

Qdecoder

Anschlüsse und Betriebsmodi des Z2

Diese Anleitung gilt für Standard- und Alleskönner-Qdecoder der Z2 Serie

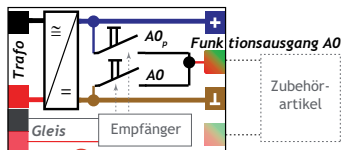
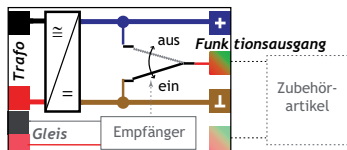
Ein Z2 ist im Auslieferungszustand auf die (DCC)-Zubehöradressen 1 bis 4 für motorische Weichenantriebe konfiguriert.

Der Z2 stellt 8 gleichwertige und unabhängig ansteuerbare Funktionsausgänge bereit. Sie werden durch Kommandos der Digitalzentrale ein- und ausgeschaltet.

Die folgenden Bilder zeigen die Funktionsprinzipien von Z2 und Z2+. Links sind jeweils die Trafo- und Gleisklemmen des Decoders und rechts ein Funktionsausgang und die lokale Versorgung dargestellt. Die Decoder nutzen für die Ansteuerung der Zubehörartikel eine lokale Gleichspannung, unabhängig davon, ob sie am **Trafo**-Eingang an einen Transformator, ein Netzteil oder am Gleissignal angeschlossen sind. Ein zweiter Funktionsausgang ist angedeutet, seine Schalter sind nicht mit eingezeichnet.

Beim Z2 werden die Funktionsausgänge des Decoder mit einem Schalter zwischen der lokalen Spannung und der Masse umgeschaltet. Der Z2+ hat für jeden Funktionsausgang zwei Schalter, die unabhängig voneinander angesteuert werden. Die Funktionsausgänge können damit zusätzlich stromlos geschaltet werden.

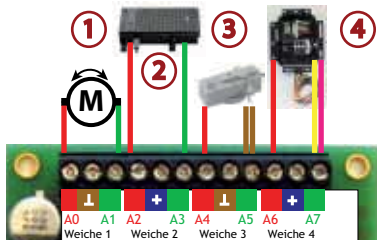
Zubehörartikel werden häufig zwischen zwei Funktionsausgängen angeschlossen.



Anschluss von Zubehörartikeln an den Z2

➔ Motorische Weichenantriebe und Modellmotoren

Motorische Weichenantriebe (1) werden mit den Anschlüssen ■ und ■ einer Ausgangsgruppe A0/A1 bis A6/A7 des Decoders verbunden. Wenn die Weichenstellung nach dem Schalten nicht den Erwartungen entspricht, müssen die beiden Anschlüsse getauscht werden.



Die Antriebe wichtiger Hersteller werden wie folgt angeschlossen:

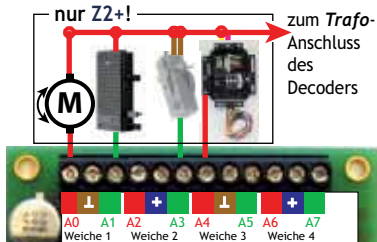
- 1 LGB oder Piko Weichenantriebe werden wie Motoren angeschlossen.
- 2 Beim Conrad-Motor werden die beiden braunen Kabel gemeinsam an eine Klemme des Decoders und das rote an die andere geschraubt.
- 3 Das gelbe und das pinkfarbene Kabel des Tillig-Antriebs werden gemeinsam mit der einen Klemme des Decoders und das rote mit der anderen Klemme verbunden.

Alternativ können Motoren bei Decodern der Alleskönnerklasse auch zwischen einem Funktionsausgang und einer Trafoleitung geschaltet werden. Mit einem Z2-8+ können in dieser Schaltvariante beispielsweise acht Weichenantriebe angesteuert werden.

