufgestellt.

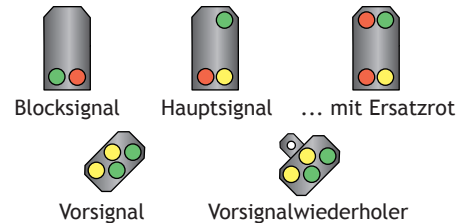
Auf Strecken mit höheren zugelassenen Geschwindigkeiten werden die zu erwartenden Signalbegriffe mit sogenannter

„Linienzugbeeinflussung“ zum Triebfahrzeug übertragen und dort angezeigt. Ist das Hauptsignal nicht auf der gesamten Strecke zwischen Vor- und Hauptsignal sichtbar, kommen Vorsignalwiederholer zum Einsatz. Zur Unterscheidung vom im Bremsabstand stehenden Vorsignal sind Wiederholer durch eine zusätzliche weiße Lampe gekennzeichnet.

Heute werden H/V-Signale nicht mehr eingebaut und im Rahmen von Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen nach und nach durch Kombinationssignale (Ks-Signale) ersetzt.

SIGNALSCHIRME NACH SIGNALBUCH 1935

Das folgende Bild zeigt die häufigsten Signalschirme, die bei DR und DB im Einsatz waren und teilweise noch sind:



SIGNALBILDER VON HP/VR-SIGNALEN

Hp- und Vr-Signale können als Haupt- bzw. Vorsignal „Halt“ und bis zu 2 Fahrbegriffe darstellen.

Signalbegriff	Hauptsignal	Vorsignal
Halt	Hp 0	Vr 0
	Hp 00 ¹⁾	
Fahrt	Hp 1	Vr 1
Langsamfahrt	Hp 2	Vr 2

¹⁾ Hp00 schließt im DB-Signalsystem 1969 das Verbot von Rangierfahrten mit ein.

ZUSATZSIGNALE

Über oder unter dem Schirm des Signals können weitere Signale angeordnet werden, mit denen dem Triebfahrzeugführer zusätzliche Informationen übermittelt werden. In einigen Fällen sind diese Zusatzsignale in den Hauptschirm des Signals integriert.

Zusatzsignale zum Hauptsignal	
	Rangiersignal Sh 1 (DB) / Ra 12 (DR) Eine Rangierfahrt darf am "Halt" zeigenden Hauptsignal vorbeifahren.
	Im Signalbuch (SB) von 1935 findet sich statt dessen das Vorrücksignal Ve 6: Eine Rangierfahrt darf am Halt zeigenden Hauptsignal vorbeifahren.
	Ersatzsignal Zs 1 (im SB 1935: Ve 5) Am Signal Hp 0 oder am gestörten Lichthauptsignal ohne schriftlichen Befehl vorbeifahren.
	Richtungsanzeiger Zs 2 Richtungsanzeiger Zs 2v Beschleunigungsanzeiger Zs 4 Verzögerungsanzeiger Zs 5 Gleiswechselanzeiger, Frühhaltanzeiger Zs 6
	Geschwindigkeitsanzeiger Zs 3 Die Geschwindigkeit darf ab dem Signal das Zehnfache der Ziffern nicht überschreiten. Zs 3 wird in der Regel zu Hp2 geschaltet. Bei Geschwindigkeiten ab 120 km/h kommt Hp1 zum Einsatz.
	Vorsichtssignal Zs 7 Am Signal Hp 00 oder am gestörten Lichthauptsignal ohne schriftlichen Befehl vorbeifahren. Weiterfahrt auf Sicht.
	gestörtes Signal Dies ist natürlich kein „Zusatzsignal“. Es kann aber durch einen Qdecoder wie ein Zusatzsignal geschaltet werden.

Zusatzsignale zum Hauptsignal	
	Ersatzrot Einige Signale wurden auch mit einer zweiten roten Optik ausgerüstet, die zum Einsatz kam, wenn das Haupt-Rot ausgefallen war.

