

## SX – 8-fach Servodecoder (8 Servos mit je 2 Positionen und Nachwippen)

### Aufbau und Programmieranleitung

Der Servodecoder-Bausatz SD-8 V3.2.x für 8 Servos mit 2 einstellbaren Endlagen und optional programmierbarem Nachwippen wird mit allen erforderlichen Bauteilen, Platine und programmiertem AVR geliefert - vertauschbare Teile sind gekennzeichnet.

**SX-Bus und RJ45 Kabel gehören beim DIY-Bausatz nicht zum Lieferumfang!**

### Kurzbeschreibung der Schaltung (V3.x.x)

Die Schaltung des SX-Servodecoders V3 basiert auf einem AVR (ATMEL ATmega8-16). Die Betriebsspannung des AVR wird über einen 5V-Spannungsregler (**IC5 - 7805**) direkt aus dem SX-Bus gewonnen.

Die Betriebsspannung der Servos wird aus einer extern anzuschließenden Spannung von 9V bis 18V AC/DC (Anschluss an X3) gewonnen – der Schaltregler (IC6, LM 2576-5.0) übernimmt dabei die Erzeugung der 5V-Servospannung. Erst wenn der SX-Bus aktiv ist, erfolgt über T2 die verzögerte Freigabe der Servos vom AVR und die LED blinkt einmal kurz. Die Servo-Ausgänge am AVR sind auf die Servo-Pins (Servo 1 ... 8) zum Anschluss von 8 Servos geroutet. Im Parameter 26 kann zusätzlich festgelegt werden, in welcher Zeit die Servospannung abgeschaltet wird – damit kann ein Brummen diverser Servos vermieden werden. **Die Parameter 27 ... 42 sind optional für die Funktionseinstellung Nachwippen.**

Der Taster S1 schaltet den SD-8-V3 in den Lese/Programmiermodus und die rote LED signalisiert den Programmiermodus bzw. mit 4-maligem Blinken, dass die Gleisspannung noch **GIN** ist. Nochmaliges Betätigen von S1 **oder** das Einschalten der Gleisspannung an der Zentrale schaltet nach erfolgter Programmierung in den Funktionsmodus zurück. Der Takt für den AVR wird extern (mittels 16MHz-Quarz Q1 und den Kapazitäten C5 & C6) erzeugt.

**Zum Flashen des AVR ist eine ISP-Schnittstelle vorhanden, die als Service-Stecker optional bestückt werden kann!**

Für den Anschluss der **optionalen Relaiserweiterung** ist ein zweiter Wannenstecker auf der Platine vorgesehen. Die RE-Spannungsversorgung kann parallel zum SD-8 erfolgen.

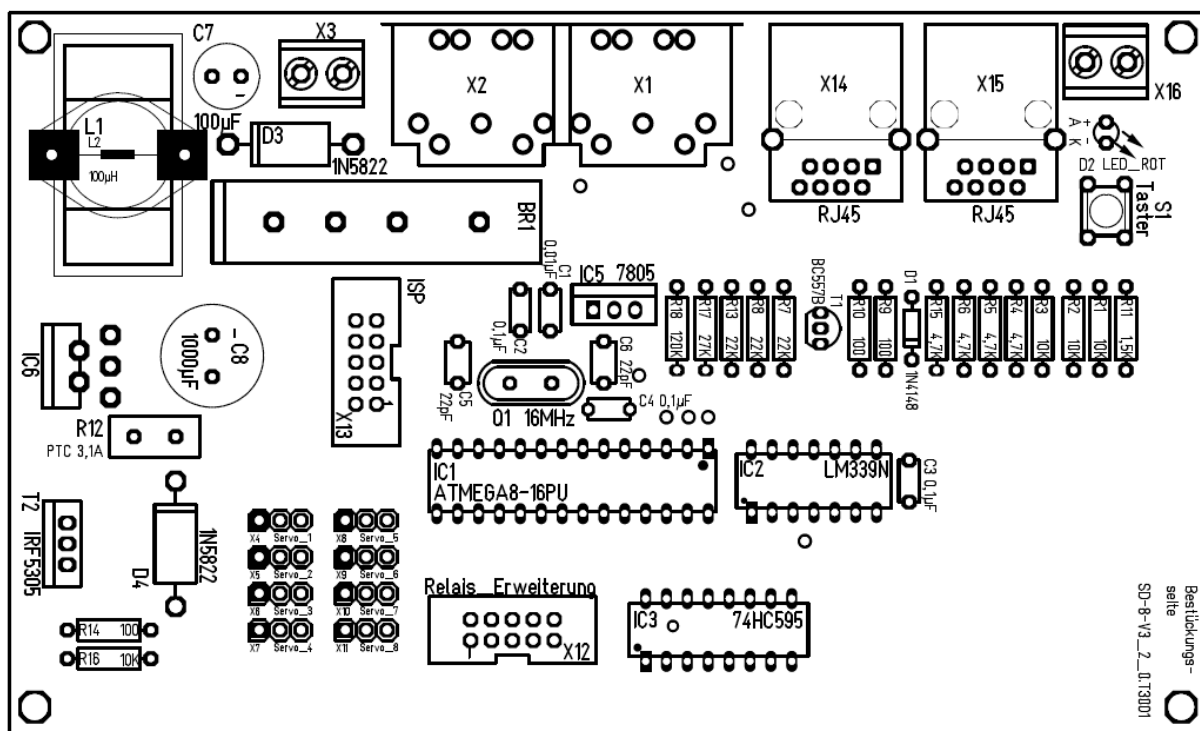
**Das Verbindungskabel ist im Lieferumfang der optionalen Relaiserweiterung enthalten!**

### Bauteile – Liste

SD-8V3	Platine gebohrt	T1	Transistor BC557B
BR1	Brückengleichrichter	T2 (p-Kanal MOSFET)	IRF5305 o.Äquivalenttyp
C1	Kondensator 10nF	X1, X2	DIN Buchse 5-pol
C2, C3, C4	Kondensator 0,1uF	X3	Klemmleiste 2-pol
C5, C6	Kondensator 22pF	X4 ... X11	3-fach Stiftleisten
C7	Elko 100uF	X12, ( <b>X13 optional</b> )	Wannenstecker
X14, X15	RJ45 Buchsen	X16 (GND-Klemme)	Klemmleiste 2-pol.
C8	Elko 1000uF	R1, R2, R3, R16	10 k
D1	Diode 1N4148	R4, R5, R6, R15	4,7k
D2	LED rot	R7, R8, R13	22 k
D3, D4	Diode 1N5822	R9, R10, R14	100 Ohm
R17	27k	R18	120k
IC1	Atmel 8-16PU	R11	1,5k
IC2	LM339N	R12	PTC 3,1A
IC3	74HC595	S1	Kurzhubtaster
<b>IC5</b>	<b>7805 (NEU)</b>	Q1	Quarz 16 MHz
IC6	LM2576T-5.0	L1 <b>oder</b> L2	Drossel 100uH
IC-Sockel	je 1 x 14, 16 und 28 polig	KK	Kühlkörper für IC6

**Anmerkung:** Die Bezeichnungen der Bauelemente entsprechen der aktuellen Version 3.2.x und der Anschlussmöglichkeit der optionalen Relais-Erweiterung (Relaisplatine RE-V2.1-12) für die Herzstückpolarisation.

## Leiterplattendarstellung Bestückungsseite mit Bestückungsdruck



Platinen – Layout V3.2.x – Bestückungsseite

## Aufbau des Servodecoders

Zuerst alle liegenden Kleinbauteile nach der Baugröße, die IC-Fassungen, Quarz und Kondensatoren, die Stiftleiste in 3-er Kombinationen trennen und einlöten, X14 und X15 (vorher einrasten), Anschlussbuchse X3 & X16, den Schaltregler IC6 und den MOSFET T2 (die Kühlflächen von IC6 & T2 zeigen zum Platinenrand – vorher Kleinkühlkörper für IC6 an der Massefläche – Loch ist oben – anschrauben), Diode D3 (Ring zeigt zu L1) und Diode D4 (Ring zeigt zu R12) und Elko C7 polrichtig einlöten.

