

## Bogobit Digimux – Erweiterte Funktionen

Dieses Dokument enthält eine Beschreibung erweiterter Funktionen des Signaldecoders Bogobit Digimux. Alle Grundfunktionen, Anschluss und Inbetriebnahme sind in der separaten Bedienungsanleitung beschrieben.

Die CV-Programmierung des Digimux mit DCC-Zentralen ist keine im rechtlichen Sinne zugesicherte Eigenschaft, sondern eine unverbindliche Funktionalität, ohne Garantie oder Gewährleistung auf die Richtigkeit oder Anwendbarkeit dieser Funktionalität zu einem bestimmten Zweck oder in einer bestimmten Betriebsumgebung.

### 1 Wichtige Eigenschaften

Einige grundsätzliche Eigenschaften des Bogobit Digimux sollten Sie kennen, damit Sie nicht durch unerwartetes Verhalten des Digimux überrascht werden:

- Der Digimux wertet die Stellung des DIP-Schalters 1 zur Einstellung des Digitalformats (DCC oder Märklin/Motorola) nur beim Einschalten aus. Wenn Sie den Schalter verstellen, ist dies erst dann wirksam, wenn Sie den Digimux aus- und wieder einschalten.
- Jedes Signal hat seine eigene Digitaladresse, ggf. mit Folgeadressen.
- Wenn ein Signal eine Kombination aus Hauptsignal und Vorsignal ist, haben Hauptsignal und Vorsignal jeweils eine eigene Adresse. Dies gilt sowohl für H/V-Signale, als auch für Ks-Signale.
- Wenn einer der Schaltausgänge überlastet wird, werden beide Schaltausgänge und die Schaltanzeige-LEDs sofort ausgeschaltet. Erst wenn wieder ein Wechsel von einem Haltbegriff auf einen Fahrtbegriff erfolgt, aktiviert der Digimux wieder den zugehörigen Schaltausgang. Während der Adressprogrammierung und während der CV-Programmierung ist die Kurzschlusserkennung außer Betrieb!
- Beim Auslesen von CVs durch die Digitalzentrale und zum Bestätigen von CV-Schreibvorgängen muss der Digimux kurzzeitige Stromimpulse erzeugen. Der Digimux erzeugt diese Impulse decoderintern und schaltet gleichzeitig den Schaltausgang S1 dazu. Dies bedeutet:
  - in der Regel werden die decoderinternen Leseimpulse von der Zentrale erkannt. Am Schaltausgang S1 sollte dann nichts angeschlossen werden.
  - bei Lesefehlern kann es helfen, wenn an S1 eine zusätzliche Last angeschlossen wird, z. B. ein Widerstand mit ca. 180  $\Omega$ .

### 2 Konfiguration durch CV-Programmierung

Das Verhalten des Bogobit Digimux kann durch Konfigurationseinstellungen (engl. Configuration Variables, kurz: CV) verändert werden.

CVs können nur im DCC-Digitalformat gelesen und verändert werden. Die Programmierung muss im sog. DCC Direct Mode erfolgen. Die Einstellungen sind danach bei jedem Digitalformat wirksam.

Bei Digitalzentralen mit separatem Programmiergleis Ausgang muss der Digimux am Programmiergleis Ausgang angeschlossen werden.

Ein paar Hinweise zum Verständnis der nachfolgenden CV-Tabelle:

- Es gibt CVs für das Signal 1, sowie CVs für das Signal 2.
- Jedes Signal unterscheidet sich noch in Einstellungen für das Hauptsignal und Einstellungen für das Vorsignal. Ein Sperrsignal zählt als Hauptsignal.
- In der Spalte „Zugriff“ bedeuten die Buchstaben:
  - R (read) diese CV kann nur ausgelesen werden
  - RW (read, write) diese CV kann ausgelesen und beschrieben werden
  - RWW (... , overwrite) diese CV kann ausgelesen und beschrieben werden. Durch andere Aktionen kann diese CV auch überschrieben werden.
- Bits werden von 0 (niedrigstwertiges Bit) bis 7 (höchstwertiges Bit) nummeriert

Beachten Sie die in der Tabelle für jede CV angegebenen zulässigen Zahlenbereiche. Unzulässige Werte können zu unerwarteten Fehlfunktionen führen.