Zusatzsignale zum Vorsignal	
	verkürzter Bremsweg / Wiederholer Das Vorsignal steht in einem um mehr als 5% verkürzten Abstand des Bremswegs vor dem zugehörigen Signal.
	Geschwindigkeitsvoranzeiger Zs 3v Ein Geschwindigkeitsanzeiger (Zs 3) mit den gleichen Ziffern ist zu erwarten

1.1.2. ENTWICKLUNG IM BEREICH DER DB

Ursprünglich hatten Tageslichtsignale nur eine rote Lampe. Das blieb bei der Deutschen Reichsbahn (der ehemaligen DDR) auch bis zum Ende des Einsatzes von H/V-Signalen der Fall. Die Frage, wie Rangierfahrten bei „Halt“ am Hauptsignal zu handhaben waren, wurde bei DR und DB unterschiedlich beantwortet. Halt zeigende Signale gelten grundsätzlich auch für Rangierfahrten. Die Freigabe einer Rangierfahrt erfolgt durch das Rangiersignal, das zusätzlich zur roten Lampe eingeschaltet wurde.

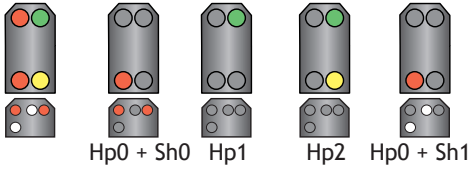


Hauptpersignal
© Copyright
alphamodell

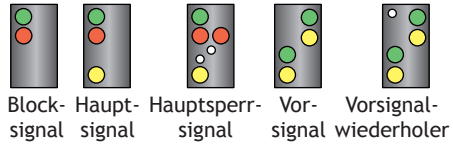
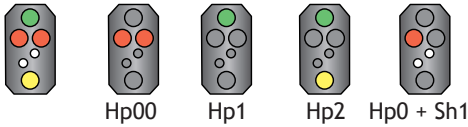
Im Gegensatz zur DR kombinierte die Deutsche Bundesbahn Ende der 50er Jahre das Hp-Hauptsignal mit einem Sh-Schutzsignal, dessen zweite rote Lampe in den Signalschirm des Hauptsignals integriert wurde. Dieser dient jetzt sowohl der Signalisierung der Hp-Fahrergriffe als auch der

Sh-Rangiersignale. Die Bezeichnung Hp 00 wurde dann 1959 im Signalbuch der DB eingeführt. Bei Freigabe einer Rangierfahrt mit dem Rangiersignal Sh 1 wird die zweite rote Lampe (des Sh 0 signalisierenden Hp00) ausgeschaltet und das Signal zeigt neben Sh1 den Haltbegriff Hp 0.

Haupt- und Sperrsignal

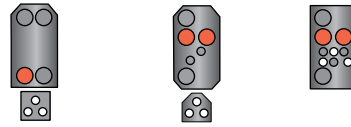


Hauptsperrsignal Bauform 1969

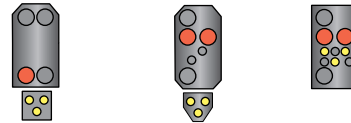


Bei Hauptsignalen wurden eventuell vorhandene Vorsichts- und Ersatzsignale zusätzlich in den Kompaktschirm integriert.

Hauptsignal mit Ersatzsignal

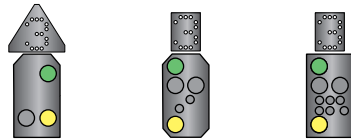


Bauform 1935 Bauform 1969 Kompaktsignal
Hauptsignal mit Vorsichtssignal



Bauform 1935 Bauform 1969 Kompaktsignal

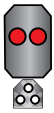
Lediglich die Richtungs- und Geschwindigkeits-Zusatzsignale wurden nicht in den Kompaktschirm eingebunden.



Bauform 1935 Bauform 1969 Kompaktsignal

ZUSATZSIGNALE

Zusatzsignale im Bereich der DB



Falschfahr-Auftragssignal Zs 8
Am Signal Hp 00 oder am gestörten Lichthauptsignal auf falschem Gleis ohne schriftlichen Befehl vorbeifahren.

KOMPAKTSIGNALE









Die zunehmende Zahl unterschiedlicher Signalschirme wurde im Jahr 1984 durch einheitliche „kompakte“ rechteckige Signalschirme ersetzt, bei denen die Lampen immer an der gleichen Position montiert wurden. Der gleiche rechteckige Schirm wird auch für Vorsignale verwendet.