Im Bild rechts sind die Antriebe zur besseren Übersichtlichkeit an A0, A1, A3 und A4 angeschlossen. Mit A2 und A5 bis A7 können weitere Motoren angeschlossen werden.

Das Schalten gegen die Trafoklemme funktioniert nur bei Versorgung des Decoders mit Wechselspannung oder mit dem Gleissignal.

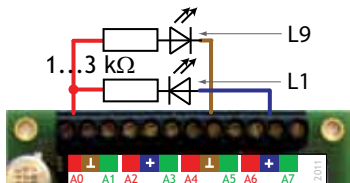
⚠ Schalten Sie den Motor nie gegen das Gleissignal, ohne die Trafoklemmen des Decoders auch mit dem Gleissignal zu verbinden. Sie riskieren die Zerstörung von Decoder und Motor.



➔ Einzelne Lampen und LEDs

Geschaltete Lampen oder LEDs werden zwischen einen der Ausgänge A0 bis A7 und einen der Rückleiter (+ oder -) angeschlossen. Beachten Sie, dass sich die unterschiedlichen Rückleiter abwechseln und nur jede zweite Anschlussgruppe den gleichen Rückleiter-Typ hat.

LEDs benötigen zwingend Vorwiderstände. Prüfen Sie unbedingt vor Inbetriebnahme, ob Vorwiderstände in die Signale integriert sind. Beim Betrieb ohne Vorwiderstände riskieren Sie die sofortige Zerstörung der LEDs.



An einem Ausgang des Z2 können auch zwei Lampen oder LEDs angeschlossen werden, wie in vorstehendem Bild an **A0** eingezeichnet. Eine ist mit der blauen **+** und eine mit der braunen **⏏** Klemme verbunden. Von diesen zwei Lampen ist beim Z2-8 immer eine angeschaltet. Beim Z2-8+ besteht die Möglichkeit, beide Lampen dunkel zu lassen. Beide Lampen können allerdings in keinem Fall gleichzeitig angeschaltet sein.

Decoderklasse	A0	A0 _p	L1	L9
Standard (Z2-8)	aus	-	aus	an
	ein	-	an	aus
Alleskönner (Z2-8+)	aus	aus	aus	aus
	aus	ein	aus	an
	ein	aus	an	aus
	ein	ein	an	aus

Die Helligkeit kann für LEDs und Glühlampen durch (zusätzliche) Vorwiderstände oder durch Dimmen (CVs 112, 122, ...) reduziert werden.

➔ Dauerhaft eingeschaltete Lampen und LEDs

An allen Decodern können dauernd eingeschaltete Lampen oder LEDs zwischen den blauen **+** und braunen **⏏** Klemmen angeschlossen werden.

➔ Lichtsignale mit gemeinsamer Anode

Die Signallampen eines Lichtsignals mit gemeinsamer Anode werden mit den Funktionsausgängen **A0** bis **A7** des Decoders verbunden. Der gemeinsame Rückleiter des Signals wird mit einer der blauen Klemmen **+** verbunden. Die meisten Lichtsignalhersteller liefern ihre Modelle mit gemeinsamer Anode aus.

➔ Lichtsignale mit gemeinsamer Kathode

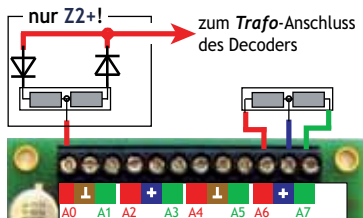
Lichtsignale mit gemeinsamer Kathode müssen gegen eine der braunen **⏏** Klemmen geschaltet werden. Die Signallampen eines Lichtsignals werden mit den Funktionsausgängen **A0** bis **A7** des Decoders verbunden, aber als **A0_p** bis **A7_p** angesteuert (siehe Adress- und Mode-CVs auf der Rückseite).