Die folgende Tabelle enthält CVs zu allgemeinen Decoderdaten.

CV	Zugriff	Bedeutung	Voreinstellung
7	R	Version der Digimux-Firmware	
8	R W	Lesen: Herstellerkennung Schreiben: Wert 8 schreiben: Alle CVs auf Voreinstellung zurückstellen	13
29	R	Konfiguration Zubehördecoder (gemäß NMRA-Norm) Bit 5 = 0: „Basic accessory decoder“ Bit 6 = 1: „Output address method“ Bit 7 = 1: „Accessory decoder“	192

Die folgende Tabelle enthält CVs, die die Ansteuerung von Signal 1 und Signal 2 betreffen. Für jede Einstellung gibt es separate CVs für Signal 1 (Spalte Sig1) und Signal 2 (Spalte Sig2).

Sig1 CV	Sig2 CV	Zugriff	Bedeutung	Voreinstellung
1	35	RWW	Hauptsignal: Digitaladresse niederwertiges Byte (*P) Wertebereich: siehe Kapitel 3 Voreinstellung 4 = Digitaladresse 1 oder 5 Voreinstellung 14 = Digitaladresse 11 oder 15	4 14
9	36	RWW	Hauptsignal: Digitaladresse höherwertiges Byte (*P) Wertebereich: siehe Kapitel 3	0 0

Sig1 CV	Sig2 CV	Zugriff	Bedeutung	Vorein- stellung
33	37	RWW	Vorsignal: Digitaladresse niederwertiges Byte (*P) Wertebereich: siehe Kapitel 3 Voreinstellung 9 = Digitaladresse 6 oder 10 Voreinstellung 19 = Digitaladresse 16 oder 20	9 19
34	38	RWW	Vorsignal: Digitaladresse höherwertiges Byte (*P) Wertebereich: siehe Kapitel 3	0 0
40	60	RWW	Signaltyp (*P, *T) Wertebereich: siehe Kapitel 4	0
41	61	RWW	Hauptsignal: Anzahl Digitaladressen plus Folgeadressen (*P) Wertebereich: 0 – 4 0: kein Hauptsignal vorhanden 1: eine Digitaladresse (für zweibegriffige Signale) 2: zwei Digitaladressen (für drei- und vierbegriffige Signale)	2
42	62	RWW	Vorsignal: Anzahl Digitaladressen plus Folgeadressen (*P) Wertebereich: 0 – 4 0: kein Vorsignal vorhanden 1: eine Digitaladresse (für zweibegriffige Signale) 2: zwei Digitaladressen (für drei- und vierbegriffige Signale)	2
43	63	RWW	Konfiguration Schaltausgang (*P, *T) Bitfeld. Wertebereich: 0 – 255 Bit 0 (Dezimalwert 1): Schaltausgang bei Digitaladresse 1 rot Bit 1 (Dezimalwert 2): Schaltausgang bei Digitaladresse 1 grün Bit 2 (Dezimalwert 4): Schaltausgang bei Digitaladresse 2 rot Bit 3 (Dezimalwert 8): Schaltausgang bei Digitaladresse 2 grün Bit 4 (Dezimalwert 16): Schaltausgang bei Digitaladresse 3 rot Bit 5 (Dezimalwert 32): Schaltausgang bei Digitaladresse 3 grün Bit 6 (Dezimalwert 64): Schaltausgang bei Digitaladresse 4 rot Bit 7 (Dezimalwert 128): Schaltausgang bei Digitaladresse 4 grün Jedes Bit kann gesetzt oder gelöscht werden: Bit gelöscht: Schaltausgang aus Bit gesetzt: Schaltausgang ein	170 (aus) (ein) (aus) (ein) (aus) (ein) (aus) (ein)
44	64	RW	Einschaltverzögerung des Schaltausgangs Wertebereich: 0 – 255, sinnvoll: 0 – 45 (45 = ca. 3 s) Zeitverzögerung vom Versenden des Digitalbefehls bis zum Einschalten des Schaltausgangs. Verzögerung = Wert × 65 ms	15
45	65	RWW	Überblendgeschwindigkeit (*P, *T) Wertebereich: 0 – 15 15 = sehr langsames Überblenden zwischen zwei Signalbegriffen : 0 = sofortiges Umschalten zwischen zwei Signalbegriffen	6 (Ks: 4)