Kompakt-Signal
© Copyright
alphamodell





1.1.3. ENTWICKLUNG IM BEREICH DER DR

Im Bereich der DR wurde nach Einführung der HI-Signale (siehe ab Seite 40) eine Umbenennung und teilweise Änderung der Signalisierung eingeführt:





Signalbegriff	Hauptsignal	Vorsignal	
Halt	HI 100 	VI 100 	
Fahrt	HI 101 	VI 101	einzel 
			am Mast eines HS 
Langsamfahrt	HI 102 	VI 102	

ZUSATZSIGNALE

Zusatzsignale im Bereich der DR	
	Ersatzsignal Zs1 Die im Bereich der DR gültige Form des Ersatzsignals wurde in Einzelfällen auch bei älteren Lichtsignalen eingesetzt. Im Regelfall gab es auch im Gebiet der DR das als Zs 101 bezeichnete „A“-förmige Ersatzsignal.
	Vorsichtssignal Zs 11 (siehe auch Zs 7 der DB)

1.1.4. SCHALTEN DER SIGNALBILDER











Qdecoder nutzen für das Schalten von Signalbildern an Haupt- und Vorsignal die gleichen Schaltbefehle, wofür die Signalbegriffe auf zwei aufeinander folgende Zubehöradressen verteilt werden. Als Besonderheit wird auch das Rangiersignal mit einem Befehl an die Hauptsignaladresse geschaltet, da bei Aufleuchten des Rangiersignals das Hauptsignal gegebenenfalls von Hp00 nach Hp0 wechselt.

Schaltbefehle				
A _{signal} 	Hp 00	HI 100	Vr 0	VI 100
A _{signal} 	Hp 1	HI 101	Vr 1	VI 101
A _{signal} +1 	Sh 1	HI100+Ra12	Vr 0	VI 100
A _{signal} +1 	Hp 2	HI 102	Vr 2	VI 102

Die meisten Hp/Vr-Signale belegen einen „Adressraum“ von 2 Zubehöradressen. Die zweite Adresse sollte nicht von anderen Zubehörartikeln genutzt werden.

Hauptsignale

Die Modi 61 bis 63 werden für Hauptsignale ohne bzw. mit Rangiersignal verwendet. Der Mode 19 ist für einfache Hp-Signale vorgesehen. Er unterscheidet sich vom Mode 61 durch das Schaltkommando für das Signalbild Hp2. Für ein zweibegriffiges Signal genügt der Mode 2.

Mode	2	19	61	170 ¹⁾
Adresse	A _{signal}			
Funktionsausgänge	1			
	2	-		
	3	-	-	
	4	-	-	-
Schaltbefehle				
A _{signal} 	Hp 0			
A _{signal} 	Hp 1			
A _{signal} +1 	-	Hp 2	Hp 0	
A _{signal} +1 	-	-	Hp 2	

¹⁾ ab Softwareversion 8.1

In die Adress-CVs des für das Signal verwendeten Funktionsausgangs wird die Zubehöradresse des Signals eingetragen. Mit den Schaltbefehlen dieser Zubehöradresse und der nachfolgenden Adresse werden die Signalbilder eingestellt.

Qdecoder schalten die Signalbilder vorbildgerecht bis zu den sich aus der bei der „großen“ Bahn eingesetzten Relais-technik ergebenden Details.

- Der Grundzustand eines Hauptsignals ist Hp0. Übergänge von Hp1 nach Hp2 erfolgen immer über Hp0. Ein Umsignalisieren zwischen Fahrtbegriffen ist nicht möglich.
- Bei Hp2 schaltet zuerst kaum merkbar die gelbe, dann erst die grüne Optik.
- Beim Rückfall des Hauptsignals nach Hp0 erscheint bei Einfahrsignalen kurz das Nebenrot (Ersatzrot) und dann erst wieder Hp0.

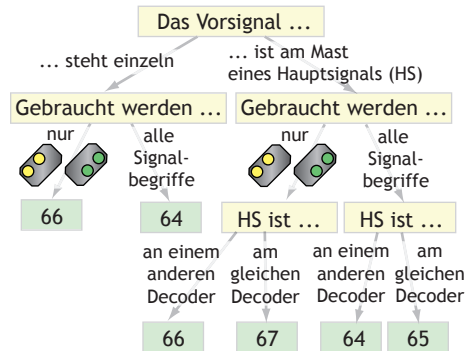
Hauptsperrsignale

Für Hauptsperrsignale gibt es Modi für die Reichsbahnausführung (mit Ra12 und Hp0) und für die Bundesbahnausführung (mit Sh1 und Hp00) - jeweils mit und ohne die gelbe Lampe für den Signalbegriff Hp2.