➔ Magnetartikel (Weichen, Relais und Formsignale)

Die beiden Spulen von Magnetartikeln werden mit den Anschlüssen ■ und ■ einer Ausgangsgruppe **A0/A1** bis **A6/A7** des Decoders verbunden. Üblicherweise schaltet der ■-Anschluss den abbiegenden und der mit ■ gekennzeichnete den geraden Zweig einer Weiche und ist entsprechend zu verdrahten. Wenn die Weichenstellung nach dem Schalten nicht den Erwartungen entspricht, müssen die beiden Anschlüsse getauscht werden. Bei Formsignalen muss der Schaltdraht für die „Halt“ zeigende Signalstellung mit dem ■-Anschluss verbunden werden.

Der gemeinsame Rückleiter der beiden Spulen wird, wie bei der im Bild unten zwischen **A6** und **A7** angeschlossenen Weiche gezeigt, mit einer der blauen + Klemmen verbunden.

Beim Z2-8+ können Magnetartikel alternativ mit Dioden gegen den mit dem Gleissignal oder Wechselspannung versorgten **Trafo**-Anschluss geschaltet werden (im Bild rechts an **A0**).



➔ Zusätzliche Taster zum Schalten von Weichen u.a.

➔ Taster und Schalter einlesen

Auch beim Z2 können (wie beim Z1) Magnetantriebe durch parallel zum Decoderausgang geschaltete Schalter händisch oder durch Zugeinwirkung geschaltet werden. Weiterhin sind die **Qdecoder** der Z2-Alleskönnerklasse in der Lage, Taster in ihrem Signalbildgenerator auszuwerten. Lassen Sie die Konfiguration in diesen Fällen von einem Fachmann vornehmen, da durch die beim Z2 regelmäßig auftretenden induktiven Motorströme bei ungünstiger Konfiguration Fehlfunktionen auftreten können.

Betriebsart mit dem Programmier­taster einstellen

Sie können bei Z2-**Qdecoder**n acht Betriebsarten mit dem Taster programmieren, wobei sich die einstellbaren Betriebsmodi der Standard-Decoder von denen der Alleskönner unterscheiden.

Die Tabelle in der nächsten Spalte enthält die Programmierbefehle für die Weichen-/Signal-/Zubehöradressen 1 bis 4. Wird ein Befehl der Adressen 5 bis 8 empfangen, werden die Ausgänge des Decoders auf die Adressen ab 5 eingestellt usw.

Beachten Sie auch die Erklärungen im Faltblatt „Inbetriebnahme von **Qdecoder**n“.

Befehl	Z2			Z2+		
	Betriebsart	¹⁾	Impuls	Betriebsart	¹⁾	Impuls
1 ■	Weichen und Motoren ohne Sanftanlauf	2	¼ s	Weichen und Motoren ohne Sanftanlauf	2	¼ s
1 ■			½ s		1	
2 ■			1 s		2	1 s
2 ■			2 s		1	
3 ■			... mit Sanftanlauf		Dauer- betrieb	2
3 ■	1					
4 ■	2					
4 ■	Lichtdecoder	1	...	(oder Lichtdecoder)	1	

¹⁾ Anzahl der Funktionsanschlüsse pro Weiche / Motor

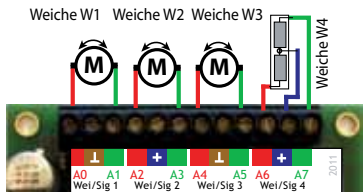
➔ Weichenantriebe / Motoren an 2 Funktionsausgängen

Z2-8 : Programmierbefehl 1 ■, 1 ■, 2 ■, 2 ■, 3 ■

Z2-8+ : Programmierbefehl 1 ■, 2 ■, 3 ■

➔ Motoren mit Sanftanlauf (Programmierbefehl 4 ■)

Es können motorische (im Bild links) oder Magnetantriebe (auch gemischt) an den Decoder angeschlossen werden. Die Anschlüsse der Motoren sind nur prinzipiell dargestellt. Für Weichenantriebe einiger Hersteller ist die konkrete Beschriftung unter



„Anschluss von Zubehörartikeln an den Z2“ zusammengestellt.