<b>Sig1 CV</b>	<b>Sig2 CV</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Bedeutung</b>	<b>Vorein- stellung</b>
46	66	RWW	Überblenddauer (*P, *T) Wertebereich: 70 – 255 Größere Werte sorgen für eine längere Dunkelphase beim Überblenden von einem zum anderen Signalbegriff. Bei zu kleinen Werten gibt es Darstellungsfehler.	75
47	67	RWW	Überblenddauer bei Blinklampen (*P, *T) Wertebereich: 70 – 255 Größere Werte sorgen für eine längere Dauer (langsames Blinken) bei blinkenden Signalbegriffen (z. B. Ks1 blinkend).	100 (Ks: 193)
48	68	RW	Helligkeit LED: Hauptsig. rot rechts (H/V) bzw. weiß oben links (Ks) Wertebereich: 0 – 190 0: LED aus 1: minimale Helligkeit ⋮ 190: maximale Helligkeit	72
49	69	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal gelb Wertebereich: 0 – 190	72
50	70	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal / Sperrsignal Sh1 weiß oben Wertebereich: 0 – 190	72
51	71	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal / Sperrsignal Sh1 weiß unten Wertebereich: 0 – 190	72
52	72	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal weiß Zs3 Wertebereich: 0 – 190	72
53	73	RW	Helligkeit LED: Vorsignal gelb Zs3v (Ks) bzw. weiß Ke (H/V) Wertebereich: 0 – 190	72
54	74	RW	Helligkeit LED: Vorsignal grün oben (H/V) Wertebereich: 0 – 190	54
55	75	RW	Helligkeit LED: Vorsignal gelb oben (H/V) Wertebereich: 0 – 190	72
56	76	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal rot (links) Wertebereich: 0 – 190	72
57	77	RW	Helligkeit LED: Hauptsignal grün Wertebereich: 0 – 190	54
58	78	RW	Helligkeit LED: Vorsignal grün unten (H/V) Wertebereich: 0 – 190	54
59	79	RW	Helligkeit LED: Vorsignal gelb unten (H/V) Wertebereich: 0 – 190	72

(\*P) Diese CV wird überschrieben beim Programmieren der Signaladresse, mit Erkennung des Signaltyps

(\*T) Diese CV wird überschrieben bei der CV-Programmierung des Signaltyps

### 3 Digitaladresse

Die Digitaladresse eines Haupt- oder Vorsignals wird als 16-bit-Wert in einem CV-Paar (höherwertiges und niederwertiges Byte) abgespeichert.

Achtung: Der im CV-Paar abgespeicherte Wert ist nicht die Weichenummer, die sie an der Zentrale eingeben!

Normalerweise programmieren Sie die Digitaladresse nicht durch direkte CV-Programmierung, sondern mit dem interaktiven Programmiervorgang, den Sie durch längeres Drücken der Programmiertaste einleiten.

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DCC	-	-	-	-	-	Adresse des Weichendecoders										Weichenr.
MM	-	-	-	-	-	-	-	Adresse des Weichendecoders								Weichenr.
CV	höherwertiges Byte								niederwertiges Byte							

Zumeist haben Weichendecoder Anschlüsse für vier Weichen (Nummer 1 – 4). Deren Nummer ist in Bit 1–0 gespeichert: Wert 0 = Weiche 1 ... Wert 3 = Weiche 4.

Jeder Weichendecoder hat eine Decoderadresse. Die Decoderadresse ist in Bit 10–2 gespeichert. Verwirrung entsteht nun dadurch, weil Digitalzentralen die Weichendecoder unterschiedlich zählen können: die einen beginnen die Zählung bei 0, die anderen beginnen die Zählung bei 1.

Beispiel:

Voreinstellung CV9:CV1 = 0:4 → Adresse des Weichendecoders = 1 ; Weichenummer = 0

Digitaladresse (wenn Zählung bei 1 beginnt) = 1 (1. Weichendecoder, 1. Weichenanschluss).