Mode	149	62	99	63
Adresse	A _{signal}			
Funktionsausgänge	1			
	2			
	3			
	4	-	-	-
	5	-	-	-
Schaltbefehle				
A _{signal}			Hp 00	
A _{signal} +1	Ra12		Sh 1	
A _{signal} +1	-	Hp 2	-	Hp 2

Vorsignale

Vorsignale stehen entweder einzeln oder sind am Mast eines Hauptsignals montiert. Sind sie am Mast eines Hauptsignals montiert, sind sie bei Halt am Hauptsignal dunkel.



QDecoder können Vorsignale in vier Varianten ansteuern:

- Mode 64 und 65: Beim „normalen“ Vorsignal werden alle vier Lampen einzeln an den Decoder angeschlossen. Es können alle Signalbegriffe angezeigt werden. Das zum Vorsignal gehörende Hauptsignal wird nicht mit Mode 19 geschaltet.
- Die Modi 186 und 187 werden verwendet, wenn das zum Vorsignal gehörende Hauptsignal mit dem Mode 19 geschaltet wird.
- Mode 66 und 67: Wird der Signalbegriff Vr2 nicht benötigt, können die gelben und grünen Lampen parallel geschaltet werden.
- Die Modi 68 und 69 dienen der modifizierten DR-Signalisierung. Für die allermeisten Signale werden Sie diese Modi nicht benötigen.

Bei den Modi 64, 66, 68, 69 und 186 benötigt der Decoder zusätzlich die Schaltinformationen des am gleichen Mast befestigten Hauptsignals, falls es ein solches gibt. Seine Adresse A_H wird in die Konfigurationsvariablen des Vorsignals (beim zweiten verwendeten Anschluss) eingetragen.

Bei den Modi 65 und 67 muss das Hauptsignal unmittelbar vor dem Vorsignal an den Decoder angeschlossen werden.

Mode	64	65	186	187	66	67	68	69
Adressen	A ₁	A _{Signal}						
	A ₂	A _H	-	A _H	-	A _H	-	A _H
Funktionsausgänge	1							
	2							
	3			-		-		
	4			-		-		-
Schaltbefehle								
A _H	(dunkel)							
A _{Signal}	Vr 0					VI 100		
A _{Signal}	Vr 1					VI 101		
A _{Signal} +1	Vr 0	Vr 2	-	-	VI 100			
A _{Signal} +1	Vr 2	-	-	-	VI 102			

Auch die Vorsignal-Signalbilder werden absolut vorbildgerecht geschaltet:

- Übergänge zwischen Vr1 und Vr2 erfolgen - analog zu den Übergängen am Hauptsignal - immer über Vr0.
- Beim Übergang nach Vr0 erlischt das Ausgangsbild am Vorsignal und es erscheint zuerst die obere, dann die untere gelbe Optik.
- Bei einem Übergang von Vr0 nach Vr1, erlischt das Vr0 und es erscheint zuerst die obere, dann die untere grüne Optik.
- Beim Übergang von Vr0 nach Vr2 erlischt die obere Gelboptik und es erscheint stattdessen die grüne Optik.
- Befindet sich ein Vorsignal am Mast des Hauptsignals, kommt zuerst die Prüfung der Gelboptiken (gleichzeitig). Ist Vr0 das Zielbild, ändert sich nichts mehr. Ist Vr2 das Zielbild, kommt die obere Grünoptik dazu, die obere gelbe erlischt. Ist Vr1 das Zielbild, gehen die Gelboptiken aus und es erscheint zuerst die obere, dann die untere grüne Optik.
- Erst wenn das Vorsignalbild steht, erfolgt am Hauptsignal der Übergang von Hp0 zu Hp1 bzw. Hp2.
- Vr0 wird kurz eingeschaltet, wenn das Hauptsignal am Mast des Vorsignals auf Halt schaltet.

Zusatzsignale

Zusatzsignale werden immer an die unmittelbar an ein Hauptsignal folgenden Funktionsausgänge angeschlossen. In die Adress-CVs des Zusatz-Funktionsausgangs wird die Zubehöradresse eingetragen, unter der das Zusatzsignal geschaltet wird. Die Art des Zusatzsignals wird in die Mode-CV des zusätzlichen Ausganges eingetragen.