Die Weichen werden nach Programmierung über den Taster unter folgender Zubehöradresse geschaltet:

Programmierbefehle					Adresse zum Schalten von			
					Weiche 1	Weiche 2	Weiche 3	Weiche 4
1 ■	1 ■	2 ■	2 ■	3 ■	1	2	3	4
5 ■	5 ■	6 ■	6 ■	7 ■	5	6	7	8
+4 ■ / ■					+4			

Beispiel: Um die Weichen auf Adressen ab 245 einzustellen, senden Sie einen Programmierbefehl zwischen 245 und 248, beispielsweise „245 ■“ für ¼ Sekunde Impulsdauer.

Die Betriebsart „Weichen im Dauerbetrieb“ ist für Weichenantriebe mit Endabschaltung geeignet. Andere Weichen benötigen einen Impulsbetrieb. Häufig ist die kürzeste Impulsdauer ausreichend. Schaltet die Weiche nicht sicher, stellen Sie eine längere Dauer ein.

Die Dauer des Schaltimpulses stellen Sie mit dem Programmierbefehl ein. Anschließend kann mit den CV3 bis CV6 die Zeit für jeweils zwei Funktionsausgänge gleichzeitig geändert werden. In CV117/CV116 kann die Schaltzeit für **A0** unabhängig von der Zeit an **A1** (CV127/CV126) geändert werden. (Siehe auch in der Beschreibung des CV-Sets.)

Die Adressen der Weichen können Sie unter folgenden CVs ändern:

Zubehöradressen	
Weiche 1	$A_{W1} = CV1 + 256 * CV9$
Weiche 2	$A_{W2} = CV555 + 256 * CV554$
Weiche 3	$A_{W3} = CV561 + 256 * CV560$
Weiche 4	$A_{W4} = CV567 + 256 * CV566$

Beispiel: Um Weiche 2 auf die Adresse 700 einzustellen, schreiben Sie in CV554 den Wert $700 / 256 = 2$ und in CV555 den Wert $700 - (2 * 256) = 188$.

Die Drehzahl der Motoren wird bei Sanftanlauf in 1/4 Sekunde hoch- bzw. herunter gefahren. In diesem Betriebsmode können auch zweibegriffige Blocksignale (rot/grün) angesteuert werden. Die Signallampen eines Blocksignals werden mit den Anschlüssen **A0/A1** bis **A6/A7** des Decoders verbunden. Der gemeinsame Rückleiter des Signals wird mit einer der blauen Klemmen **+** verbunden.

Die Dauer des Hochlaufens der Drehzahl kann in den Konfigurationsvariablen CV114 für **A0**, CV124 für **A1**, CV134 für **A2** usw. eingestellt werden. Die Abschaltdauer wird durch CV115 für **A0**, CV125 für **A1**, CV135 für **A2** usw. festgelegt.

➔ Weichenantriebe an einem Funktionsausgang

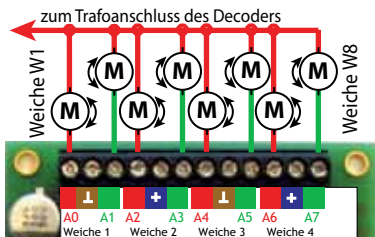
Z2-8+: Programmierbefehl 1 ■, 2 ■, 3 ■

➔ Motoren mit Sanftanlauf an einem Funktionsausgang

Z2-8+: Programmierbefehl 4 ■

Es können motorische oder Magnetantriebe (auch gemischt) an den Decoder angeschlossen werden. Die Anschlüsse der Motoren sind nur prinzipiell dargestellt. Für Weichenantriebe einige Hersteller ist die konkrete Beschaltung links unter „Anschluss von Zubehörartikeln an den Z2“ zusammengestellt. Jede Weiche wird unter einer eigenen Zubehöradresse geschaltet.

Bei Programmierung über den Taster werden Zubehöradressen lt. umseitiger Tabelle eingestellt.