Die Dioden und die Widerstände werden liegend und die Kondensatoren sowie T2, IC6 und der PTC werden stehend positioniert.

Den Programmieraster, die LED (kurzer Anschluss = K) einlöten - die Katode zeigt zum Taster hin – Wannenstecker X12 und X13 (ISP – optional) einlöten, den Brückengleichrichter (Abschrägung zeigt zu L1) und die Spule L1 bzw. L2 bestücken und zuletzt C8 einlöten.

Vor dem Einsetzen des AVR sollte die Spannungsversorgung überprüft werden und dann können die IC's eingesetzt (Kerbe IC1 / IC2 zeigen gegeneinander & IC3 zu X12) und die Inbetriebnahme und Programmierung der Betriebsparameter vorgenommen werden.

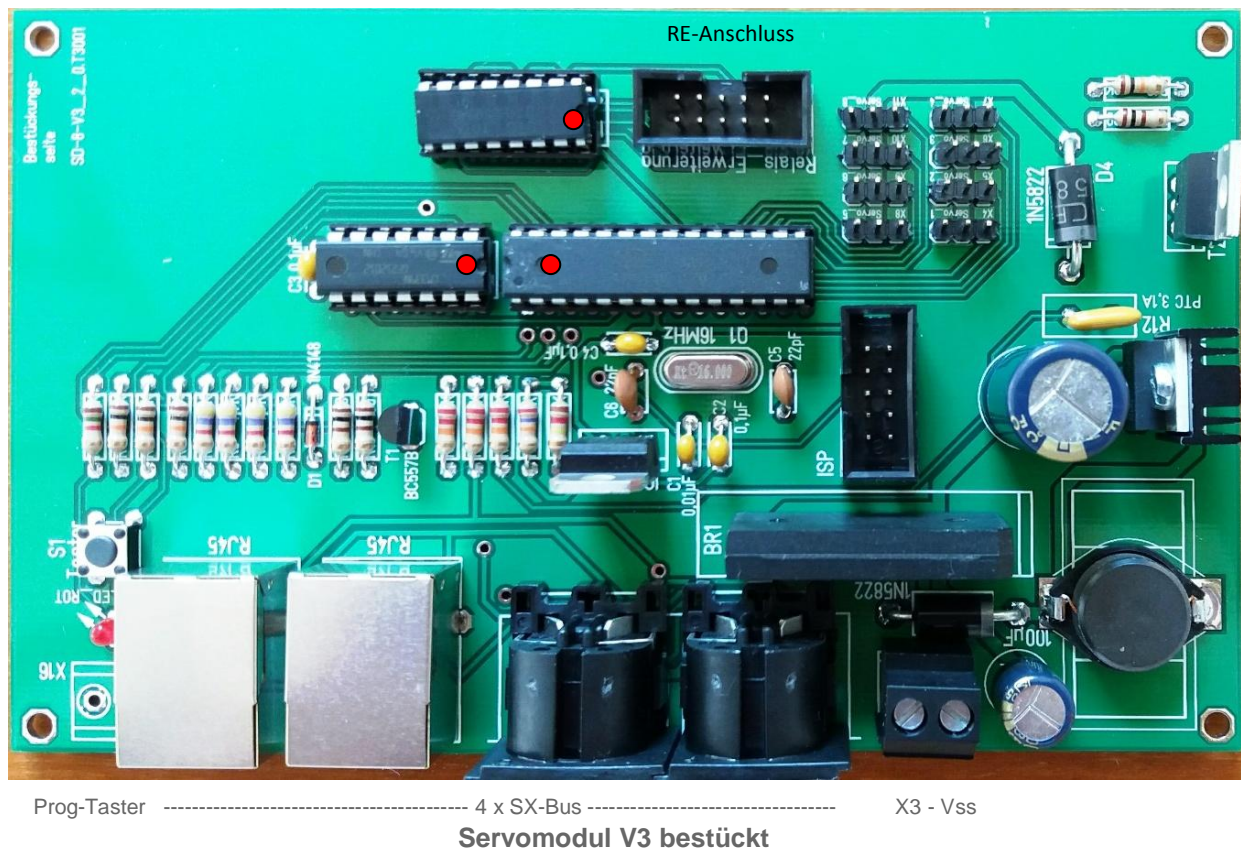
Die Positionierung der Bauelemente ist aus obiger Abb. ersichtlich.

## Typische Servo Anschluss-Kabelfarben:

◇	л	Orange	Weiß	Gelb
◇	+	Rot	Rot	Rot
◇	-	Braun	Schwarz	Schwarz

JP- oder JR-Buchsen – Belegung (Minus zeigt zur Platinenmitte)

## Leiterplatte bestückt



**Hinweis:** Die Drossel ist als diskretes (L2) **oder** als SMD – Bauteil (L1) im Lieferumfang enthalten!  
Bei der Bestückung der IC's unbedingt die Position der Kerbe (s. roter Punkt) beachten!  
Bestückungsänderung für IC5 bitte beachten!

## Servo-Anschluss Belegung der Stiftleisten (s. Abb. Platinen Layout S. 2):

1	X4 Servo_1	X8 Servo_5	5
2	X5 Servo_2	X9 Servo_6	6
3	X6 Servo_3	X10 Servo_7	7
4	X7 Servo_4	X11 Servo_8	8

## Servopositionen umdrehen

Für bestimmte Anwendungen und Einbautagen kann es erforderlich werden, dass der Servo-Umlauf gedreht werden muss. Das lässt sich konfigurieren, indem der Wert von Pos. 0 mit dem Wert von Pos. 1 vertauscht programmiert wird.

Bei Verwendung der Relaiserweiterung mit gedrehten Servopositionen sind auch die Gleis-Anschlüsse **3** und **4** dieses Servos für die Herzstückpolarisation miteinander zu tauschen!

**Anschluss an den SX-Bus**

Der Anschluss an den SX-Bus erfolgt wahlweise per

- SX-Bus Kabel
- Netzkabel ([zwischen Modulen oder SX-Bus Verteiler mit RJ45 Buchsen](#))

**Servoverlängerungskabel**

Servoverlängerungskabel können optional in den Wunschlängen von 20cm bis max. 5m angefertigt werden. [Bitte bei der Bestellung vermerken!](#)

**NEU** in dieser Variante ist eine Masseklemme X16, mit der mehrere Module zusätzlich durch eine Masseleitung mit mind. 1,5mm<sup>2</sup> zum Potenzialausgleich verbunden werden können.

**HINWEIS:**

Der SD-8 V3.2.x Bausatz wird standardmäßig mit der [Firmware V2.8.9.1](#) (8 Servos mit optional einstellbarer Nachwipp-Funktion und verzögerter Relaisumschaltung für die optionale Herzstückpolarisation) geliefert!

SD-8 Varianten mit der Firmware für den Mixmodus (V3.0.6) bzw. MuPo-Modus (V3.0.4) oder mit analoger Taster Ansteuerung (V3.4.4) bitte gesondert bestellen!

Die Variante SD-8 V3.4.4 wird mit einer angepassten Firmware geliefert und ermöglicht die [analoge Ansteuerung](#) von 4 Servos über 4 Taster.

**Für die unterschiedlichen Varianten sind jeweils explizite Anleitungen verfügbar.**

Änderungen und Anpassung an neue technische Gegebenheiten vorbehalten!