Zusatzsignale können zu allen Haupt- und Vorsignalen hinzugeschaltet werden. Ein Signal kann auch mehrere Zusatzsignale haben.

Mode 218: Das gestörte Signal wird über eine Zubehöradresse geschaltet, die bei einem beliebigen Funktionsausgang des Signals eingetragen wird (Ausführlicher beschrieben im Beispiel „Haupt- / Vorsignalkombinationen“ im Einführungsband des Signalbuchs).

Modi 200 bis 202: Beim Einschalten des Ersatzsignals wird das dazugehörige Hauptsignal auf „Halt“ gestellt. Wechselt es zu einem Fahrtbegriff, erlischt auch das Zusatzsignal. Das Ersatzsignal kann auch eingeschaltet werden, wenn das Hauptsignal „gestört“ geschaltet ist. Dieses bleibt dann erloschen.

Mode 203: Zs7 ist wie Zs1 mit „Halt“ am Hauptsignal verknüpft. Es erlischt aber mit einem gestörten Hauptsignal.

Mode 206: Wird der Richtungsanzeiger oder ein vergleichbares Signal eingeschaltet, wenn das Hauptsignal „Halt“ zeigt, wechselt das Hauptsignal automatisch auf Hp1. Beim Schalten des Hauptsignals auf Halt wird auch der Richtungsanzeiger ausgeschaltet.

Mode 209: Das Signal „Geschwindigkeitsanzeiger“ ist mit Hp2 am Hauptsignal verknüpft. Das Einschalten des Zusatzsignals bewirkt einen Wechsel des Hauptsignals auf Hp2. Wird Hp2 ausgeschaltet,

gilt das auch für das Zusatzsignal.

Bei signalisierten Geschwindigkeiten ab 120 km/h, wird am Hauptsignal Hp1 und am Vorsignal Vr1 angezeigt. Verwenden Sie in diesen Fällen Mode 206 für das Ziffernsignal Zs3 / Zs3a.

Mode	218	200	203	206	209	201	202
		Zs1 	Zs7 	Zs2 	Zs3 	Zs8 	Zs1 und Zs8
Schaltbefehle							
A ₁	normal			aus			aus
A ₁	gestört			ein			Zs1
A ₁ +1	-	-	-	-	-	-	aus
A ₁ +1	-	-	-	-	-	-	Zs8

Mit dem Schalten eines Zusatzsignals wird das Hauptsignal auf das passende Signalbild geschaltet. Eventuell vorhandene Vorsignale ändern aber ihr Signalbild nur, wenn sie an den gleichen Decoder angeschlossen sind.

Zusatzsignale der DR

Mode 203: Bei einem Hp-Signal ohne Hp00 (ohne zweite rote Lampe oder zweite rote Lampe ist Ersatzrot) wird das Rangiersignal als Zusatzsignal angesteuert.

Mode 201: Werden die beiden weißen Lampen getrennt angesteuert, ist es möglich, auch das DR-Ersatzsignal (weiß blinkende Lampe) zu signalisieren.

Mode	217	203	201	212
	Ersatzrot	Ra12 	Zs1 	Ra12 / Zs1
Schaltbefehle				
A ₁	Hauptrot		aus	aus
A ₁	Ersatzrot		ein	Zs1
A ₁ +1	-	-	-	aus
A ₁ +1	-	-	-	Ra12

Mode 212: Sollen mit den beiden weißen Lampen sowohl Zs1 als auch Ra12 angezeigt werden, steht der Kombinationsmode zur Verfügung. Die beiden Signale werden mit

aufeinander folgenden Zubehöradressen geschaltet, wobei nur die Adresse für Zs1 in den Decoder geschrieben werden muss.

Mode 217: Mit Kommandos einer Zubehöradresse wird zwischen Haupt- und Ersatzrot umgeschaltet.






Komplexe Ziffern-Zusatzsignale

In modernen Signalmodellen stehen für die Signalisierung von Geschwindigkeiten teilweise Anzeigen zur Verfügung, die mehrere Ziffern darstellen können.

Neben der einfachen Anzeige einer Ziffer werden durch **Qdecoder** auch Zwei- und Dreifach-Ziffernanzeigen und Siebensegmentanzeigen unterstützt. Letztere neben dem Vollausbau, der alle neun möglichen Ziffern ansteuern kann und dafür sieben Funktionsausgänge benötigt auch eine Version mit „nur“ sechs möglichen Ziffern, die aber auch nur fünf Funktionsausgänge belegt.