Programmierbefehle				Adresse zum Schalten von							
				W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
1 ■	2 ■	3 ■	4 ■	1	2	3	4	5	6	7	8
5 ■	6 ■	7 ■	8 ■	5	6	7	8	9	10	11	12
+4 ■				+4							

Beispiel: Um die Weichen auf Adressen ab 129 einzustellen, senden Sie einen Programmierbefehl zwischen 129 und 132, beispielsweise „130 ■“ für 1 Sekunde Impulsdauer. Die Adressen der Weichen können Sie unter folgenden CVs ändern:

Zubehöradressen			
Weiche 1	$A_{W1} = CV1 + 256 * CV9$	Weiche 5	$A_{W5} = CV573 + 256 * CV572$
Weiche 2	$A_{W2} = CV555 + 256 * CV554$	Weiche 6	$A_{W6} = CV579 + 256 * CV578$
Weiche 3	$A_{W3} = CV561 + 256 * CV560$	Weiche 7	$A_{W7} = CV585 + 256 * CV584$
Weiche 4	$A_{W4} = CV567 + 256 * CV566$	Weiche 8	$A_{W8} = CV591 + 256 * CV590$

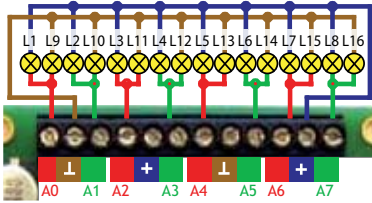
Die Impulsdauer und die Dauer des Sanftanlaufs kann über Konfigurationsvariablen wie bei „Weichenantriebe / Motoren an 2 Funktionsausgängen“ beschrieben modifiziert werden.

➔ Lichtdecoder-Mode

Programmierbefehl 4 ■

Jeder der Ausgänge **A0** bis **A7** wird einzeln unter je einer Zubehöradresse umgeschaltet.

Die Ausgänge sind auf Dauerbetrieb geschaltet und werden mit 1/4 Sekunde ein- und ausgeblendet.



	Befehl zum Einschalten von															
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16
4 ■	1 ■	2 ■	3 ■	4 ■	5 ■	6 ■	7 ■	8 ■	1 ■	2 ■	3 ■	4 ■	5 ■	6 ■	7 ■	8 ■
8 ■	5 ■	6 ■	7 ■	8 ■	9 ■	10 ■	11 ■	12 ■	5 ■	6 ■	7 ■	8 ■	9 ■	10 ■	11 ■	12 ■
+4 ■	+4 ■ / ■															

Beim Einschalten von L9 wird L1 ausgeschaltet und anders herum. Beim Z2+ können auch beide Lampen ausgeschaltet sein. In diesem Fall müssen die Adressen der Schalter An_p in den CVs ab 572 gegenüber den Adressen der Schalter An (CVs 9/1 und ab 551) geändert werden.

Betriebsart über Konfigurationsvariablen einstellen

Die Eigenschaften des Z2 können mit einer Vielzahl von Konfigurationsvariablen (CVs) geändert werden. Die Eigenschaften der Funktionsausgänge können in bis zu zehn CVs festgelegt werden. Eine CV-Übersicht liegt bei. Eine ausführlichere Darstellung ist im „Qdecoder-Buch“ enthalten.

Konfigurationsvariablen können mit vielen Digitalzentralen einzeln gelesen und geändert werden. Die erforderlichen Schritte entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihrer Digitalzentrale.