Weitere verfügbare SX-Bausätze:

- SD-8-V3.0.4 - Servodecoder 4-fach Multiposition
- SD-8-V3.0.6 - 6-fach im Mix-Modus(4-fach normal & 2-fach MuPo)
- SD-8 V3.4.4 – 4-fach Servodecoder mit analoger Tastensteuerung der 4 Servos
- GBM-8 - 8-fach Gleisbesetzmelder-Bausatz mit Erweiterungsoption
- TEM-8-16 - Tastermodul für 8 Schalter bzw. 16 Taster Eingänge (z.B. für Gleisstellpulteinbindung)
- FD-8-16 - Funktionsdecoder 8-fach/16-fach (Ausgänge wahlweise & gemischt konfigurierbar)
- LiFD-8-16 Lichtsignal & Funktionsdecoder mit RJ45 SX-Bus Zusatz
- AZM-16-32 - 16-/32-fach Anzeigemodul für Gleisstellpultanzeigen/Fahrwegesignalisierung
- REV2-12 - Relaisерweiterung zur Herzstückpolarisation von Weichen mit Servoansteuerung
- Programmiergleisautomatik für SX-Zentralen ohne eigenen Programmiergleisanschluss, z.B. FCC
- SX-Busverteiler mit 5 x 5-pol. DIN Buchsen und 5 x RJ45 Buchsen (alte & neue SX-Busverkabelung)

## Programmierparameter

Vor der Programmierung der Betriebsparameter ist außer dem Bus-Anschluss auch die Betriebsspannung am Anschluss X3 anzuschließen (Testmodus = Kanal 00)!

	Parameter	Bitfolge Handregler 12345678	in Kanal 01 Datenmonitor 87654321	Modus / Zuordnung
Decoder	0	00000000	00000000	Einstellen SX-Adresse (Wert=0) bzw. RESET
	1	10000000	00000001	Einstellen SX-Rückmeldeadresse (Wert=1)
Servo 1	2	01000000	00000010	Position bei 0 = Grundstellung
	3	11000000	00000011	Position bei 1
	4	00100000	00000100	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 2	5	10100000	00000101	Position bei 0 = Grundstellung
	6	01100000	00000110	Position bei 1
	7	11100000	00000111	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 3	8	00010000	00001000	Position bei 0 = Grundstellung
	9	10010000	00001001	Position bei 1
	10	01010000	00001010	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 4	11	11010000	00001011	Position bei 0 = Grundstellung
	12	00110000	00001100	Position bei 1
	13	10110000	00001101	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 5	14	01110000	00001110	Position bei 0 = Grundstellung
	15	11110000	00001111	Position bei 1
	16	00001000	00010000	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 6	17	10001000	00010001	Position bei 0 = Grundstellung
	18	01001000	00010010	Position bei 1
	19	11001000	00010011	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 7	20	00101000	00010100	Position bei 0 = Grundstellung
	21	10101000	00010101	Position bei 1
	22	01101000	00010110	Umlaufgeschwindigkeit
Servo 8	23	11101000	00010111	Position bei 0 = Grundstellung
	24	00011000	00011000	Position bei 1
	25	10011000	00011001	Umlaufgeschwindigkeit
Modul	26	01011000	00011010	Impulsabschaltungsverzögerungszeit

**Parameter 26** hiermit ist optional die Einstellung der Verzögerung für die Impulsabschaltung nach einer Positionsänderung möglich (**Dieser Einstellwert gilt für alle Servos!**). Wertebereich: **0 = nie** bzw. **1 ... 255** jeweils in 100ms Schritten.



**Einstellparameter für das optionale Nachwippen:**

Servo 1	27	11011000	00011011	0	Nachwippen bei Pos. 0
	28	00111000	00011100	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 2	29	10111000	00011101	0	Nachwippen bei Pos. 0
	30	01111000	00011110	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 3	31	11111000	00011111	0	Nachwippen bei Pos. 0
	32	00000100	00100000	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 4	33	10000100	00100001	0	Nachwippen bei Pos. 0
	34	01000100	00100010	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 5	35	11000100	00100011	0	Nachwippen bei Pos. 0
	36	00100100	00100100	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 6	37	10100100	00100101	0	Nachwippen bei Pos. 0
	38	01100100	00100110	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 7	39	11100100	00100111	0	Nachwippen bei Pos. 0
	40	00010100	00101000	0	Nachwippen bei Pos. 1
Servo 8	41	10010100	00101001	0	Nachwippen bei Pos. 0
	42	01010100	00101010	0	Nachwippen bei Pos. 1

**Diese Parameter erst als letztes nach Abschluss der Positionseinstellung programmieren!**

**Programmieranleitung:**

Zur Programmierung werden die SX-System-Adressen 00, 01 und 02 verwendet. Über diese Adressen werden im Programmiermodus alle erforderlichen Parameter an den Decoder übertragen, um für jeden Servo die linke und die rechte Endlage, sowie die Umlaufgeschwindigkeit, die Nachwippamplitude und Impulsabschaltung für alle Servos einzustellen. Diese Adressen sollten im Programmiermodus nicht von anderen Modulen im SX-Bus verwendet werden, da die Module auf den genannten Adressen sonst mit "Fehlverhalten" auf die sich während der Programmierung ändernden Bitmuster reagieren würden. Sind dennoch andere SX-Module im SX-BUS vorhanden, welche die Adressen 0 bis 2 verwenden, sollte während der Programmierung der Servodecoder allein am SX-Bus angeschlossen werden!

**Auslieferung:** Adresse=10, Rückmeldeadresse =129 (relative Adr. + 1),  
Pos0=127 (Grundstellung), Pos1=135, Umlauf=60, Impulsabschaltung=0,  
Nachwippen = 0

Die Programmierung erfolgt über folgende Zuordnung, ähnlich von CVs (Configuration Variables) **nur mit den SX-Kanälen 00 (Testadresse), 01 (Parameter), 02 (Wert):**

**SX-Kanal 00:** Umlauf-Test: Servoposition links <->rechts. Die Zuordnung der Servos zu den Bits ist 1:1, also Bit 1 = Servo 1 . . . Bit 8 = Servo 8.

**Diese Test-Adresse gilt nur im Programmiermodus!**

**SX-Kanal 01:** Hier wird der **Parameter** (1 ... 42) eingestellt, welcher der Tabelle entnommen wird, z.B. „Adresse“, "Servo 1 Endlage links" oder "Servo 5, Umlaufgeschwindigkeit" usw.

**SX-Kanal 02:** Hier erfolgt die **Einstellung des Wertes** des in SX-Kanal 01 gewählten Parameters. Der Wertebereich für die SX-Steueradresse ist 3 ... 103 (111) & 255, für alle anderen Parameter kann der Wertebereich zwischen 0...255 genutzt werden, für die Werte der SX-Rückmeldeadresse bitte gesonderten Hinweis auf S.7 beachten.

## I. Programmierung mit einem Handregler:

Wird ein Handregler zur Programmierung des Decoders verwendet, muss sich dieser am gleichen SX-Bus befinden, wie der SX-Servodecoder selbst. Bei Verwendung von Mehrbussystemen oder einer Software ist unbedingt der korrekte SX-Bus auszuwählen. Nachfolgendes Programmierbeispiel bezieht sich auf die Verwendung des Handreglers MÜT HC10 oder Rautenhaus SLX845, wo das Bitmuster 12345678 (also Bit 1 links, Bit 8 rechts im Display) eingegeben wird.

### 1) Decoder in Programmiermodus setzen

Durch Drücken des Programmiertasters neben der LED wird der SX-Servodecoder in den Programmiermodus versetzt - die LED leuchtet daraufhin dauerhaft. Hierzu muss, sofern der Decoder am SX0-Bus angeschlossen ist, die Gleissspannung ausgeschaltet sein. Sollte die Gleisspannung noch eingeschaltet sein, meldet der Decoder einen Fehler - die LED blinkt hierbei 4-mal kurz auf.

### 2) Einstellen der Parameter

Nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht, mit welchem Parameter der SX-Adresse 01 ein Wert der SX-Adresse 02 geändert werden kann. Anhand einer Beispielkonfiguration zum Einstellen der Decoderadresse (Steueradresse), z.B. auf Adresse 80 und der Rückmeldeadresse (Steueradresse + 1 => 81) sowie für Servo 5 soll die Programmierung / Parametrisierung verdeutlicht werden. Dies gilt analog für alle weiteren Servos.

#### SX-Steueradresse einstellen:

- Mittels Handregler oder entsprechender Software SX-Kanal 01 auswählen.
- In Kanal 01 den Wert 0 schreiben, dass heißt alle Bits stehen auf 0 (00000000)
- Per Handregler oder Software in den Kanal 02 wechseln, es wird das aktuelle Bitmuster der aktuellen Steueradresse angezeigt (Voreinstellung = 10)
- Neue Steueradresse eingeben, dazu das Bitmuster eintragen - in unserem Fall für Adresse 80: **00001010**      **RESET = Wert 255 bzw. 11111111**

#### SX-Rückmeldeadresse einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 1 schreiben: **10000000**
- SX-Kanal 02 anwählen, es wird die aktuelle Rückmeldekonfiguration angezeigt
- In den SX-Kanal 02 den Wert  $128 + 1 = 129$  schreiben -> Bitmuster: **10000001**  
→ das bedeutet Rückmeldung auf SX-Adresse +1
- Wird der Wert 255 geschrieben, ist die Rückmeldung AUS geschaltet

**Beachte!** Die Rückmeldeadresse kann sowohl als absoluter Wert als auch als relativer Wert, z.B. Wert 132 = Versatz + 4 zur Moduladresse, programmiert werden.

#### Beispiel: Servo 5 - Position bei 0 einstellen:

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 14 schreiben: **01101000**
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 5 bei Steuerbit 0 wird angezeigt
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. **00101100** (Wert: 48)

**Beispiel: Servo 5 - Position bei 1 einstellen:**

- SX-Kanal 01 anwählen und Wert 15 schreiben: **11101000**
- SX-Kanal 02 anwählen, die Position von Servo 5 wird angezeigt, wenn Steuerbit = 1
- In den SX-Kanal 02 neuen Wert für die Position schreiben, z.B. **01111110** (Wert: 126)

**Beispiel: Servo 5 - Umlaufgeschwindigkeit einstellen:**

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 16 schreiben: **00011000**
- SX-Kanal 02 anwählen, es wird die aktuelle Geschwindigkeit von Servo 5 angezeigt
- In SX-Kanal 02 den neuen Wert für die Geschwindigkeit schreiben, z.B. **00110000** (Wert: 12), damit erfolgt ein relativ langsamer Umlauf.

**Beispiel: Servo 5 - Nachwippen einstellen:**

- SX-Kanal 01 anwählen und den Wert 35 bzw. 36 schreiben
- SX-Kanal 02 anwählen, es wird der aktuelle NW-Wert von Servo 5 angezeigt
- In SX-Kanal 02 den neuen Wert für die NW-Amplitude schreiben

Je nach Parameter erfolgt das Nachwippen in Pos 0, Pos 1 oder beiden Positionen

**Test der neuen Einstellungen, z.B. für Servo 5****a) im Programmiermodus**

- SX-Kanal 00 anwählen
- Bit 5 im SX-Kanal 00 hin- und herschalten -> Servo 5 fährt die Positionen (0/1 bzw. links/rechts) mit gewählter Umlaufgeschwindigkeit gemäß Parametrierung an.

**b) im Funktionsmodus**


- Programmierte SX-Adresse mit Handregler oder im Datenbusmonitor anwählen
- Bit 5 der SX-Adresse ein- und ausschalten -> Servo 5 fährt die Positionen (0/1 bzw. links/rechts) in gewählter Umlaufgeschwindigkeit gemäß Parametrierung an
- Im Datenbusmonitor ist die Rückmeldung, z.B. auf <Adresse + 1>, nach erfolgtem Durchlauf des Stellweges ersichtlich.

**3) Programmiermodus beenden**

Durch Drücken des Programmier-tasters oder Einschalten der Gleisspannung wird der Programmiermodus verlassen und die neuen Parameter im EEPROM dauerhaft abgespeichert.

**II. Programmierung mit einem Datenmonitor:**

**Anmerkung:** das Feld „Adresse“ im Datenmonitor = Begriff „Kanal“ in der Anleitung!

**1. Schritt – auslesen**


Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	0	00000000
2	10	00001010

Auslieferungszustand des programmierten AVR (Adr.10)



**2. Schritt** – Kanal 01 auf den Wert „0“ stellen, damit im Kanal 02 die SX-Stelladresse des Servomoduls eingestellt werden kann, hier im Beispiel Adresse = 80

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	0	00000000
2	80	01010000

Grund-Adresse    **RESET Wert = 255 bzw. 11111111**

**3. Schritt** – Kanal 01 auf den Wert „1“ stellen, damit im Kanal 02 die SX-Rückmeldeadresse des Servomoduls eingestellt werden kann (normal SX-Adresse +1), hier im Beispiel – Adresse = 81

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	1	00000001
2	129	10000001

Rückmeldeadresse programmieren (Bytewert = 128+1)

**4. Schritt** – Einstellen der Position, die der Servoantrieb, im Bsp. Servo 5, einnehmen soll, wenn der Bitwert für Servo 5 in der Steueradresse = 0 ist

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	22	00010110
2	20	00010100

Servo 5 – Einstellen der Position bei „0“

**5. Schritt** – Einstellen der Position, die der Servoantrieb, im Bsp. Servo 5, einnehmen soll, wenn der Bitwert für Servo 5 in der Steueradresse = 1 ist

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	23	00010111
2	54	00110110

Servo 5 – Einstellen der Position bei „1“

**6. Schritt** – Einstellen der Umlaufgeschwindigkeit, im Bsp. für Servo 5

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	0	00000000
1	24	00011000
2	12	00001100

Servo 5 – Einstellen der Umlaufgeschwindigkeit

**7. Schritt** – jetzt kann der Servo, im Bsp. Servo 5, getestet werden. Dies kann einmal sofort im Programmiermodus auf Kanal „00“ oder zum anderen im Funktionsmodus auf der programmierten Systemadresse (hier Adr. 80) erfolgen. Die Rückmeldung erfolgt je nach Stellgeschwindigkeit verzögert in der SX-Rückmeldeadresse 81.

Für jeden Servo kann auch hier per Parameter der Nachwippweg optional programmiert werden.

Darstellung im Programmiermodus:

Adresse	Wert (Byte)	Wert (Bitfolge)
0	8	00001000
1	0	00000000
2	72	01001000

in diesem Bsp. wurde Servo 4 im Programmiermodus gestellt – Anzeige im Kanal 00 – Bit 4 = „1“ (Wert = 8).

Im Kanal 02 wird die SX-Systemadresse angezeigt, hier abweichend im Bsp., Adresse 72

Darstellung im Funktionsmodus auf der programmierten SX-Adresse:

80	16	00010000
81	16	00010000

Servo 5 wurde über Bit 5 gestellt – Rückmeldung in Adr. 81

### III. Programmierung mit der Trix-MS (Voraussetzung Update V0.63/V0.64):

Die Trix-MS in den Funktionsmodus setzen:



Am Drehregler im Hauptmenü durchschalten bis der Funktionsmodus erreicht wird und die Auswahl bestätigen.

**Hinweis:** Die dezimale Darstellung mit der Trix-MS ist erst ab V0.64 möglich!

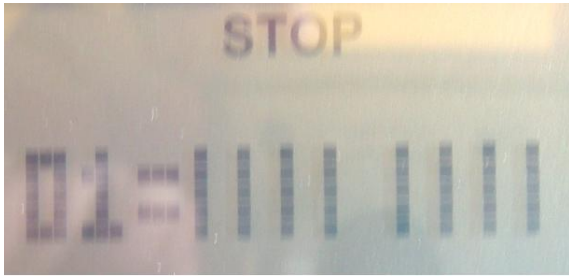


Funktionsauswahl im Hauptmenü

Danach die Adresse 0001 (Kanal 01) mittels Drehregler einstellen und den Wert 0 einstellen.

Mit der MS-Firmware V0.63 ist nur die binäre Einstellung - ab der Firmware V0.64 ist die binäre und durch gleichzeitiges Drücken der Lichttaste auch eine dezimale Einstellung der zu programmierenden Werte möglich.

Programmiertaster am Servodecoder drücken.



binär (Standard)



dezimal (Lichttaste gedrückt)

Adresse 02 auswählen und dann die gewünschte Systemadresse, auf die der Servodecoder im SX-System ansprechbar sein soll.



Binär (Standard)



dezimal mit gedrückter Lichttaste

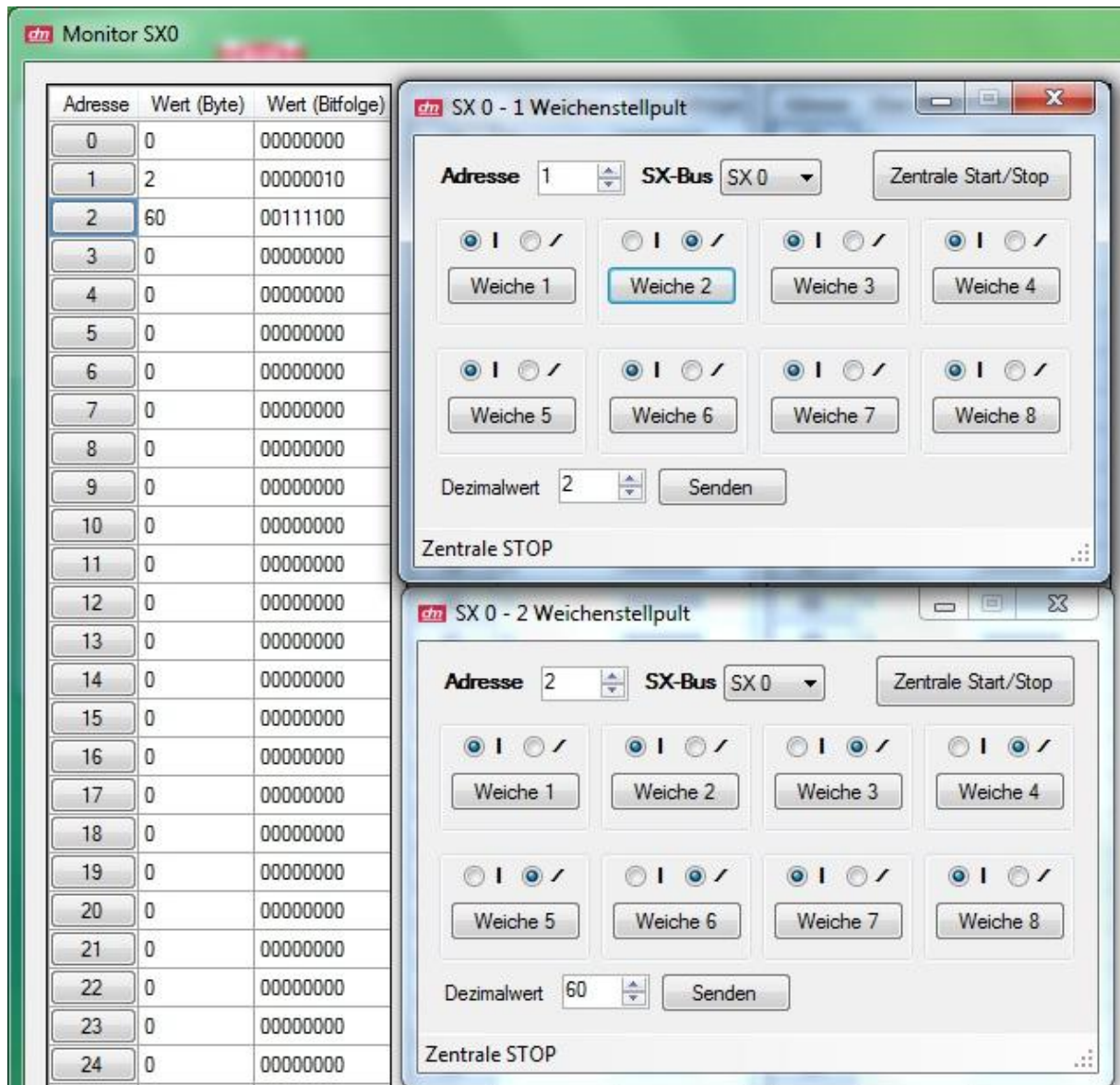
Im Beispiel ist die Einstellung der SX-Adresse 72 dargestellt. Die Verfahrensweise für die Einstellung der SX-Rückmeldeadresse, der Endpositionen, der Nachwipp-Amplitude und der Umlaufgeschwindigkeit erfolgt analog mit den weiteren Einstellwerten, wie in der Parameterliste dargestellt.

**RESET** (Wert statt SX-Adresse) = 255 bzw. 11111111

#### HINWEIS:

Der Servodecoder-Bausatz V3.x.x und das MTTM-Servomodul V4 können optional mit der Relaiserweiterungsplatine RE-V3 zur Herzstückpolarisation von Weichen erweitert werden! Dafür sind eigenständige Anleitungen verfügbar.

#### IV. SX1-Freeware-Edition (Daniel Mikeleit)



Darstellung Programmierung im SX-Monitor mit geöffneten Weichenstellpulten und dezimaler Werteeingabe für den Modus in Adresse1 (Wert = 2) und die Umlaufposition des Servos1 auf Position 0 in Adresse 2 (Wert = 60).

Die Werte können:

1. direkt dezimal eingegeben und im Programmiermodus des Servodecoders mittels Button <Senden> in den Servodecoder geschrieben werden.
2. über die binärer Eingabe mittels Weichenbutton eingegeben werden

Link für den Download: <http://www.mikeleit.de/SX1/SX1.zip>

## V. Programmierung mit Müt MC2004

Für die Programmierung mit der MC2004 kann man die Schnellwahl-Tasten, z.B. S1...S3, mit den Adressen 00, 01, 02 belegen.

Wie die Schnellwahl-Tasten Belegung erfolgt, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung der MC2004 (*Kapitel 5.3*)

Das ermöglicht ein unkompliziertes Umschalten der zum Programmieren erforderlichen Adressen/Kanäle im SX0-Bus (**für den SX1-Bus muss der Wert 1000 addiert werden!**).

Bedeutung der Auswahl mit S1 ... S3 für das Programmieren:

Adresse 00 = Testadresse im Programmiermodus = Taste S1 (lt. Beispiel)

Adresse 01 = Parameter für die Einstellwerte = Taste S2 (lt. Beispiel)

Adresse 02 = Werte der Positionseinstellung/Umlaufgeschwindigkeit/Impulsabschaltung, Nachwippen = Taste S3 (lt. Beispiel)



Ausschnitt – Schnellwahl-tasten

Für die Programmierung muss zuerst in den Schaltbetrieb mit <F1> gewechselt werden.

Dann ist als nächstes das zu programmierende Modul durch Drücken des Programmier-tasters in den Programmiermodus zu setzen, dabei muss die Gleisspannung ausgeschaltet sein (Zentrale → STOP). [s. auch Hinweise in dieser Anleitung.](#)

Durch Drücken der Schnellwahl-taste S2 wird nun der Kanal für die Einstellung der Parameter aufgerufen und der erforderliche Parameter als Bitfolge mit den Zifferntasten eingestellt.

Danach den auf S3 hinterlegten Kanal aufrufen und den zu programmierenden Wert für die Moduladresse, die Rückmeldeadresse, sowie den mit Parameter ausgewähltem Servo einstellen (Positionen, Umlaufgeschwindigkeit, Nachwippamplitude).



Mit den Ziffern <1> bis <8> wird der jeweilige Bit-Wert umgeschaltet  
Kennzeichnet die Wertigkeit/Stellenwert der darüber dargestellten Bit  
(siehe Parametertabelle - rot dargestellte Bit-Werte)

**Bitte beachten – die Umrechnungstabelle am Ende dieser Anleitung hat eine umgekehrte Bit-Folge!**

Als letztes kann dann optional Parameter 26 eingestellt werden – s. Programmiertabelle.

Für Testzwecke (Versorgungsspannung der Servos muss an Klemme 1 angeschlossen sein) **im Programmiermodus** kann mit der Schnellwahl-taste S1 der Kanal 00 ausgewählt und mit den Zifferntasten der zugehörige Servo sofort getestet werden.



Taste <1> steuert Servo 1, Taste <2> steuert Servo 2 usw.

**RESET Wert = 255 bzw. 11111111**

**Alle programmierten/eingestellten Werte werden erst beim Beenden des Programmiermodus in das Servomodul dauerhaft übernommen/gespeichert!**

Zum Beenden des Programmiermodus entweder den Programmier-taster am Modul drücken (LED verlischt) oder die Gleisspannung an der Zentrale einschalten.



## VI. RMX-PC-Zentrale bzw. dem Rautenhaus SX-Modul-Programmer

The screenshot shows the RMX Monitor software interface. On the left is a large table with 13 rows (0-13) and 11 columns (0-11). Each cell contains a decimal value (e.g., 00000000) and a hexadecimal value (e.g., 00000000). Above the table are buttons for 'Licht', 'F1' through 'F8', and a 'Reset' button. To the right of the table are three configuration panels, each with a red 'X' icon and a 'Gruppe' checkbox.

**RMX1 Adresse 0** (Red arrow points to 'Dezimalwert 0'):  
0 = Testadresse im Programmiermode

**RMX1 Adresse 1** (Blue arrow points to 'Dezimalwert 0'):  
1 = Parameter-Einstellung zur Programmierung der Servos bzw. des Moduls

**RMX1 Adresse 2** (Yellow arrow points to 'Dezimalwert 0'):  
2 = Einstellung von  
- Position 0  
- Position 1  
- Umlauf  
- Nachwippen  
- Impulsabschaltung  
der Servos 1 ... 8  
**RESET Wert = 255 bzw. 11111111**

Programmierung des Servodecoders im SX/RMX-Monitor und den zugehörigen Stellern  
 Wird bei Gruppe ein Häkchen gesetzt, kann der zu programmierende Wert voreingestellt und als Byte  
 gesendet/geschrieben werden. Auch dezimale Werte sind dann programmierbar!

## VII. Programmier-Tool

Die Freeware SD8V2 - Einstellsoftware, nachfolgend auch als **Programmer** bezeichnet, dient dem Einstellen bzw. Parametrieren der Servodecoder-Bausätze SD-8-V2.xx

### Installation

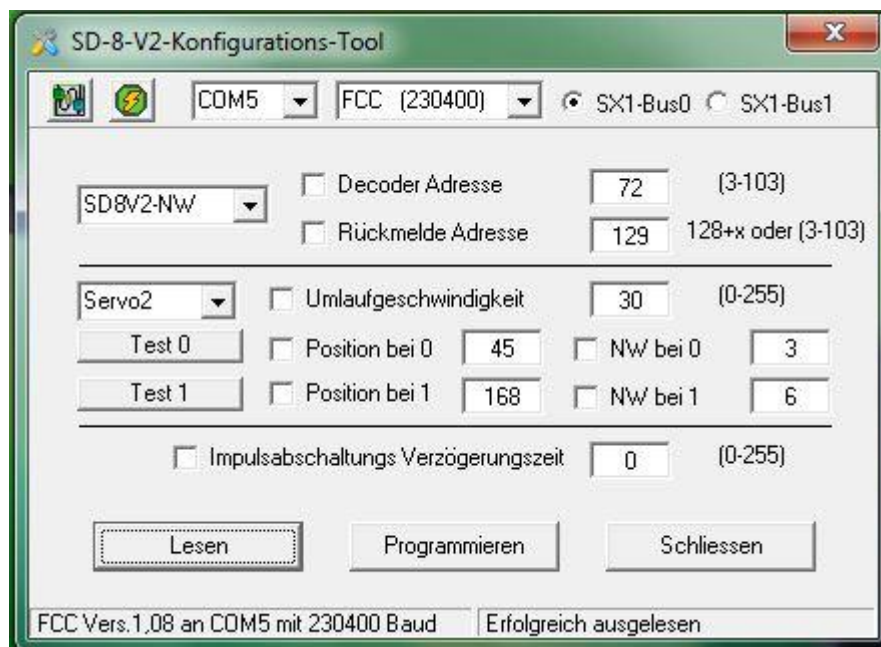
Die Installation erfolgt nach dem Entpacken durch Aufruf der Windows-Installer-Datei. Dann kann das vorgeschlagene Verzeichnis akzeptiert oder es kann ein eigenes Verzeichnis [Button **Browse**] ausgewählt werden.

Durch die Installation wird ein Eintrag im Verzeichnis <Programme> vom Einstell-Tool vorgenommen und es wird ein **Icon** auf dem Desktop als Verknüpfung für den Start des Programmers abgelegt.

Mit dem Programmer können die Normal-, die Multipositions- und die Nachwipp-Versionen eingestellt bzw. parametrieren und die Einstellungen sofort getestet werden.



Desktop – Icon

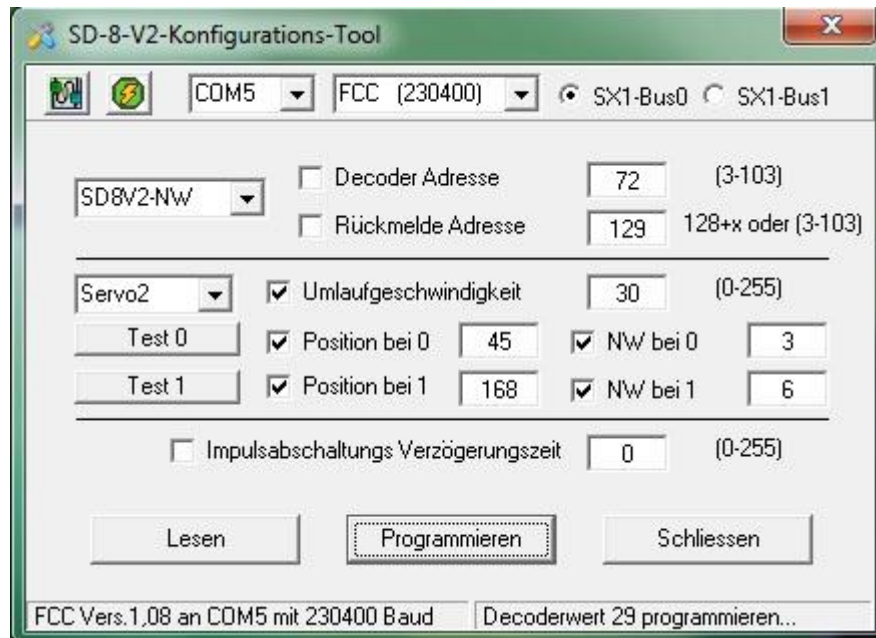


Maske der NW-Version – die FCC ist über Com5 verbunden

Der Programmer richtet die Schnittstelle im Gerätemanager automatisch ein.

Unterstützt werden:

- FCC
- CC2000 mit SLX825 Interface / MÜT MC2004 im Standard-Modus
- beliebiges SX-Interface mit 19200Baud und beliebige SX-Zentrale



Der Servodecoder wird programmiert, die Werte sind in den Feldern

- Decoder-Adresse
  - Rückmelde-Adresse
  - Position 0 für Servo 1
  - Position 1 für Servo 1
  - Umlaufgeschwindigkeit für Servo 1
  - Impulsabschaltungs-Verzögerungszeit \*)
  - Nachwipp-Amplitude bei Pos.0
  - Nachwipp-Amplitude bei Pos.1
- \*) nur einmal einstellen – der eingetragene Wert gilt für alle 8 Servos!

Eingetragen - gesetzte Häkchen bedeuten, dass die Werte nach der Programmierung nochmal ausgelesen bzw. verglichen werden.

Es werden immer die Werte gelesen, die für den ausgewählten Servo eingestellt sind. Das gilt auch für den Programmierzklus – jeder Servo ist mit seinen Parametern Position 0, Position 1 usw. sowie Umlaufgeschwindigkeit – einzeln einstellbar. Die Servos 1 ... 8 werden über das Auswahlfeld aufgerufen.

Über die Button <Test 0> und <Test 1> können die Werte im Programmiermodus getestet werden, d.h. der Servo kann in die jeweiligen Endstellungen gefahren werden.

### Abschluss der Programmierung

Um den Programmiervorgang abzuschließen, muss der Programmiermodus am Servodecoder ausgeschaltet werden – Taster drücken oder Gleisspannung einschalten – die LED erlischt.

Der Button <Schließen> beendet den Programmer/das Konfigurations-Tool

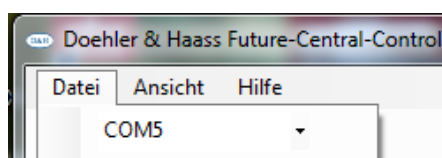
Das Einstell-Tool und eine komplette Beschreibung ist erhältlich unter:

[www.norbert-martsch.de](http://www.norbert-martsch.de)

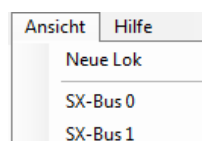
oder per Mailanforderung:

[hans-jochen.bachmann@freenet.de](mailto:hans-jochen.bachmann@freenet.de)

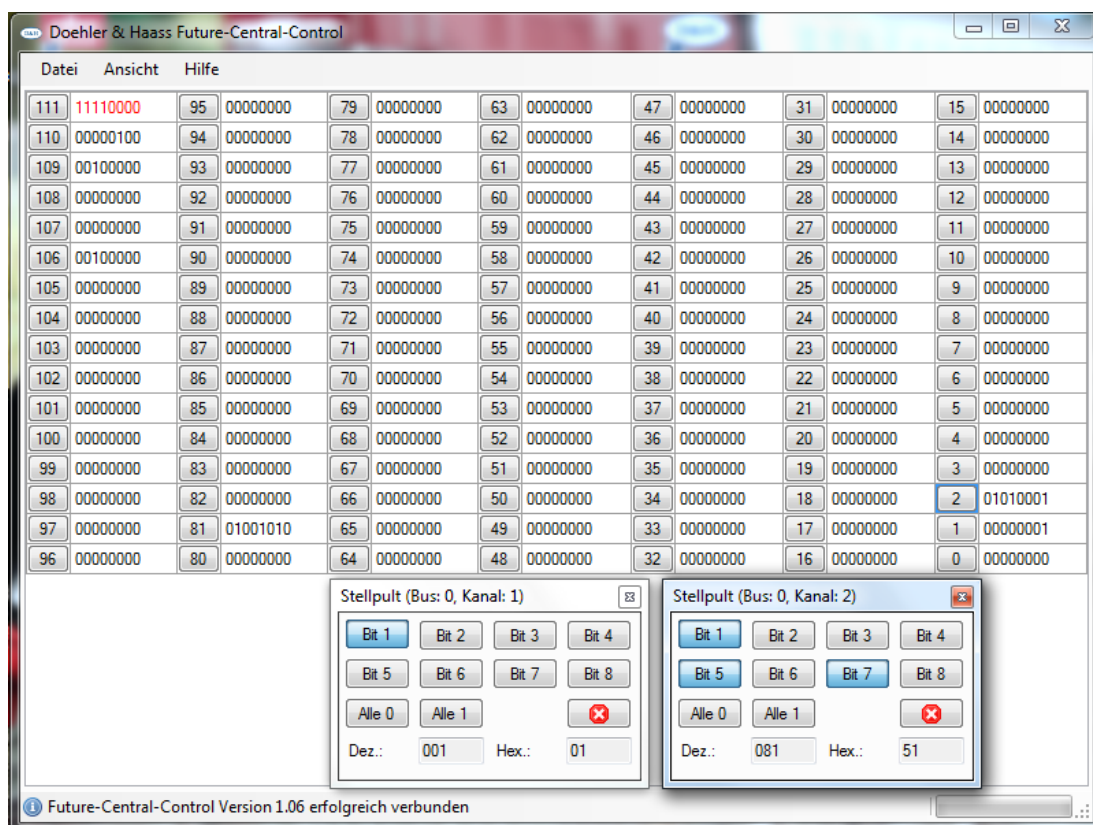
## VIII. Modulprogrammierung mit der FCC und dem D&H FCC-Tool



D&H FCC-Tool starten und Com-Port der FCC auswählen

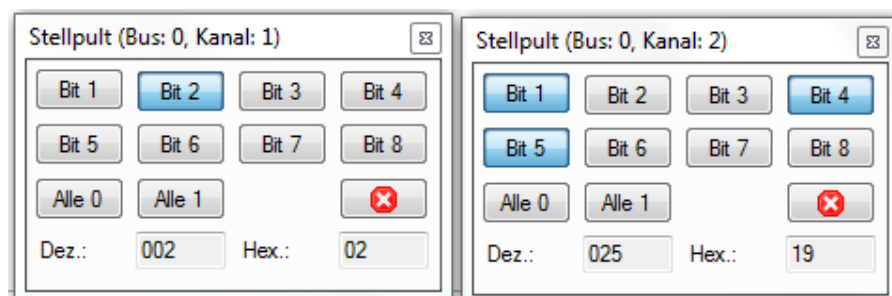


den SX-Bus auswählen, an dem das zu programmierende Modul angeschlossen ist, es wird der Datenmonitor geöffnet. Hier können dann die Stellpulte für die Programmierung geöffnet werden.



D&H FCC-Tool (Beispiel SX-Bus 0) mit geöffneten Schaltpulten für Kanal 01 und Kanal 02 im Programmiermodus des LFD-8-16 Moduls (dargestellt werden die HEX-Werte als auch die Dez.-Werte zu den Bitwertigkeiten)

Zum Öffnen mehrerer Stellpulte im SX-Monitor die Bitfolge (rechte Spalte) mit der Maus markieren (wird blau unterlegt) und dann auf den Button mit der Zahl für den SX-Kanal klicken. → **1** 00000000

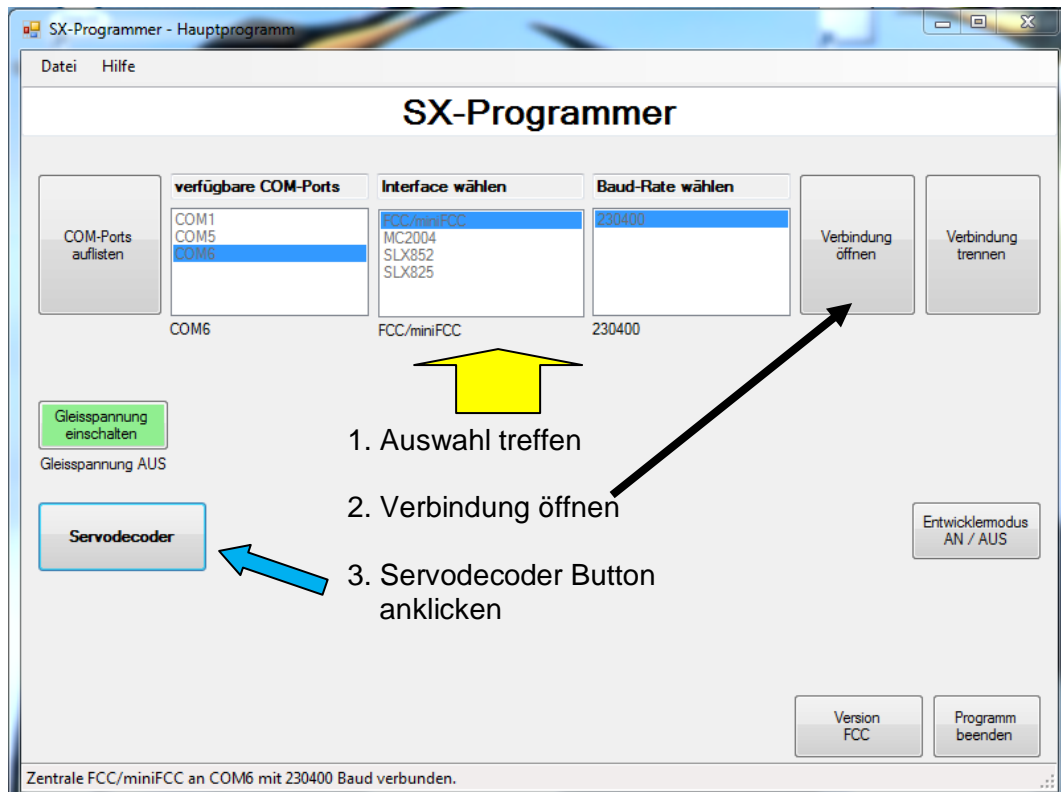


Beispiel für die Modus-Einstellung in Parameter 2 (links Parameter – rechts Bitweise Modus-Einstellung)



## IX. Modulprogrammierung mit dem NM Prog-Tool

Das NM-Prog-Tool wurde für Anwender verschiedener SX-Zentralen konzipiert und ermöglicht durch intuitive Bedienung die Einstellung der Servodecoder für unterschiedliche Betriebsarten & Varianten. Das Tool ist Freeware (*Kontakt: Norbert Martsch*).



Maske zur Auswahl Com-Port, Zentrale bzw. Interface und Übertragungsrate



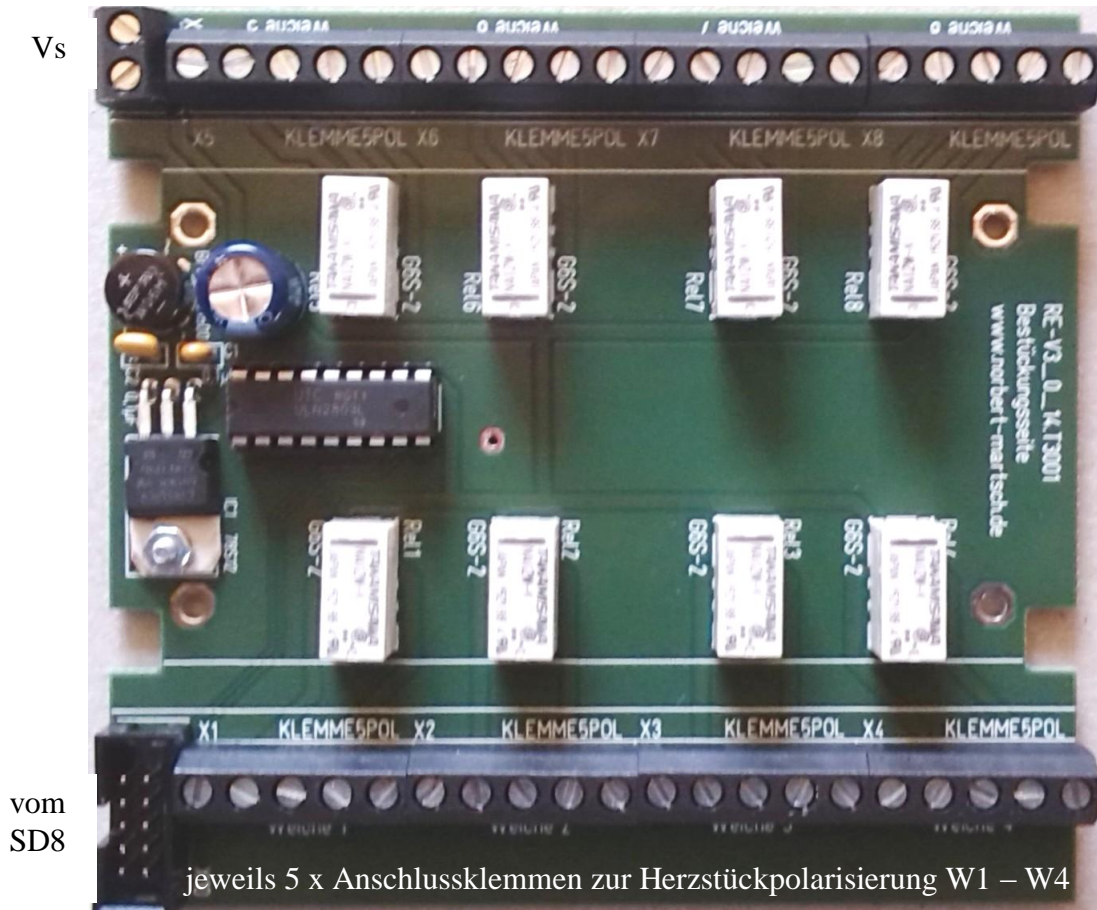
Programmiermaske – Steueradresse ausgelesen



## Relaiserweiterung für die Herzstückpolarisation:

Die Relaiserweiterung RE-V2.1-12 wird per mitgeliefertem Flachbandkabel an den Servodecoder-Bausatz **SD-8-V3.x** oder das **MTTM-Servomodul V4** angeschlossen. Die Spannungsversorgung der Relaiserweiterung kann vom SD-8 von X3 parallel an die RE angeschlossen werden.

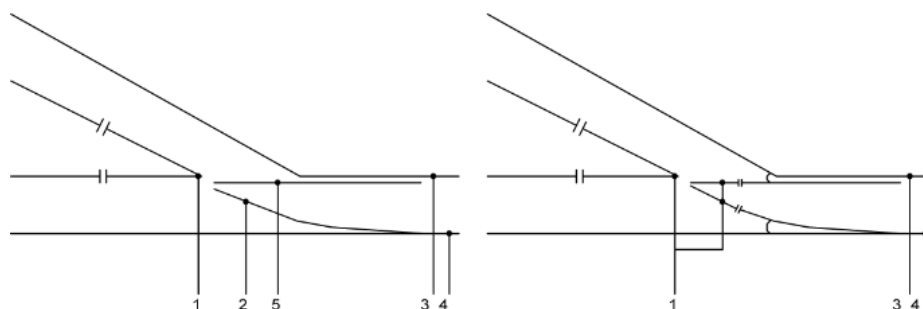
jeweils 5 x Anschlussklemmen zur Herzstückpolarisierung W5 – W8



Bestückungsplan der optionalen Relaisplatine (für alle Servodecoder-Varianten)

**Für die Verwendung der Relaiserweiterung am MTTM-Servomodul steht eine gesonderte Anleitung zur Verfügung!**

## Anschluss – Varianten:



Varianten der Herzstückpolarisation

		Anschluss an RE - Klemme	Anschlussnummer für Weiche			Anschluss an RE - Klemme	Anschlussnummer für Weiche
Weiche 1	KI4	1-1	1	Weiche 5	KI9	1-5	1
	KI4	2-1	2		KI9	2-5	2
	KI4	3-1	3		KI9	3-5	3
	KI4	4-1	4		KI9	4-5	4
	KI5	5-1	5		KI10	5-5	5
Weiche 2	KI5	1-2	1	Weiche 6	KI10	1-6	1
	KI5	2-2	2		KI10	2-6	2
	KI5	3-2	3		KI10	3-6	3
	KI6	4-2	4		KI11	4-6	4
	KI6	5-2	5		KI11	5-6	5
Weiche 3	KI6	1-3	1	Weiche 7	KI11	1-7	1
	KI6	2-3	2		KI11	2-7	2
	KI7	3-3	3		KI12	3-7	3
	KI7	4-3	4		KI12	4-7	4
	KI7	5-3	5		KI12	5-7	5
Weiche 4	KI7	1-4	1	Weiche 8	KI12	1-8	1
	KI8	2-4	2		KI13	2-8	2
	KI8	3-4	3		KI13	3-8	3
	KI8	4-4	4		KI13	4-8	4
	KI8	5-4	5		KI13	5-8	5

### Relais und Anschlussbelegung

#### Anschluss am MTTM-Servomodul:

Das MTTM-Servo-Modul wird mit dem 10-pol. Verbindungskabel (Kerbe auf der RE beachten!) an der Stiftleiste **J9** (LEDs/Relais) des Servomoduls und mit dem Wannenstecker auf der Relaiserweiterungsplatine 1:1 verbunden.

Zusätzlich muss noch die Spannungszuführung (12V= ... 16V=) von der Klemmleiste „**PWR**“ am MTTM-Servomodul an die 2-pol. Klemmleiste KL1 der Relaiserweiterung polrichtig angeschlossen werden.