Funktionsausgänge			
Mode	197	198	199
Adresse	Ziffernadresse A ₇		
Schaltbefehle			
A ₇	(aus)		
A ₇	1. Ziffer	3	1
A ₇ +1	2. Ziffer	4	2
A ₇ +1	3. Ziffer	5	3
A ₇ +2	-	6	4
A ₇ +2	-	8	5
A ₇ +3	-	9	6
A ₇ +3	-	-	7
A ₇ +4	-	-	8
A ₇ +4	-	-	9

Zusatzsignale für das Vorsignal

Mode	218	203	206
		Zs2 	Zs3a 
Schaltbefehle			
A ₁ 	normal	aus	
A ₁ 	erloschen	ein	

Natürlich kann auch ein Vorsignal wegen „Störung“ dunkel geschaltet werden (Mode 218). In einigen Fällen sind Vorsignale mit Zusatzsignalen ausgerüstet (Mode 203) oder haben einen Geschwindigkeitsvoranzeiger (Mode 206). Die Schaltung erfolgt wie beim Hauptsignal (Zs2 und Zs3).










Die den verkürzten Bremsweg bzw. den Signalwiederholer signalisierende weiße Lampe am Vorsignal wird zusammen mit der linken gelben Lampe geschaltet. Ein zusätzlicher Decoderausgang ist nicht erforderlich.

1.1.5. MULTIPLEX-SIGNALE















Eine Besonderheit stellen Signale in Multiplex-Technologie dar. Diese haben immer vier Anschlüsse - unabhängig von der Anzahl der Lampen im Signalschirm. Die Ansteuerung der einzelnen Lampen erfolgt zeitversetzt, so dass zwischen den 4 Anschlussleitungen des Signals bis zu 12 unabhängig schaltbare Lichtquellen eingesetzt werden können.

☛ Für die Ansteuerung eines Signals mit Multiplex-Technologie benötigen Sie einen **Qdecoder** der Z2-Serie mit **Signal-Erweiterung**.

Für einzeln stehende Vor- und Hauptsignale stellen **Qdecoder** folgende Modi bereit:

Mode	100	101	102	103	104
Adresse	A _{signal}				
Funktionsausgänge	1	2	3	4	
					
Schaltbefehle					
A _{signal} 	Vr 0	Hp 0		Hp 00	
A _{signal} 	Vr 1	Hp 1			
A _{signal} +1 	Vr 0	Hp0		Sh 1	
A _{signal} +1 	Vr 2	-	Hp 2		

Bei Kombinationen von Haupt- und Vorsignal wird die Adresse des Hauptsignals in die Konfigurationsvariablen des ersten für das Signal verwendeten Funktionsausgangs eingetragen, die für das Vorsignal beim zweiten Funktionsausgang:

Mode	105	106	107
Adresse	1	A _{HS} = A _{Hauptsignal}	
	2	A _{VS} = A _{Vorsignal}	
Funktionsausgänge	1	2	3
			
			
Schaltbefehle			
A _{HS} 	Hp 0		Hp 00
A _{HS} 	Hp 1		
A _{HS} +1 	Hp0		Sh 1
A _{HS} +1 	-	Hp 2	
A _{VS} 	Vr 0 *)		
A _{VS} 	Vr 1 *)		
A _{VS} +1 	Vr 0 *)		
A _{VS} +1 	Vr 2 *)		

*) bei Halt am Hauptsignal bleibt das Vorsignal dunkel.

1.1.6. BEISPIELE

Einfache, aber häufig genutzte Beispiele sind im einführenden Band des Signalbuchs unter „Ein einfaches Beispiel“ und „Haupt-

/ Vorsignalkombinationen“ ausführlich beschrieben. Die Beschreibung „Ein komplexes Signal mit Zusatzsignalen“ auf kann sicherlich einfach auf ein Hp-Signal mit Zusatzsignalen übertragen werden. Als Ergänzung folgen hier einige Signalbeispiele und beispielhafte Folgen von Schaltbefehlen.





Ausfahrtsignale von DB und DR

Die Unterschiede zwischen den Signalen der DB und der DR können am Anschluss und der Ansteuerung am leichtesten nachvollzogen werden.