Jedem Schalter eines Z2 ist eine Zubehöradresse und eine Mode-CV zugeordnet. Die zu den Schaltern gehörenden CVs sind in der folgenden Tabelle zusammen gestellt, wobei in der ersten Spalte der Schalter verzeichnet ist, ab dem ein Signal, eine Weiche oder eine Lampe etc. angeschlossen wird:

	Zubehöradresse			Mode	Eigenschaften
	MSB 1)	LSB 2)	Berechnung		
A0	CV9	CV 1	$CV1 + 256 * CV9$	CV550	CV112 - CV121
A1	CV551	CV 552	$CV552 + 256 * CV551$	CV553	CV122 - CV131
A2	CV554	CV 555	$CV555 + 256 * CV554$	CV556	CV132 - CV141
A3	CV557	CV 558	$CV558 + 256 * CV557$	CV559	CV142 - CV151
A4	CV560	CV 561	$CV561 + 256 * CV560$	CV562	CV152 - CV161
A5	CV563	CV 564	$CV564 + 256 * CV563$	CV565	CV162 - CV171
A6	CV566	CV 567	$CV567 + 256 * CV566$	CV568	CV172 - CV181
A7	CV569	CV 570	$CV570 + 256 * CV569$	CV571	CV182 - CV191
A0 _p	CV572	CV 573	$CV573 + 256 * CV572$	CV574	CV192 - CV201
A1 _p	CV575	CV 576	$CV576 + 256 * CV575$	CV577	CV202 - CV211
A2 _p	CV578	CV 579	$CV579 + 256 * CV578$	CV580	CV212 - CV221
A3 _p	CV581	CV 582	$CV582 + 256 * CV581$	CV583	CV222 - CV231
A5 _p	CV584	CV 585	$CV585 + 256 * CV584$	CV586	CV232 - CV241
A4 _p	CV587	CV 588	$CV588 + 256 * CV587$	CV589	CV242 - CV251
A6 _p	CV590	CV 591	$CV591 + 256 * CV590$	CV592	CV252 - CV261
A7 _p	CV593	CV 594	$CV594 + 256 * CV593$	CV595	CV262 - CV271

¹⁾ MSB: höherwertiger Teil der Adresse: $CV\text{-Wert}_{MSB} = \text{Adresse} / 256$

²⁾ LSB: niederwertiger Teil der Adresse: $CV\text{-Wert}_{LSB} = \text{Adresse} - (\text{Adresse} / 256)$

Schließen Sie beispielsweise einen Motor an **A5** und **A6** an, müssen Sie die CVs 563, 564 und 565 programmieren. Die Werte in den CVs 566 bis 568 haben dann keinen Einfluss auf das Verhalten des Decoders.

→ Zubehöradressen

Die Zubehöradresse ist jeweils auf zwei Konfigurationsvariablen aufgeteilt, so dass prinzipiell Adressen zwischen 1 und 65535 eingestellt werden können. Digitalzentralen unterstützen gewöhnlich nur einen eingeschränkten Adressbereich, häufig bis zur Adresse 1023. Bei Motorola sind es sogar noch erheblich weniger. Bitte erkundigen Sie sich an Hand der Dokumentation Ihres Digitalsystems, welche Adressen unterstützt werden. Beispiele für Zubehöradressen:

Zubehöradresse für A0 = 1 : CV9 = 0, CV1 = 1

Zubehöradresse für A0 = 10 : CV9 = 0, CV1 = 10

Zubehöradresse für A1 = 100 : CV551 = 0, CV552 = 100

Zubehöradresse für A3 = 1000 : CV557 = 3, CV558 = 232

Beim Z2+ können die Adressen der beiden Schalter eines Funktionsausgangs auf unterschiedliche Werte programmiert werden. Es ist durch den Decoder sichergestellt, dass kein Kurzschluss entstehen kann. Beim Schließen des Schalters zur Masse wird der Schalter zur lokalen Spannung automatisch geöffnet.

→ Mode-CVs

Als Mode wird eingestellt, wie viele Funktionsausgänge ab diesem Funktionsausgang gemeinsam geschaltet werden. Beim Schreiben einer Mode-CV auf Werte größer als „1“ werden automatisch die Mode-Variablen für die weiteren Funktionsausgänge auf „0“ gestellt.