Digitaladresse (wenn Zählung bei 0 beginnt) = 5 (2. Weichendecoder, 1. Weichenanschluss).

Je nach Zählweise tippen Sie also an der Digitalzentrale die Taste für die Weiche 1 oder Weiche 5. Durch einen Wechsel der Digitalzentrale, oder durch einen Wechsel zwischen DCC-Format und Märklin/Motorola (MM) kann sich die Digitaladresse also um 4 nach oben oder unten verschieben.

Achtung: Der Adressbereich für Weichendecoder ist bei MM kleiner als beim DCC-System. Je nach Weichensteuerepult können Sie bei MM nur Weichen bis zur Digitaladresse 256 oder 320 ansteuern. Wenn Sie unter DCC eine höhere Adresse vergeben haben, ist eine Ansteuerung mit MM nicht mehr möglich. Sie können aber stets den interaktiven Programmiervorgang wieder starten.

### 4 Signaltyp, Signalbild-Mapping

Der Zahlenwert in der CV 40 bzw. 60 definiert den Typ des angeschlossenen Signals und die Zuordnung von Digitaladresse zu Signalbild.

Normalerweise erfolgt die Erkennung des Signaltyps automatisch im Verlauf des interaktiven Programmiervorgangs.

Die folgenden Tabellen geben zu einem Wert in CV 40 bzw. 60 die zugehörige Signalfamilie und das Signalbild-Mapping an. Das Signalbild-Mapping gibt an, welches Signalbild mit welcher Digitaladresse abgerufen werden kann.

Wert CV 40 CV 60	Signalfamilie	Adr. 1 rot	Adr. 1 grün	Adr. 2 rot	Adr. 2 grün	Adr. 3 rot	Adr. 3 grün	Adr. 4 rot	Adr. 4 grün
0	H/V-Hauptsignal H/V-Vorsignal	Hp0 Vr0	Hp1 Vr1	Hp0 Vr0	Hp2 Vr2	Hp0 Vr0	dunkel dunkel		
4	H/V-Hauptsignal H/V-Vorsignal	Hp00 Vr0	Hp1 Vr1	Hp0+Sh1 Vr0	Hp2 Vr2	Hp0 Vr0	dunkel dunkel	Hp0 Vr0	Hp0+Zs1 Vr0
8	Sperrsignal	Hp00	Sh1	Hp0	Ke				
9	H/V-Vorsignal mit Kennlicht	Vr0	Vr1	Vr0	Vr2	Vr0	dunkel	Vr0	Vr0

Wie viele Adressen (und Folgeadressen) pro Hauptsignal und Vorsignal ausgewertet werden, oder ob ein Haupt- oder Vorsignal überhaupt vorhanden ist, legen Sie in CV 41, 42, 61, 62 fest.

Wert CV 40 CV 60	Signalfamilie	Adr. 1 rot	Adr. 1 grün	Adr. 2 rot	Adr. 2 grün	Adr. 3 rot	Adr. 3 grün	Adr. 4 rot	Adr. 4 grün
16	Ks-Hauptsignal Ks-Vorsignal	Hp0 Ks2	Ks1 Ks1	Hp0+Sh1 Ks2	Ks1+Zs3 Ks1+Zs3v	dunkel dunkel	Hp0+Zs1 Ks2	Ke oben Ke oben	Ke unten Ke unten
24	Ks-Hauptsignal Ks-Vorsignal	Hp0 Ks2	Ks1 Ks1	Hp0+Sh1 Ks2	Ks1+Zs3 Ks1(+Zs3v)	dunkel dunkel	Hp0+Zs1 Ks2	Ke oben Ke oben	Ke unten Ke unten
20	Ks-Hauptsignal Ks-Vorsignal	wie 16, jedoch ohne Kennlicht für verkürzten Abstand							
25	Ks-Hauptsignal Ks-Vorsignal	wie 24, jedoch ohne Kennlicht für verkürzten Abstand							

Der Signaltyp 24 ist für ein Ks-Mehrabschnittsignal gedacht mit  $Zs3 \leq Zs3v$ . Der Signaltyp 24 unterscheidet sich vom Signaltyp 16 nur darin, dass  $Zs3v$  nicht angezeigt wird, wenn  $Zs3$  angezeigt wird.

Die Darstellung von  $Hp0 + Sh1$  mit Adresse 2 rot kann nur an Ausfahrtsignalen funktionieren. An anderen Signaltypen wird ein unsinniges Signalbild dargestellt, daher sollte diese Adresse dann nicht aufgerufen werden.

Wie viele Adressen (und Folgeadressen) pro Hauptsignal und Vorsignal ausgewertet werden, oder ob ein Haupt- oder Vorsignal überhaupt vorhanden ist, legen Sie in CV 41, 42, 61, 62 fest.

## 5 Signalbild-Mapping mit Tausch von *Fahrt* und *Langsamfahrt*

Bei manchen der vorgenannten Signaltypen haben Sie die Möglichkeit, die Signalbilder für Fahrt und Langsamfahrt zu vertauschen. Das ist erforderlich, wenn ein Signal nur die zwei Signalbegriffe Halt und Langsamfahrt anzeigen soll. Normalerweise stellen Sie außerdem noch ein, dass das Signal nur noch eine Digitaladresse ohne Folgeadressen besitzt (siehe CV 41, 42, 61, 62).

Der Tausch wird für Vorsignal und Hauptsignal getrennt vorgenommen, somit gibt es drei Kombinationen: nur Hauptsignal, nur Vorsignal, oder beide tauschen. Dazu müssen Sie den regulären Wert in CV 40 bzw. 60 (siehe Tabellen in Kap. 4) um 1, 2 oder 3 erhöhen. Der Tausch von Fahrt und Lang-

samfahrt ist für die H/V-Signaltypen 0 und 4, sowie für die Ks-Signaltypen 16 und 20 möglich. Die folgende Tabelle gibt an, welcher Tausch stattfindet, wenn der CV-Wert um 1, 2 oder 3 erhöht wird.

Wert CV 40 CV 60	Signalfamilie	Adr. 1 grün	Adr. 2 grün	Erläuterung
n	Hauptsignal Vorsignal	Hp1 Vr1	Hp2 Vr2	regulär, gemäß den Tabellen in Kap. 4
n+1	Hauptsignal Vorsignal	Hp2 Vr1	Hp1 Vr2	Tausch nur am Hauptsignal
n+2	Hauptsignal Vorsignal	Hp1 Vr2	Hp2 Vr1	Tausch nur am Vorsignal
n+3	Hauptsignal Vorsignal	Hp2 Vr2	Hp1 Vr1	Tausch an Hauptsignal und Vorsignal

Der Tausch von Fahrt und Langsamfahrt ist außerdem noch beim H/V-Vorsignal mit Kennlicht, Signaltyp 9 möglich, indem der Wert 10 statt 9 verwendet wird.

## 6 Überblenden der Signalbilder

Das Verhalten beim Überblenden von einem Signalbild zu einem Anderen kann mit den CV 45 – 47, bzw. 65 – 67 eingestellt werden. Beim Programmieren eines Signaltyps (CV 40 bzw. 60) werden diese Werte mit den Voreinstellungen für die jeweilige Signalfamilie überschrieben.

Dies soll die Unterschiede der Signaltechnologien nachbilden. H/V-Signale und Sperrsignale früherer Herstellung werden beim Vorbild mit Glühlampen betrieben. Beim Ausschalten einer Lampe leuchtet der Glühfaden noch eine gewisse Zeit nach. Das charakteristische langsame Ausblenden und Einblenden der Signalbilder wird für H/V-Signale und Sperrsignale nachgebildet.

Bei Ks-Signalen kommen vermehrt moderne LED-Lampen zum Einsatz. Das Nachleuchten tritt dann weniger ausgeprägt auf. Das schnellere Ausblenden und Einblenden der Signalbilder wird für Ks-Signale nachgebildet.

Die jeweiligen Voreinstellungen sind in der folgenden Tabelle gelistet:

Sig1 CV	Sig2 CV	Bedeutung	Voreinstellung H/V-Signal, Sperrsignal	Voreinstellung Ks-Signal
45	65	Überblendgeschwindigkeit	6	4
46	66	Überblenddauer	75	75
47	67	Überblenddauer bei Blinklampen	100	193

## 7 Häufige Fragen und Änderungswünsche

*Ich habe ein Ks-Ausfahrtsignal (Hauptsignal oder Mehrabschnittsignal). Ich möchte einen Zug auf Ersatzsignal (Hp0 + Zs1) ausfahren lassen.*

*oder: Ich habe ein Ks-Hauptsignal oder Ks-Mehrabschnittsignal. Ich möchte das Signal betrieblich dunkel schalten oder nur Kennlicht darstellen.*

Sie programmieren zunächst das Signal wie üblich mit dem interaktiven Programmiervorgang, den Sie durch längeres Drücken der Programmier Taste einleiten.

Dann ändern Sie die Zahl der Digitaladressen in CV 41 bzw. 61. Sie ersetzen den alten Wert 2 (zwei aufeinanderfolgende Digitaladressen) durch den Wert 4. Dem Signal sind nun vier aufeinanderfolgende Digitaladressen zugeordnet. Die speziellen Signalbegriffe rufen Sie über diese zusätzlichen Folgeadressen ab.

*Ich habe zwei Ks-Signale (Vorsignale oder Mehrabschnittssignale). Wenn beide Signale Ks1 blinkend anzeigen, wirkt es unrealistisch, dass beide Signale exakt zeitsynchron blinken.*

Ändern Sie einfach bei einem Signal die Blinkdauer ein wenig, z. B. von Signal 1: In CV 47 ersetzen Sie den alten Wert 193 durch einen leicht geänderten Wert, z. B. 188.

*An meinen Ks-Signalen sind die Geschwindigkeits-Zusatzanzeiger (Zs3, Zs3v) ziemlich dunkel.*

Dann ändern Sie die Helligkeit der entsprechenden LEDs. Siehe CV 52 bzw. 72 für den weißen Zusatzanzeiger oben, und CV 53 bzw. 73 für den gelben Zusatzanzeiger unten. Sie ersetzen in der jeweiligen CV den alten Wert 72 durch einen höheren Wert, maximal 190.

*Muss ein Hauptsignal und sein zugehöriges Vorsignal am selben Digimux angeschlossen sein?*

Nein. Sie können für jedes Signal einen eigenen Digimux verwenden.

Vorsignal und Hauptsignal werden normalerweise auf die gleiche Digitaladresse (und die gleiche Anzahl an Folgeadressen) programmiert, dann zeigt das Vorsignal stets den zum Hauptsignal passenden Signalbegriff.

*An den Schaltausgang habe ich ein Bremsmodul / ein Relais zur Gleisabschaltung angeschlossen. Wenn das Signal von Halt auf Fahrt wechselt, wirkt es unrealistisch, dass die Lok sofort losfährt. Der Lokführer hat doch eine gewisse Reaktionszeit.*

Dann erhöhen Sie die Einschaltverzögerung des Schaltausgangs, siehe CV 44 bzw. 64. Sie ersetzen in der jeweiligen CV den alten Wert 15 durch einen höheren Wert. Verzögerungen bis zu ca. 15 Sekunden sind möglich.

*Ich habe ein Einfahrsignal oder Ausfahrsignal und möchte nur die zwei Signalbegriffe Halt und Langsamfahrt anzeigen.*

Sie programmieren zunächst das Signal wie üblich mit dem interaktiven Programmiervorgang, den Sie durch längeres Drücken der Programmier Taste einleiten.

Dann ändern Sie das Signalbild-Mapping in CV 40 bzw. 60. Bei H/V-Signalen ersetzen Sie den alten Wert 0 durch 3; bei Ks-Signalen ersetzen Sie den alten Wert 16 durch 19.

Außerdem ändern Sie die Zahl der Digitaladressen in CV 41 bzw. 61, bzw. beim Vorsignal in CV 42 bzw. 62. Sie ersetzen den alten Wert 2 (zwei aufeinanderfolgende Digitaladressen) durch den Wert 1 (nur eine Digitaladresse).