Die DB-Variante schließen wir an **A0** bis **A4** eines Decoders an und tragen als Signaladresse „1“ ein:

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A0		A _{Signal}	CV1=1 CV550=63
	A1		-	CV552 CV553
	A2		-	CV555 CV556
	A3		-	CV558 CV559
	A4		-	CV561 CV562

Wenn wir dasselbe Signal als DR-Version schalten wollen, müssen wir es etwas anders anschließen und konfigurieren. Der DR-Schirm hat eigentlich ein anderes Aussehen. Für den Notfall genügt uns das Standardmodell und wir sehen über die Unterschiede hinweg. Wenn uns ein passendes Signalmodell zur Verfügung steht, ist es aber natürlich schöner.

„falscher“  **A0**  korrekter
 Signalschirm  **A0**  Signalschirm

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A0		A _{Signal}	CV1=1 CV550=62
	A1		-	CV552 CV553
	A2		-	CV555 CV556
	A3		-	CV558 CV559
	A4		A _{Ersatzrot}	CV561=3 CV562=217

Für das DR-Signal verwenden wir den

Mode 62. Die zweite rote Lampe nutzen wir als Ersatzrot. Das Signal funktioniert natürlich auch ohne das zweite rote Licht, aber es ist eine interessante und selten genutzte Variante, die roten Lampen zu wechseln. Für die Umschaltung nutzen wir die Zubehöradresse „3“.

In der folgenden Schaltbefehl-Folge können wir die Signaltbilder von DR- und DB-Signalschirm vergleichen. Zusätzlich ist ein Signal mit dargestellt, das mit dem Standard-Signal-Mode 19 konfiguriert wurde - um auch den Unterschied im Schaltverhalten zwischen 19er und 60er Modi zu zeigen.

Schaltbefehl-Folge (Kommandos der Zentrale)

>1< >2< >1< >2< >1< >2< >1< >3< >2< >1<

DB

Mode 63      

DR

Mode 62      

Mode 19      

Einfahrtsignal mit Vor- und Zusatzsignal

Ein dreibegriffiges Einfahrtsignal ist zusätzlich mit einem Geschwindigkeitsanzeiger Zs3 ausgerüstet. Wir schließen das Signal an die Ausgänge **A0** bis **A3** eines Decoder an, wählen den Mode 61 und haben dem Signal die Zubehöradresse 1 gegeben. Für den Geschwindigkeitsanzeiger wählen wir die Adresse 3 und können so zwischen Hp2 mit Zs3 und Hp2 ohne Zs3 unterscheiden.

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A0		A _{Signal}	CV1=1 CV550=61
	A1		-	CV552 CV553
	A2		-	CV555 CV556
	A3		A _{Zs3}	CV558=3 CV559=209

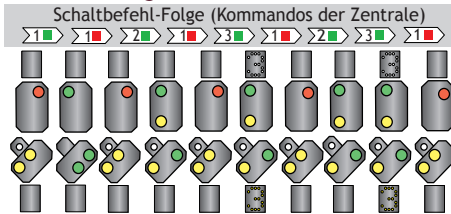
Für das Vorsignal eines Einfahrtsignals gibt es auf vielen Modelleisenbahnen nicht genügend Streckenlänge, weshalb es häufig weggelassen wird. Der Vorsignalwiederholer, der beim Vorbild immer

dann aufgestellt wird, wenn zwischen Vor- und Hauptsignal keine freie Sicht auf den Signalschirm des Hauptsignals gegeben ist, ist dagegen ein dankbares Objekt für Modelleisenbahner.

Vor Bahnhofseinfahrten liegen häufig Kurven, so dass ein Vorsignalwiederholer vorbildgerecht aufgestellt werden sollte. Wir schließen ihn an die Anschlüsse **A4** bis **A7** des Decoders an.

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A4		A _{Signal}	CV561=1 CV562=64
	A5		-	CV564 CV565
	A6		-	CV567 CV568
	A7		-	CV570 CV571
	A8		A _{Zs3a}	CV573=3 CV574=210

Sehen wir uns nun eine Schaltsequenz für die beiden Signale an:



Mit dem Befehl 3 ■ wird der zusätzliche Geschwindigkeitsanzeiger zum Signalbild Hp2 bzw. Vr2 eingeschaltet. Man kann also zwischen Hp2 / Vr2 mit und ohne Geschwindigkeitsanzeiger unterscheiden, ohne mehrere Schaltbefehle zu senden. Die Signale zeigen immer gültige Signalbilder an und wechseln von „Halt“ direkt zum gewünschten Fahrbegriff.