→ Beispiele

Im Folgenden wird eine kleine Anzahl von Beispielen aufgelistet, in denen **Qdecoder** der Z2-Serie sinnvoll eingesetzt werden können. Es sind bei weitem nicht alle Anwendungsfälle, soll aber einen Eindruck von der Vielfalt der Einsatzgebiete vermitteln und Anregungen für eigene Ideen liefern.

Die verwendeten Formelzeichen sind der Beschreibung des CV-Sets entnommen:

Zeichen	Bedeutung	Zeichen	Bedeutung
t_{an}	An-Zeit	t_{aus}	Aus-Zeit
t_r	Aufblendzeit	t_f	Abblendzeit
n_{Puls}	Pulszahl	d	Dimmung

In der Beispielsammlung sind die CV-Einstellungen zusammengestellt, die sich von den Werten bei Auslieferung des Decoders unterscheiden.

Zu einer Weiche gehören beispielsweise zwei Funktionsausgänge („1“ und „2“, die zwei beliebige aufeinander folgende sein können). Als Mode wird in die CV des ersten eine „2“ geschrieben, die erforderliche „0“ wird beim zweiten automatisch eingetragen.

Konfiguration für einen Weichenmotor:

Anwendung	Mode	Adresse	weitere CV-Einstellungen
Weichenmotor	1	2	A_{Weiche} $t_{\text{an}} = \text{Schaltimpulsdauer}$
	2	0	- $t_r, t_f = 0$

Die Adresse der Weiche wird bei Ausgang „1“ eingetragen. Eine eventuell bei Ausgang „2“ stehende Adresse wird vom Decoder ignoriert. Gegenüber den Standardeinstellungen muss die Schaltimpulsdauer bei beiden Ausgängen eingetragen werden sowie die Auf- und Abblendzeiten auf „0“ gesetzt werden. Das sind insgesamt 6 bis 8 CVs.

Es ist natürlich einfacher, den Weichen-Betriebsmode mit dem Programmieraster einzustellen. Damit werden aber alle Funktionsausgänge des Decoders identisch eingestellt, was nicht immer gewünscht ist.

Anwendung	Mode	Adresse	weitere CV-Einstellungen
Motor gegen einen <i>Trafo</i> -anschluss	1	1	A_{Motor} $t_{\text{an}} = t_{\text{aus}} = \text{Pulsdauer}$
Motor mit langem Anlauf	1	2	A_{Motor} $t_r, t_f = 138$ (entspricht jeweils 10 Sekunden für das Hoch- und Runterlaufen der Drehzahl)
	2	0	
Motor (nur) mit Sanftanlauf	1	2	A_{Motor} $t_r = 138, t_f = 0$ (10 Sekunden für das Hochfahren, abruptes Abschalten des Motors)
	2	0	
drehzahlgedrosselter Motor	1	2	A_{Motor} $d = 40$ (40% der maximal möglichen Spannung / Drehzahl)
	2	0	
pulsierender Motor	1	2	A_{Motor} $t_{\text{an}} = 3000, t_{\text{aus}} = 1000$ (Der Motor wird nach 10 Sekunden jeweils für 30 Sekunden eingeschaltet.)
	2	0	
Motor im Pulsbetrieb	1	2	A_{Motor} $t_{\text{an}} = 3000, t_{\text{aus}} = 1000, n_{\text{Puls}} = 3$ (Der Motor wird nur 3-mal für jeweils 30 Sekunden eingeschaltet.)
	2	0	
2-begriffiges Signal	1	2	A_{Signal} Alle Signale können gedimmt und mit Dunkelastung betrieben werden. Einzelheiten und die Adressen der CVs siehe in der Beschreibung des CV-Sets.
	2	0	
Beleuchtung	1	1	A_{Licht} z.B. für Weichenlaternen
Wechselblinker	1	1	A_{Licht} $t_{\text{an}} = t_{\text{aus}} = 50$ (\Rightarrow 1x Blinken pro Sekunde) Eine Lampe wird gegen \oplus , die andere gegen \ominus geschaltet.