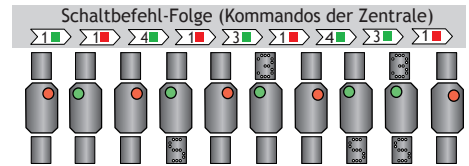
Mehrere Zusatzsignale

Bekommt das Hauptsignal des vorigen Beispiels noch ein weiteres Zusatzsignal, das unabhängig von Zs3 geschaltet werden muss, so wird dieses an den nächsten Decoderausgang angeschlossen. Nutzen wir diese Mal beispielsweise die Funktionsausgänge **A9** bis **A13**, so müssen folgende Konfigurationsvariablen

geschrieben werden:

		Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A9	A ₁₂	A _{Signal}	CV576=1 CV577=61
	A10	A ₁₀ A ₉	-	CV579 CV580
	A11	-	-	CV582 CV583
	A12	A ₁₁	A _{Zs3}	CV585=3 CV586=209
	A13	A ₁₃	A _{Zs2}	CV588=4 CV589=206

Es ist gleichgültig, ob Zs2 vor oder nach Zs3 an den Decoder angeschlossen wird. Als Zubehöradresse für Zs2 wählen wir die 4.



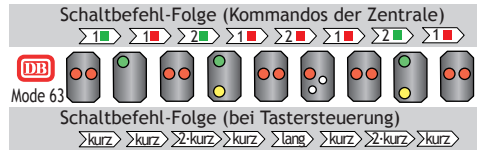
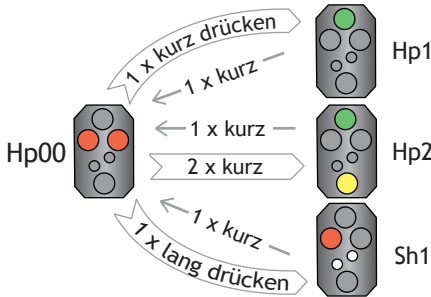
Die Zusatzsignale können einzeln oder gemeinsam aufleuchten, wie die vorstehende Schaltsequenz illustriert.

1.1.7. H/V-SIGNALE MIT TASTER SCHALTEN

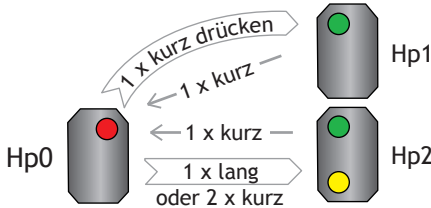
Um Signalbilder für H/V-Signale auf analog betriebenen Anlagen schalten zu können, werden die Taster-Modi 226 oder 227 eingesetzt. Die nähere Beschreibung zum Einsatz von Tastern finden Sie im Kapitel „Taster und Schalter“ im Einführungsband des Signalbuchs.

Funktion	Mode	
	ohne	mit
Der Taster schaltet ...	LED	
... das an die vorhergehenden Anschlüsse des Decoders angeschlossene Signal entsprechend dem Signal-Schaltschema	226	227

Das mit einem der Modi 61 bis 67 angesteuerte H/V-Signal schaltet bei Nutzung eines Tasters die Signalbilder entsprechend dem Bild:



Bei Nutzung von Mode 19 für ein einfaches Hp-Signal schaltet das Signal wie folgt:



Beispiel: ein Ausfahrtsignal

Zum DB-Ausfahrtsignal aus dem ersten Beispiel fügen wir einen Taster dazu, um das Signal auf einer analog betriebenen Anlage oder auch im Ausstellungsbetrieb von Hand schalten zu können. Der Taster kommt an den ersten Funktionsausgang nach dem Signal, als Mode tragen wir die 226 in die CV565 ein.

	Signal	Adresse	Mode
Funktionsausgänge	A0	A _{Signal}	CV1=1 CV550=63
	A1	-	CV552 CV553
	A2	-	CV555 CV556
	A3	-	CV558 CV559
	A4	-	CV561 CV562
	A5	Taster	- CV564 CV565=226

Jeden Signalbildwechsel können wir jetzt alternativ mit Schaltkommandos der Zentrale oder mit Tasterdruck ausführen:

