SMD vorbestücktes…

Kehrschleifenmodul

… für den GBM16T

Handbuch für Aufbau und Inbetriebnahme

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 3

1. Aufbau 4

1.1 Inbetriebnahme/Funktion 4

1.3 Aufbau des Kehrschleifenmoduls 5

2. Inbetriebnahme 6

2.1 Die Anschlüsse 7

3. Konfiguration 8

3.1 Die normale Kehrschleife 8

3.1.1 Funktionsbeschreibung der normalen Kehrschleife 9

3.1.2 Die Konfiguration der normalen Kehrschleife 10

3.1.2.1 … über die Debugschnittstelle 10

3.1.2.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors 14

3.1.2.3 … die DCC-Schaltadresse lernen 16

3.2 Die Prioritätsmelder 19

3.2.1 Die Konfiguration der Prioritätsmelder 21

3.2.1.1 … über die Debugschnittstelle 21

3.2.1.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors 21

3.3 Die blockierte Kehrschleife 22

3.3.1 Funktionsbeschreibung der blockierten Kehrschleife 24

3.3.2 Die Konfiguration der blockierten Kehrschleife 27

3.3.2.1 … über die Debugschnittstelle 27

3.3.2.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors 30

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Einleitung

Das Kehrschleifenmodul ist ein Addon-Modul für den GBM16T, mit dessen Hilfe der GBM16T um eine automatische Kehrschleife erweitert wird.

Die Montage der Baugruppe erfolgt mit Hilfe der Montagebohrungen auf dem GBM16T.

Dieses Handbuch dokumentiert den Aufbau und die Inbetriebnahme der Baugruppe. Das Kehrschleifenmodul versteht sich nicht als kommerzielles Fertigprodukt, sondern ist ein Bausatz für technisch interessierte Anwender zum Eigenbau.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Kehrschleifenmodul ist für den Einsatz von Steuerungsanwendungen für die Modellbahn und nicht für den häuslichen Gebrauch entwickelt worden. Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und führt zum Verlust der Gewährleistung. Der Baustein ist nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren aufgebaut und eingebaut zu werden. Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

Sicherheitshinweise

Der Baustein ist mit integrierten Schaltkreisen bestückt. Diese sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie den Baustein nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper. Berühren Sie unter Spannung stehende Bauteile nicht. Eine unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit und die Bildung von Kondenswasser können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die Schutzmaßnahmen beachten:

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- Führen Sie die Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch.
- Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- Versorgen Sie das Gerät nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten.
- Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Netzteile.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.

Umwelt

Denken Sie an den Schutz der Umwelt!

Gebrauchte Elektro- und Elektronikgeräte dürfen nicht zum Hausabfall gegeben werden. Das Gerät enthält wertvolle Rohstoffe, die wieder verwendet werden können. Geben Sie das Gerät deshalb an einer entsprechenden Annahmestelle ab.

Entsorgen Sie Verpackungsmaterial und Elektrogeräte bzw. deren Komponenten immer über die hierzu autorisierten Sammelstellen oder Entsorgungsbetriebe.

Gewährleistung

Die Verwendung dieser Betriebsanleitung ist nur für den Eigenbedarf der beschriebenen Baugruppe erlaubt. Eine anderweitige Nutzung bedarf der schriftlichen Einwilligung des Verfassers.
Für den Einsatz des Bausteins übernimmt der Verfasser keinerlei Haftung. Für die Einhaltung bestehender Vorschriften und dem vorschriftsmäßen Einsatz des Produkts ist der Betreiber alleine verantwortlich.

© 02/2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch das Medienbüro Schörner.
Technische Änderungen vorbehalten.

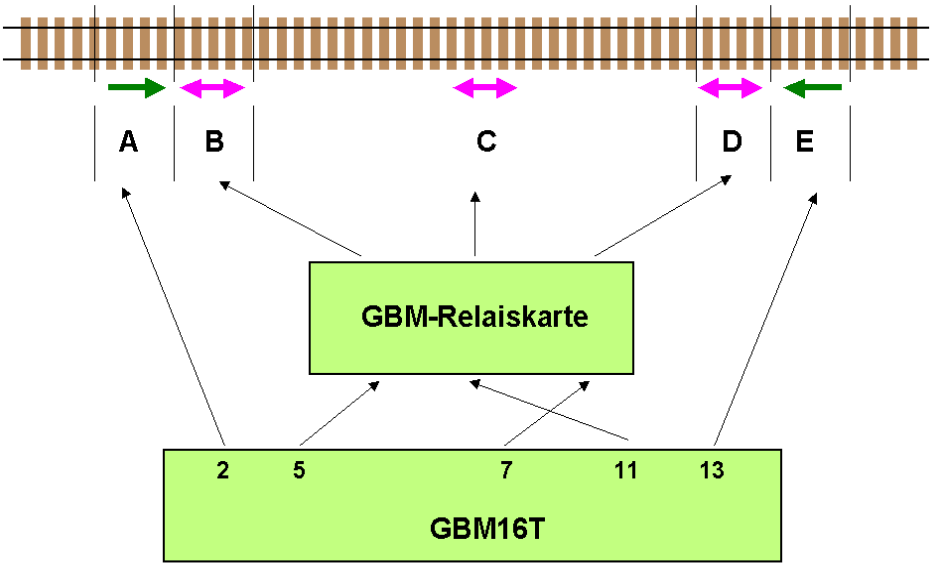
1. Aufbau

1.1 Inbetriebnahme/Funktion

Um einen GBM16T mit einem automatischen Kehrschleifenmodul auszurüsten, muss dieser um eine kleine Zusatzplatine erweitert werden. Dabei kommt das vom GBM16T bekannte Sensorprinzip zur Anwendung, das im Zusammenspiel mit den Relais des Kehrschleifenmoduls ein störungsfreies Durchfahren des Kehrschleifenabschnitts ermöglicht.

Die Sensorgleise und die Kehrgleisabschnitte sind frei wählbar. Zusätzlich kann die Umschaltung von der Zentrale aus erfolgen, damit ist eine rechnergestützte Kehrschleifenautomatik möglich.

Kostenaufwändige Hardware entfällt, da auf dem GBM bereits die Sensorerfassung vorhanden ist. Die Signale der Gleiserfassung werden im Gleisprozessor entsprechend verknüpft, die Relais auf der Zusatzplatine mit den Umpolschaltern angesteuert.



Das Beispiel zeigt die Kehrschleife im Standardbetrieb ohne weiteren Sonderfunktionen.
In vorführenden Kapiteln in dieser Anleitungen, werden auch Sonderfunktionen (z.B. Weiche in der Kehrschleife oder Kehrschleife mit einem Prioritätsmelder) dokumentiert.

Das Beispiel zeigt eine Strecke, bestehend aus 5 Abschnitten: A sei 'rechts' gepolt, B, C, D bilden den umschaltbaren Abschnitt, Abschnitt E ist 'links' gepolt. Die Abschnitte A und B bilden die Sensorgleise für das 'Rechts'-Schalten der Kehrschleife, D und E entsprechend die Abschnitte für das 'Links'-Schalten.
Fährt nun ein Zug in A ein, so werden die Abschnitte B, C, D nach 'rechts' geschaltet und der Zug kann problemlos einfahren. Erreicht der Zug den Abschnitt D, werden die Abschnitte B, C, D nach 'links' geschaltet und der Zug kann ausfahren. In Gegenrichtung löst E das 'Links'-Schalten aus und B dann die Schaltung nach 'rechts'.

Bei Verwendung der Kehrschleifenerweiterung ist der GBM16T mit einer separaten Stromversorgung von 5 Volt DC an den Klemmen X2-2 (+) und X2-1 (-) „VBUS“ auszurüsten, um den Stromhunger von 110 mA der Relais beim Schalten sicher bereitzustellen. Im Ruhezustand werden lediglich ca. 2 mA verbraucht.

Die Relaisausgänge sind mit 2 A ausreichend auch für große Loks dimensioniert.

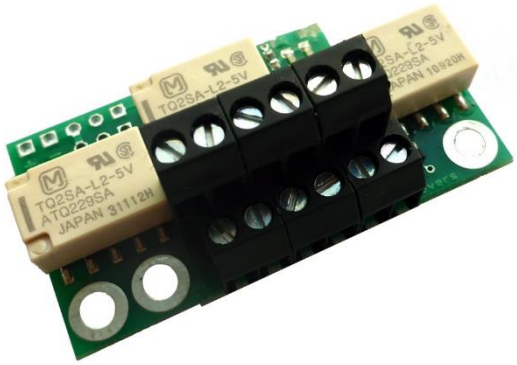
© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

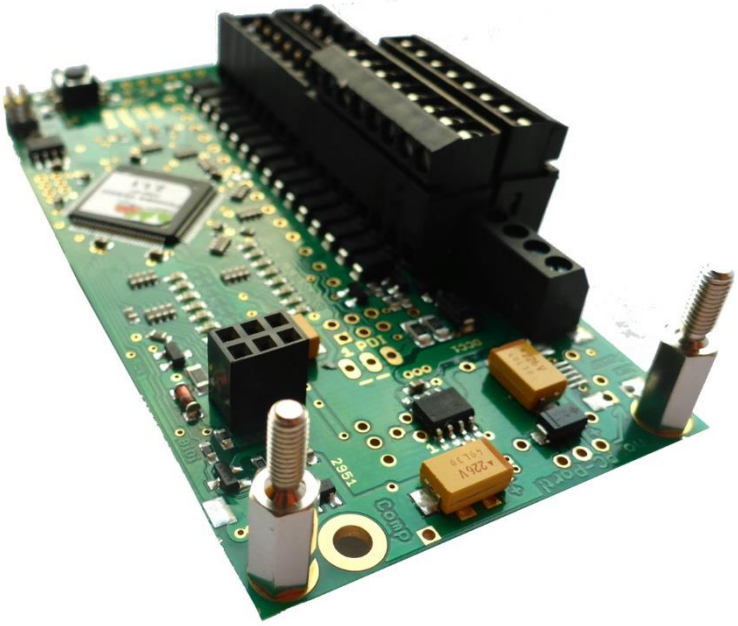
1.3 Aufbau des Kehrschleifenmoduls

Der Aufbau ist recht schnell, weil alle SMD – Bauteile schon vorbestückt wurden.

Es werden die Klemmen **X1, X2 und X3** bestücken.

(siehe nebenstehende Abbildung)

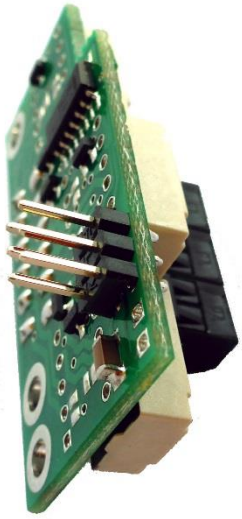




Für die Montage im Huckepackprinzip auf dem GBM16T, stecken wir die 2x 3-poligen Buchsenleisten auf den GBM16T (die Bezeichnung der Stiftleisten dort ist ebenfalls **J10 und J11**).

(siehe Abbildung links)

Mit dem beiden Schrauben M3 und den Distanzrollen, wird eine Auflage für die Kehrschleifenbaugruppe geschaffen.



Auf der Unterseite der Kehrschleifenbaugruppe wird die 2x 3polige Stiftleiste verlötet. Mit Hilfe dieser Stiftleiste wird die Baugruppe mit dem GBM16T verbunden. Über die sechst Stifte bekommt das Kehrschleifenmodul seine Versorgungsspannung die Steuerbefehle für die Zustände.

Wird das Modul mit einem Flachbandkabel abgesetzt, kann es auch direkt von einer 5V Versorgung versorgt werden. Für diesen Fall kann die 2-polige Stiftleiste verwendet werden.

Hinweis:

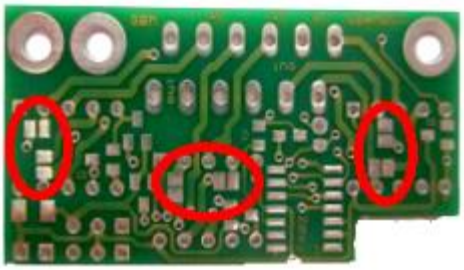
Das Modul muss aber von der gleichen 5V Versorgung versorgt werden, das auch mit dem GBM16T verbunden ist.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

2. Inbetriebnahme

Die Sensorgleise und das eigentliche Kehrschleifengleis können frei gewählt werden, zudem kann die Umschaltung zusätzlich auch von der Zentrale aus erfolgen – damit ist auch eine rechnergestützte Kehrschleifenautomatik möglich.

Für die Realisierung einer Kehrschleifenautomatik ist es erforderlich, die Lötbrücken **SJ1 bis SJ6** zu schließen, da andernfalls keine Umpolung sondern nur eine Abschaltung der Fahrspannung an den Fahrstromausgängen des Kehrschleifenmoduls erfolgt.

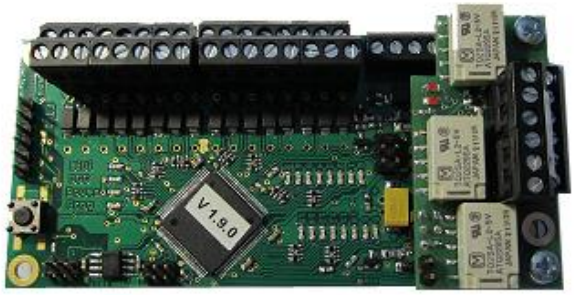


Lötseite

Lötbrücken SJ 1 bis 6 schließen

Das Verschalten des Kehrschleifenmoduls ist einfach, wobei zwei Varianten möglich sind:

- **als Huckepack-Version fixiert auf dem GBM16T**
- **als abgesetztes Modul (max. 1 Meter)**



Huckepack

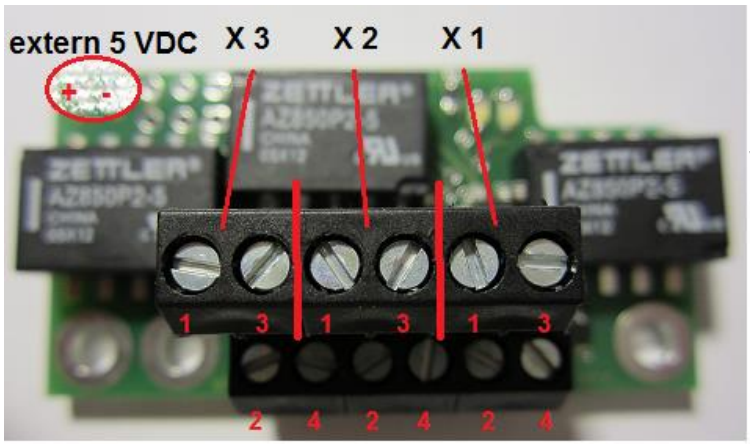
Für die Stromversorgung der Kehrschleife ist über **X2-1 und X2-2 des GBM16T** Moduls eine Stromquelle mit DC 5 Volt anzuschließen (bekannt als Hilfsspannung). Die Versorgung des KS-Moduls erfolgt dann über **J10** und **J11**. Alternativ kann eine separate Hilfspannungseinspeisung, auch an der markierten Stelle im Bild erfolgen (Einspeisung ist identisch mit X2). In diesem Fall muss aber die Hilfsspannung über **X2** entfallen.

Wichtig:

Diese Stromquelle **muss** eigenständig sein (5V Hilfsspannung), d.h. Sie darf nicht aus den im System angewendeten Quellen wie PC (USB) oder der DCC-Versorgung (**X34**) erfolgen!

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

2.1 Die Anschlüsse



Für die Verdrahtung vom GBM16T zu den Gleisabschnitten werden die Klemmen **X1, X2** und **X3** entsprechend verdrahtet (Anschlussbeispiel folgt noch auf dieser Seite).

Beim abgesetzten Betrieb wird die Betriebsspannung über die herausgeführten Klemmpunkte, auf der Bestückungsseite mit „+“ und „–“ gekennzeichnet (siehe auch Foto unten), eingespeist.

Der jeweilige Schaltzustand wird von den beiden LEDs angezeigt:
Die **LED1 (grün = II)** kennzeichnet den **nicht umgepolten** Zustand. Die **LED2 (rot = X)** kennzeichnet den **umgepolten** Zustand.

Zusammengefasst:

J10 Verbindung zum GBM16T

J11 Verbindung zum GBM16T

Der DCC-Fahrstrom geht oben rein (ein Paar nebeneinander) und unten wieder raus zum Fahrgleis.

X1-1: DCC1 von GBM16T (z.B. Rückmelder 6)

X1-3: DCC2 von GBM16T (z.B. Rückmelder 6)

X1-2: DCC1 zum Gleisabschnitt B

X1-4: DCC2 zum Gleisabschnitt B

X2-1: DCC1 von GBM16T (z.B. Rückmelder 7)

X2-3: DCC2 von GBM16T (z.B. Rückmelder 7)

X2-2: DCC1 zum Gleisabschnitt C

X2-4: DCC2 zum Gleisabschnitt C

X3-1: DCC1 von GBM16T (z.B. Rückmelder 8)

X3-3: DCC2 von GBM16T (z.B. Rückmelder 8)

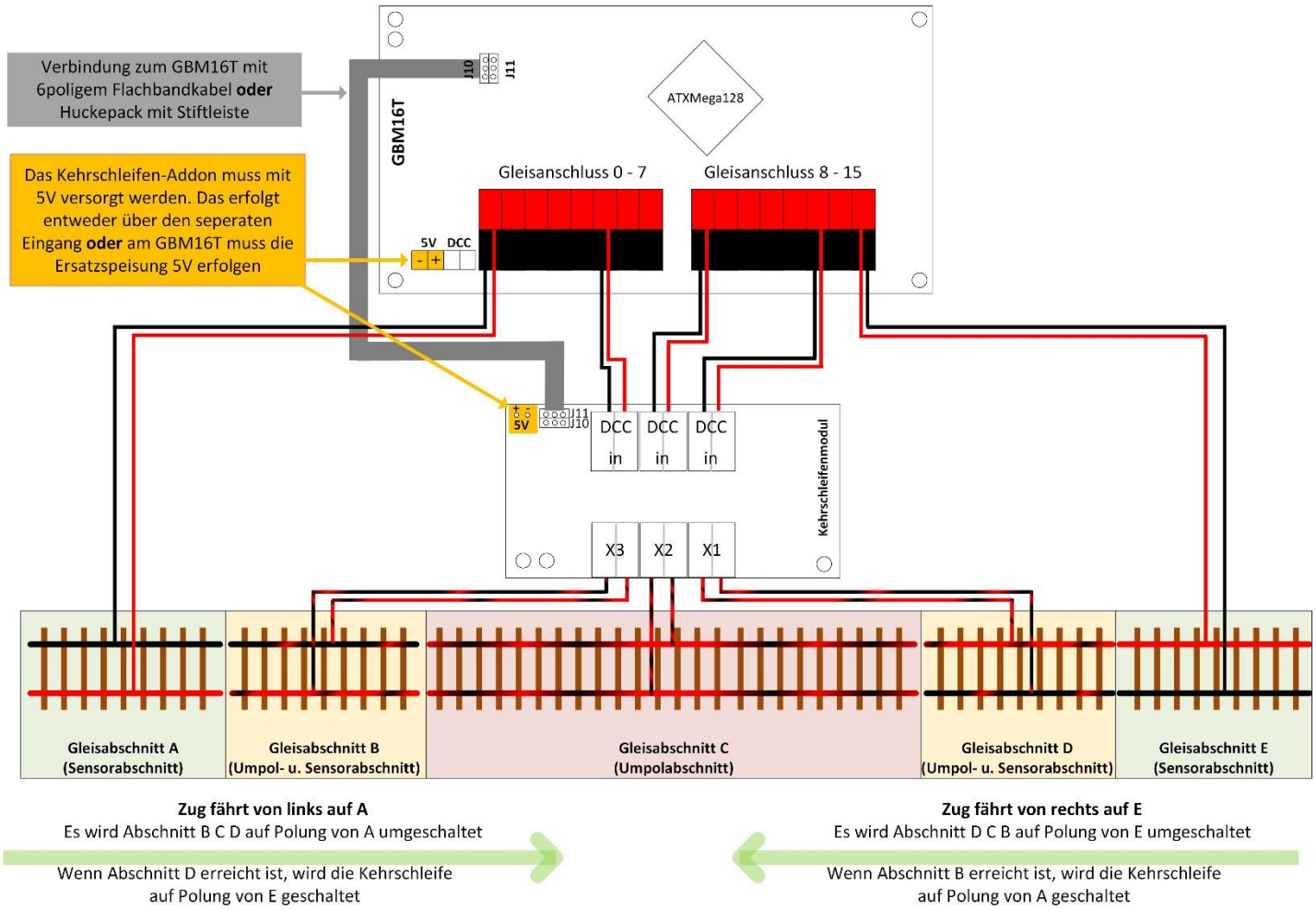
X3-2: DCC1 zum Gleisabschnitt D

X3-4: DCC2 zum Gleisabschnitt D

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3. Konfiguration

3.1 Die normale Kehrschleife



Für eine Kehrschleife und dessen Zustandsänderung mit Hilfe vom belegten Gleisabschnitte, kann jeder beliebiger Meldeabschnitt des GBM16T für die Auslösung verwendet werden. z.B. Sensoren 0,1,2,3 und 4.

Wichtig:

Alle Triggermeldungen für eine Kehrschleife (d.h. die zugehörigen Sensorgleise) müssen von **demselben** GBM16T stammen.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.1.1 Funktionsbeschreibung der normalen Kehrschleife

Für die Funktion des Kehrschleifenmoduls ist die Topologie des Gleisaufbaus in 5 Abschnitte gegliedert.

Zug fährt von A in Richtung E:

- Gleisabschnitt A als **ON-Melder** (Streckenabschnitt vor der Kehrschleife) schaltet die Kehrschleife in den umgepolten Zustand. **„X“ (LED rot / umgepolt / Kehrschleife "ON")**. Die Gleisabschnitte B, C und D können befahren werden (sind nun wie Abschnitt A gepolt).
- Gleisabschnitt B als **ON-Melder** schaltet in dieser Richtung wie A (keine weitere Funktion)
- Gleisabschnitt C gibt die maximal mögliche Länge eines Zuges vor und fungiert als Belegtmelder.
- Gleisabschnitt D als **OFF-Melder** wird beim Einfahren die Gleisversorgung nach **„II“ (LED grün / nicht umgepolt / Kehrschleife "OFF")** schalten. Der Zug kann nun in Gleisabschnitt E einfahren.
- Gleisabschnitt E als **OFF-Melder** (Streckenabschnitt nach der Kehrschleife) bleibt in dieser Folge inaktiv.

Fährt der Zug von E in Richtung A, so erfolgt der umgekehrte Prozess.

Die Länge der einzelnen Gleisabschnitte ist insgesamt unkritisch, Gleisabschnitt C bestimmt die maximale Zuglänge, die Gleisabschnitte B und D dürfen nicht zusammen ausgelöst werden.

Beispiel:

Für die Tests war diese Strecke aufgebaut (Spur N):

Gleisabschnitt A	< 104 mm
Gleisabschnitt B	104 mm
Gleisabschnitt C	1540 mm
Gleisabschnitt D	104 mm
Gleisabschnitt E	< 104 mm

Zu kurze Sensorabschnitte sind zu vermeiden. Denn erstens muss der Zug auf dem Sensorgleis erkannt werden, zweitens legt der Zug zwischen Erkennen und Schalten eine seiner Geschwindigkeit entsprechende Strecke zurück.

Info:
Sollte gewünscht sein, dass der Kehrschleifenabschnitt C aus mehr als einem Meldeabschnitt besteht (z.B. weil man das in der Zugfahrtüberwachung so braucht), dann kann man mittels eines weiteren Kehrschleifenmoduls auch mehr als drei Meldeabschnitte schalten lassen. Auf die Funktion hat das keinen Einfluss. Das zweite Kehrschleifenmodul wird einfach parallel zu dem ursprünglichen Kehrschleifenmodul gehängt.
Es ist wichtig, dass alle Sensormelder auf dem gleichen GBM angeschlossen sind.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.1.2 Die Konfiguration der normalen Kehrschleife

3.1.2.1 … über die Debugschnittstelle

Konfiguriert wird das Kehrschleifenmodul über den Debug-Schnittstelle **X14** des GBM16T Moduls mittels eines FTDI-Kabel 3,3 V.

Dazu ist eine Datenverbindung via FTDI-Kabel und USB zu einem Terminalprogramm herzustellen. Das kann mit Hilfe vom „hterm.exe“ passieren. Die Einstellungen im Tool sind: **115200Baud, 8,N,1**

Mit der Eingabe **? <cr>** (<cr> ist die Entertaste) ruft man die Übersicht der API auf:

```
Received Data
1    5    10    15    20    25    30    35    40    45    50    55    60    65    70    75    80    85    90    95
GBM16T Offsets loaded
OpenDCC GBM16T hw 100, sw 02.00.05, api 01, Isrc, Clock=Crystal, A1, bl no
General Commands:
   ?, H or HELP: this helptext; H 1 shows a CV summary, H 2 shows debug commands
   Parameters: leading %: the number is binary, leading $: hex
   C <cmd>: simulate a command (like a decoded DCC command)
   CV <addr,[dat]>: read or write CV
   INFO: show device type, software version, API version
   RA [0|1|2] <track>: add this track to reverser control for state (0=OFF, 1=ON, 2=Prio)
   RM [0|1|2] <track>: remove this track from reverser control for state (0=OFF, 1=ON, 2=Prio)
   RI [0|1] <turnout><r/g>: inhibit switch addr (turnout + red/green) for state [0|1]
   RT, RDCC: set reverser mode (track driven, DCC driven)
   R: <addr> set reverser dcc addr, no para: show reverser config
   REBOOT: restart trackproc
Logging Support
   L: show debug status
   LA [0|1]: show all address messages
   LB [0|1|2|3]: show all bidi messages (0=off, 1=ch1, 2=ch2, 3=all)
   LC [0|1]: show all CV messages
   LS [0|1]: show all speed messages
   LT [0|1]: show track occupancy
```

Die gelb markierten Bereiche sind die fünf Begriffe die wir für die Konfiguration der Kehrschleife benötigen:

- **RA (0, 1 und 2) für die Definition der Melder**
  hierbei gilt:
  0 = legt den OFF-Melder fest
  1 = legt den ON-Melder fest
  0 = legt die Priorität fest *(wird in Kapitel 4 behandelt)*

- **RM (0, 1 und 2)** **für das Rückgängigmachen der oben erfolgten Eingabe**

- **R** **zeigt die Auswahl der Konfiguration an**

Gibt man in das **Eingabefeld R <cr>** ein, erhält man z.B. folgendes Ergebnis:

```
RevsON[15..0]: .... .... .... ....
Tracks[15..0]: .... .... ..*. ....
RevOFF[15..0]: .... .... .... .... #
```

Aktuell ist kein ON-Melder definiert (RevsON), kein OFF-Melder definiert (RevOFF) und auf Gleis 5 (Tracks 5) steht ein Fahrzeug.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Dabei bedeutet:

RevsON: Einschaltbefehl (**Eingabe RA1 X** <cr> (X steht für einen beliebigen Sensorabschnitt))

Track: Belegungsmeldung eines Abschnitts, hier Sensorabschnitt 5

RevOFF: Ausschaltbefehl (**Eingabe RA0 X**) <cr> (X steht für einen beliebigen Sensorabschnitt))

Vorgehensweise:

Verdrahtung der Kehrgleisabschnitte wie schon beschrieben.

Inbetriebnahme des GBM16T und Überprüfen der Meldungen der einzelnen Sensorgleise. Das macht man am besten mittels Durchschieben eines geeigneten Fahrzeuges.

Ist alles richtig, dann konfigurieren wir den ersten Sensor, Gleisabschnitt B, als Einschalter; das Fahrzeug wird zur Kontrolle ebenfalls auf diesen Abschnitt gesetzt.

Eingabe: **RA1 5<cr>**

Mit Eingabe: **R<cr>** kontrollieren wir das Ergebnis:

RevsON[15..0]: ....* *Einschalter ist gesetzt*
Tracks[15..0]: ....* *Position unseres Fahrzeuges auf dem Abschnitt*
RevOFF[15..0]: .... # *die Raute gibt den momentanen Schaltzustand an*

Die Zifferneingaben von 1 oder 0 bestimmen das Schaltverhalten des Sensors,
die Ziffer danach incl. Leerschritt (z.B. X=5) den Sensor auf dem GBM16T.

Ausschaltbefehle werden mit der Eingabe von **RA0 X** erzeugt.
Einschaltbefehle werden mit der Eingabe von **RA1 X** erzeugt.

Mit dem **Befehl RM** und der gewünschten Ziffernfolge (z.B. **RM1 5**) kann man die Eingaben einzeln löschen.

Konfigurationsbeispiel:

Für die beschriebene Beispiele-Kehrschleife benötigen wir also folgende Konfiguration, die entsprechend dem Beispiel oben mit dem Terminalprogramm in den Prozessor des GBM16T geschrieben werden muss:

Gleisabschnitt A: RA1 2
Gleisabschnitt B: RA1 5
Gleisabschnitt C: (Keine Eingabe, dient nicht als Sensor im Kehrabschnitt!)
Gleisabschnitt D: RA0 7
Gleisabschnitt E: RA0 13

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Das Ergebnis für unsere Kehrschleife müsste dann so aussehen (Aufruf R):

```
\r\n
RevsON[15..0]: .... .... ..*. .*.. #\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: ..*. .... *... ....\r\n
```

Die Kehrschleife kann von zwei unterschiedlichen Ereignissen umgeschaltet werden.

- Schaltbefehl über DCC (RDCC)
- Gleisbelegung eines Sensorgleises (RT)

```
RA [0|1|2] <track>: add this track to reverser control for state (0=OFF, 1=ON, 2=Prio)\r\n
RM [0|1|2] <track>: remove this track from reverser control for state (0=OFF, 1=ON, 2=Prio)\r\n
RI [0|1] <turnout><r/g>: inhibit switch addr (turnout + red/green) for state [0|1]\r\n
RT, RDCC: set reverser mode (track driven, DCC driven)\r\n
R: <addr> set reverser dcc addr, no para: show reverser config\r\n
REBOOT: restart trackproc\r\n
```

Beide Ereignisse können aktiviert oder deaktiviert werden.

Die nächste Abbildung zeigt uns:

track control disabled → Sensorgleise deaktiviert

DCC addr = void, disabled → keine DCC Adresse zugewiesen und deaktiviert.

```
RevsON[15..0]: .... .... ..*. .*..\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: ..*. .... *... .... #\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
track control disabled\r\n
DCC addr (direct control) = void, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

Je nach Einsatzzweck der Kehrschleife muss Sensorgleis, DCC Schaltbefehl oder beides aktiviert und konfiguriert werden. In unserem Beispiel werden wir beide Ereignisse aktivieren.

1. Schritt:

   Die Kehrschleife bekommt einen DCC-Befehl zum Umschalten zugewiesen. Somit könnte ein PC-Programm die Kehrschleife schalten.

   **** weitere Informationen zur DCC-Schaltadresse im Kapitel 3.1.2.3 „die DCC-Schaltadresse lernen“***

   Eingabe: **R <DCC Adresse>** Beispiel: R 50

   Kontrolle mit Befehl **R**:

```
RevsON[15..0]: .... .... ..*. .*..\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: ..*. .... *... .... #\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
track control disabled\r\n
DCC addr (direct control) = 50, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```


© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

2. Schritt:
   Die Kehrschleife wird für Sensorgleis aktiviert.

   Eingabe: **RT 1** / Hinweis: Mit der Eingabe **RT 0** wird Sensorgleis deaktiviert

```
Reverser Mode: Track enabled, DCC disabled
```

3. Schritt:
   Die Kehrschleife wird für DCC-Befehl aktiviert.

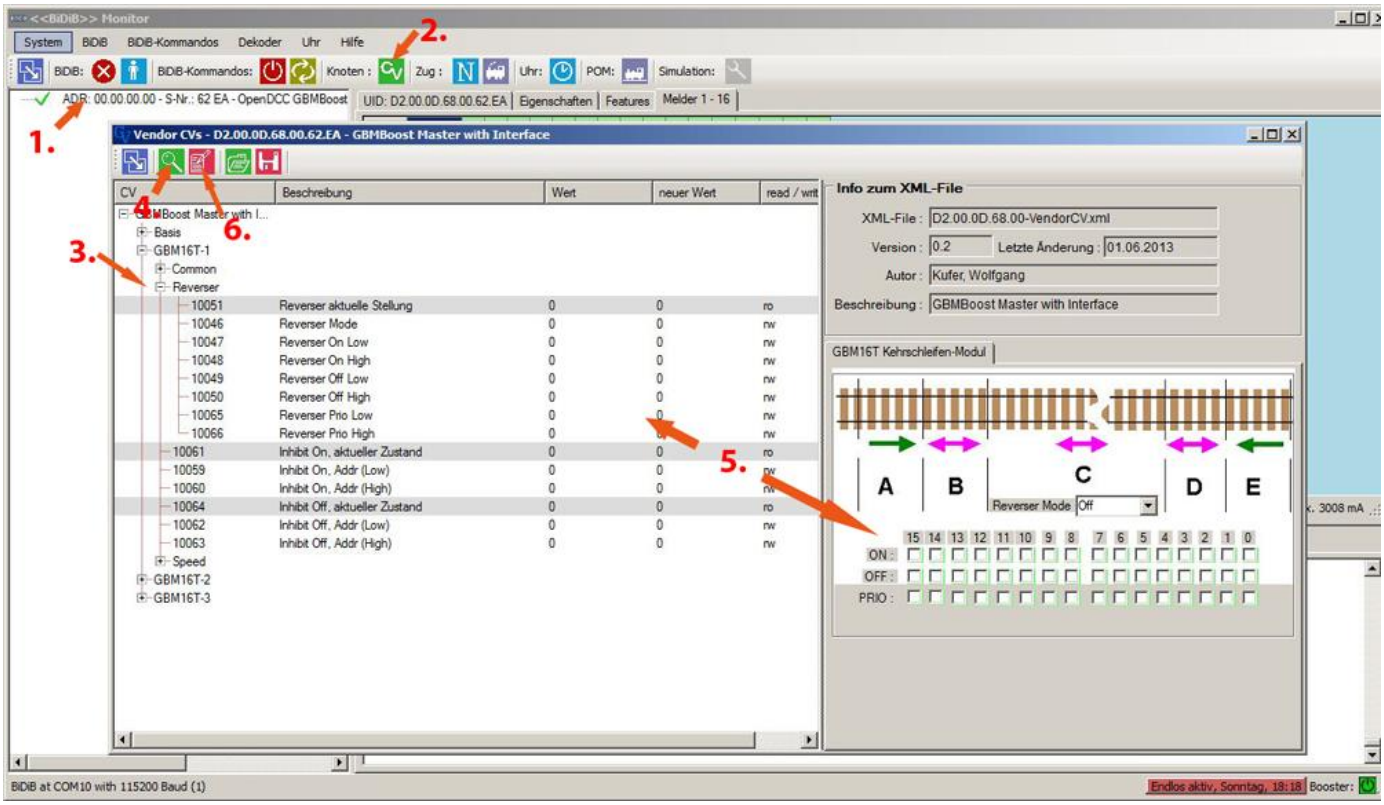
   Eingabe: **RDCC 1** / Hinweis: Mit der Eingabe **RDCC 0** wird DCC-Befehl deaktiviert

```
Reverser Mode: Track enabled, DCC enabled
```

Jetzt ist die Kehrschleife fertig konfiguriert und kann verwendet werden.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.1.2.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors



Die Konfiguration der Kehrschleife über das Tool BiDiB-Monitor ist etwas einfacher, passiert aber auf dem gleichen Prinzip von **ON-** und **OFF-Meldern**.

Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau klickt man auf den betroffenen Knoten im Knotenfenster (1.) und auf das Icon „CV bearbeiten“ in der Statusleiste (2.)

Jetzt öffnet sich ein Fenster mit dem Namen „Vendor CVs“. Hier in der Baumstruktur den passenden GBM16T wählen und den Punkt „Reverser“ (3.)

In der Spalte Wert und neuer Wert sind noch keine CV-Werte eingetragen. Mit Klick auf das Icon „CV lesen“ (4.) werden die CVs vom GBMboost und GBM16T ausgelesen.

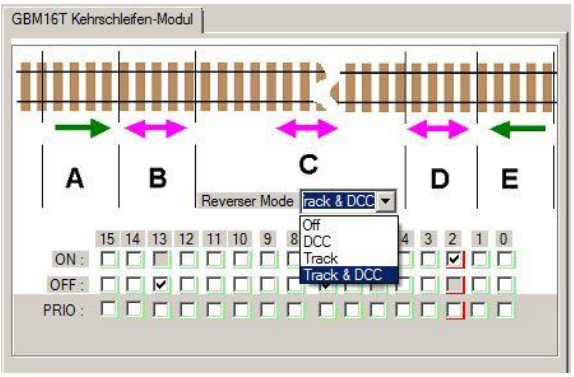
In der Abbildung der normalen Kehrschleife und der Spalte „neuer Wert“ (5.) kann jetzt die Kehrschleife nach dem Prinzip ON-OFF Melder und Wahl der Reverser Mode konfiguriert werden. Nach erfolgreicher Definition müssen mit dem Befehl „CV schreiben“ (6.) die veränderten CV-Werte auf die Hardware übertragen werden.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Zu Punkt 5:

Die **ON / OFF-Melder** für die Sensoren können durch das Setzen eine Hakens definiert werden. Ein belegter Gleisabschnitt wird mit einer roten Umrandung signalisiert. Mit dieser Hilfestellung lässt sich die Kehrschleife leichter konfigurieren.

Im Combofenster „Reverser Mode“ muss das auszulösende Ereignis definiert werden.

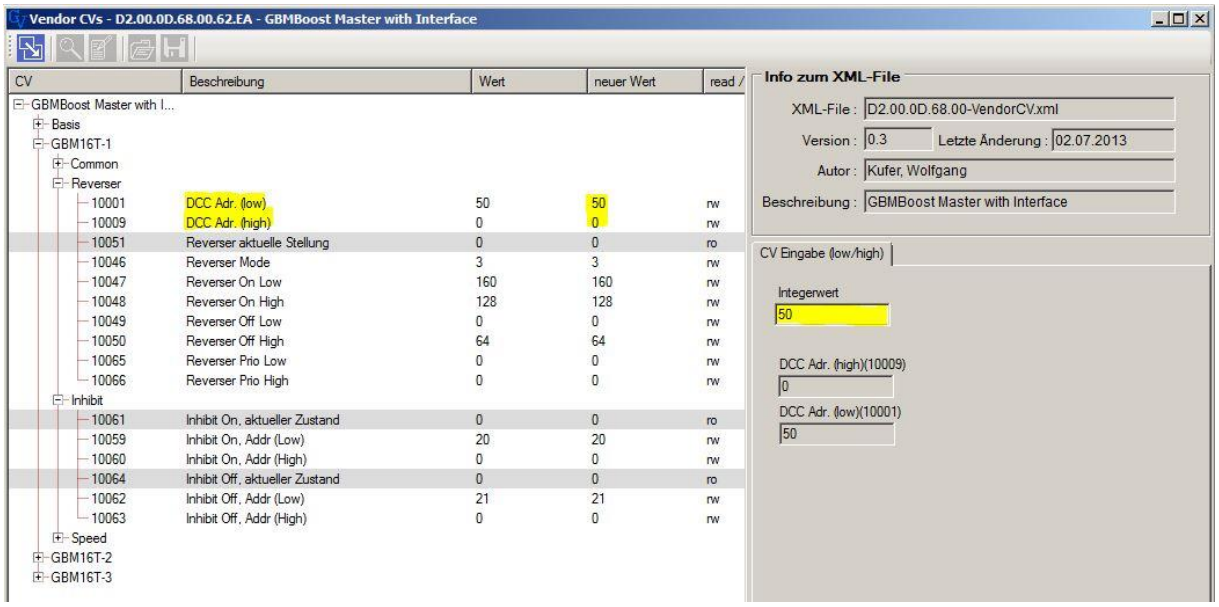


DCC = Schaltbefehl über DCC

Track = Sensorgleise

Soll die Kehrschleife manuell über einen Schaltbefehl bzw. zusätzlich zu den Sensorgleisen ausgelöst werden (DCC = Schaltbefehl über DCC), dann muss noch die DCC Adresse eingestellt werden.

**** weitere Informationen zur DCC-Schaltadresse im Kapitel 3.1.2.3 „die DCC-Schaltadresse lernen“***



Das **DCC Adressbit Low und High** ist für diese Eingabe zuständig. Bei einem Klick auf die Zeile „DCC Adr. (low)“ und nach dem Auslesen der bestehenden Werte (Lupe in der Statuszeile) öffnet sich am rechten Rand ein Eingabefenster „CV Eingabe“.

In das Fenster „Integerwert“ kann die schaltende DCC Adresse eingetragen werden.
In unserem Beispiel ist das die Adresse 50.
Im Anschluss mit CV schreiben den Wert auf den GBM16T übertragen.

… weitere Informationen zum BiDiB-Monitor finden Sie im Handbuch BiDiB-Monitor im Downloadbereich vom OpenDCC GBM.

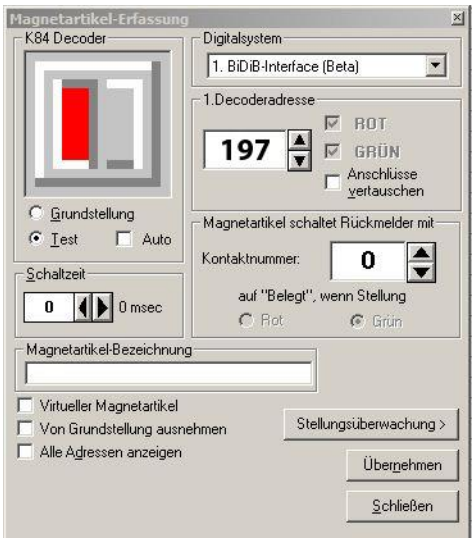
© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.1.2.3 … die DCC-Schaltadresse lernen

Damit die Befehle an dem richtigen Decoder ankommen, hat jeder Decoder eine eigene Adresse, unter der er erreichbar ist. Hier spricht man von der **Decoder Adresse**.

Aus der Geschichte der MoBa-Digitaltechnik verfolgt uns bis heute das Problem, dass eine Decoder Adresse vier Zustände hat. Man spricht hier von der **zugehörigen Ausgangsadresse.**

Beispiel:



Decoder Adresse: **1**
hat Ausgangsadresse: **1,2,3,4**

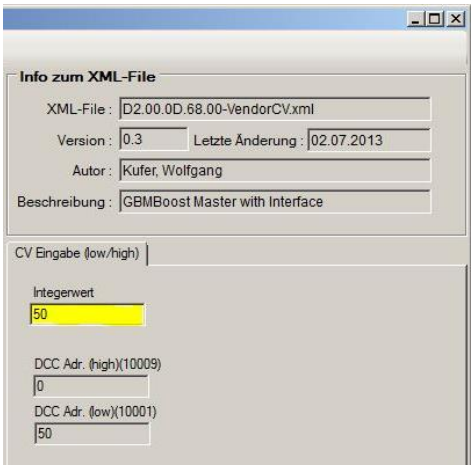
Decoder Adresse: **2**
hat Ausgangsadresse: **5,6,7,8**

Decoder Adresse: **50**
hat Ausgangsadresse: **197, 198, 199, 200**

Die Decoder Adresse wird dem Decoder (GBM16T) mitgeteilt und über die Debugschnittstelle bzw. mit Hilfe des BiDiB-Monitors konfiguriert.
Die Ausgangsadresse wird in der PC-Software zum Schalten der Funktion hinterlegt.

In unserem Beispiel vom Kapitel 3.1.2 würde mit Hilfe dem Befehl **R 50** in der Debugschnittstelle bzw. **Integerwert 50** im BiDiB-Monitor die Kehrschleife konfiguriert.

```
RevsON[15..0]: .... .... ..*. .*..\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: ..*. .... *... .... #\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
track control disabled\r\n
DCC addr (direct control) = 50, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

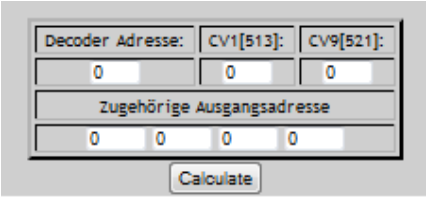


Im PC-Programm (Beispiel WinDigipet) muss für das manuelle Schalten der Kehrschleife in den Programmablauf die **Ausgangsadresse 197** definiert werden.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

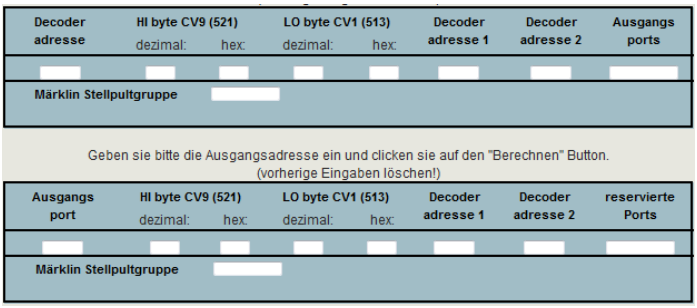
Wie kann die Decoder Adresse / Ausgangsadresse ermittelt werden?

Auf der Webseite von OpenDCC gibt es einen Rechner von Decoder Adresse zu Ausgangsadresse:



http://www.opendcc.de/info/decoder/dcc_cv.html

Auf der Webseite von Capecom gibt es einen Rechner für beide Richtungen:



http://www.capecom.de/joomla/faq/40-modellbahn-decoder/54-dekoderadressen-und-cv-rechner.html

Grundsätzlich handelt es sich hier um eine Modulo4 Rechnung (Division mit Rest).

Ausgangsadresse = (Decoder Adresse * 4) - 3 // minus 3 steht für die vier Zustände

Decoder Adresse = (Ausgangsadresse / 4) + Rest // bei Rest, Addition mit Wertigkeit 1

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Erweiterter Lernmodus am GBM16T:

Der GBM16T hat auch den herkömmlichen Decoder Adressen Lernmoduls mit Drücken des Tasters. Die Baugruppe lernt und über nimmt die gesendete Ausgangsadresse und wandelt diese in die Decoder Adresse um. Das Endergebnis ist vergleichbar mit dem Befehl R von der Debugschnittstelle bzw. die Konfiguration über den BiDiB-Monitor.

Wenn der Taster auf der GBM16T Einheit länger gedrückt wird, wechseln die StatusLEDs in eine neue Blinkfolge:

DCC LED blinkt im Sekundentakt
PROG LED blinkt hektisch

Jetzt kann über das PC-Programm eine DCC-Adresse gesendet werden.

Der erfolgreiche Empfang und Speicherung der neuen Decoder Adresse wird durch die Zustandsänderung der DCC LED signalisiert:

DCC LED leuchtet dauerhaft.

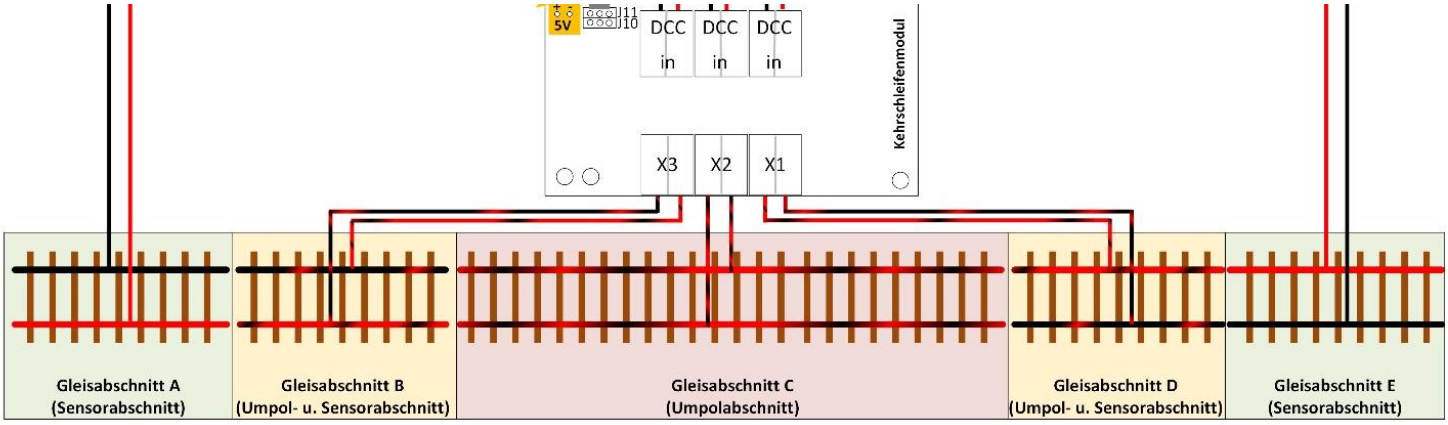
Über die Debugschnittstelle (Befehl R) bzw. über den BiDiB-Monitor kann die neue Decoder Adresse kontrolliert werden.

Beachte:
Im PC-Programm ist die Ausgangsadresse hinterlegt und wird auch gesendet.
Die Debugschnittstelle bzw. der BiDiB-Monitor zeigt die Decoder Adresse an.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.2 Die Prioritätsmelder

Im Normalfall liegt eine Kehrschleife in einem Block auf freier Strecke. In diesem Block (alle 5 Abschnitte) ist nur ein Fahrzeug unterwegs. **Für diese Situation ist die normale Kehrschleife vollkommen ausreichend.**



Es gibt jedoch Situationen, in denen entweder der Platz nicht da ist oder man die Auslöse-melder auch gleich als Haltmelder verwenden will und so mit weniger Meldern auskommen kann. In solchen Konstellationen kann es bei dichter Zugfolge zu Mehrdeutigkeiten kommen, in welche Richtung die KS schalten soll.

Ein Beispiel zur Verdeutlichung:

Die Abschnitte **B**, **C** und **D** bilden hier einen Block, Abschnitt **A** ist der Haltmelder des vorangehenden Blockes. Fährt nun eine Lok in die Kehrschleife von A aus ein, schaltet der Melder A die KS in die passende Richtung. Ist der Zug bei D angekommen, wird die Kehrschleife passend für die Ausfahrt geschaltet.

→ Prinzip der normalen Kehrschleife

Problematik:

Muss nun unser Zug verkehrsbedingt warten im Abschnitt D, und kommt ein weiterer Zug nach Abschnitt A, so würde der Melder A die Kehrschleife wieder auslösen und umschalten. Bei einer Ausfahrt des Zuges von Abschnitt D auf Abschnitt E ergäbe sich nun ein Kurzschluss!

Lösung:

Wenn der **Melder D Priorität** bekommt, so bleibt die Kehrschleife in der Stellung für die Ausfahrt und der Zug kann störungsfrei ausfahren. Interessant ist nun noch die Situation bei Ausfahrt, wenn der Zug den Block der Kehrschleife verlassen hat. Es sind nun zwei konkurrierende Melder aktiv: A (vom nachfolgenden Zug) und E (von der Ausfahrt). Die Kehrschleife entscheidet sich für den Melder A.

Dieses Verhalten wird mit den Prioritätsmeldern erreicht.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Es ist folgende Logik implementiert:

Neue Belegung trifft ein:

1. Ist diese neue Belegung ein Prioritätsmelder? Falls ja, entsprechende Kehrschleifenaktion ausführen (unabhängig vom Zustand weiterer Melder)
2. Ist noch irgendein Prioritätsmelder belegt? Falls ja, keine Aktion ausführen.
   (Der Prioritätsmelder blockiert das Schalten der Kehrschleife)
3. Es ist kein Prioritätsmelder (normaler Melder): entsprechende Kehrschleifenaktion ausführen.

Belegung endet:

1. Ist noch ein weiterer Prioritätsmelder belegt? Falls ja, dann die noch aktiven Prioritätsmelder auswerten und die programmierten Aktionen bestimmen (Wie die Kehrschleife stehen soll: on-Schaltung bzw. off-Schaltung)
2. Kein weiterer Prioritätsmelder belegt. Alle noch aktiven Melder auswerten und die programmierten Aktionen bestimmen (on-Schaltung bzw. off-Schaltung)
3. Anhand der Auswertung entscheiden, wie geschaltet werden soll:

OFF	ON	Aktion
0	**0**	Kein weiterer Auswerter mehr aktiv, es erfolgt keine Schaltaktion.
0	**1**	Es sind nur 'ON'-Melder aktiv: die Kehrschleife einschalten.
1	**0**	Es sind nur 'OFF'-Melder aktiv: die Kehrschleife ausschalten.
1	**1**	Es gibt einen Konflikt, 'ON'-Melder und 'OFF'-Melder zugleich aktiv. Jetzt wird anhand der gerade endenden Belegung entschieden (denn dort ist zurzeit offenbar eine Zugfahrt und wenn da ein Melder ausgeht, dann wird dieser Übergang nicht mehr gebraucht): Es wird invers zum gerade endenden Melder geschaltet. Erlischt also z.B. ein 'ON'-Melder, so wird die Kehrschleife ausgeschaltet.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.2.1 Die Konfiguration der Prioritätsmelder

3.2.1.1 … über die Debugschnittstelle

Die Prioritätsmelder lassen sich mit dem Befehl **RA 2 <melder>** hinzufügen bzw. mit **RM 2 <melder>** entfernen.

Sollte ein Prioritätsmelder definiert sein und kein zugehöriger 'ON'- oder 'OFF'-Melder existieren, so wird eine Warnung ausgegeben.

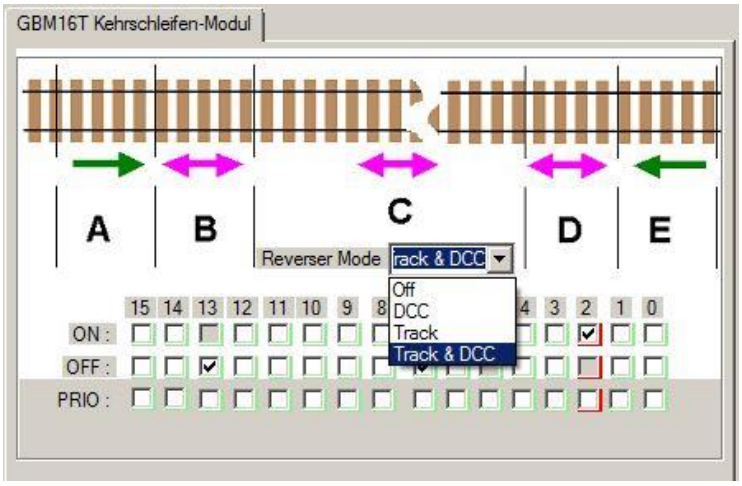
Der definierte Prioritätsmelder wird in der Zeile **Prio [15..0]** angezeigt.

```
RevsON[15..0]: .... .... ..*. .*..\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: ..*. .... *... .... #\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
track control disabled\r\n
DCC addr (direct control) = void, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

3.2.1.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors

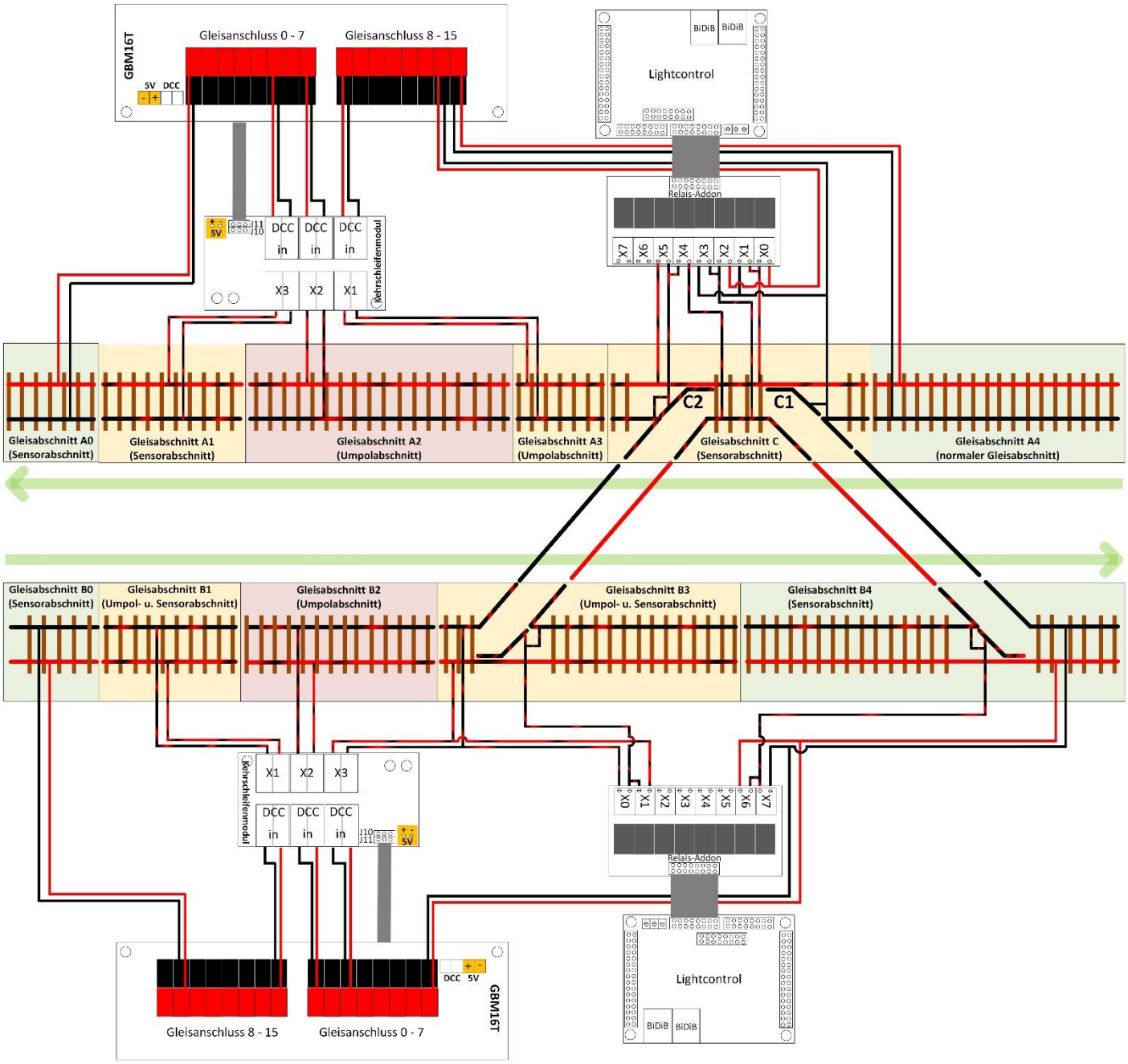
Die Vorgehensweise ist hier identisch zur normalen Kehrschleife (Kapitel 3.1.2.2).

Man muss in der Abbildung nur noch den gewünschten Haken in den Kästchen zu den **Prio-Meldern** setzten.



© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.3 Die blockierte Kehrschleife



Diese Abbildung ist eine Beispielanwendung für viele andere Sonderkonstellationen die mit diesem Kehrschleifenmodul realisiert werden können. Die Gleisabschnitte A0, A4 sind gegenüber B0, B4 anders gepolt und können auch nicht geändert werden. Der Aufwand an Kehrschleifenmodulen wäre an einer anderen Stelle noch höher.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Deshalb wurde der Kehrschleife um eine weitere Funktion mit dem Begriff **Inhibit (blockieren)** erweitert.

Das Schalten der Kehrschleife wird über eine zweite und dritte DCC-Decoder Adresse unter bestimmten Bedingungen blockiert. Diese Bedingungen begeben sich aus den Weichenstellungen und vorhandenen Fahrstraßen.

Was bedeutet „blockiert“ (Inhibit)?

Wird ein Schaltbefehl (grün) für das Inhibit vom Steuerprogramm gesendet, dann wird das Inhibit gesetzt. Das verhindert, dass die Kehrschleife beim nächsten ON-Melder bzw. OFF-Melder seinen Zustand ändert. Die Kehrschleife wird blockiert bis das Inhibit erneut durch das Senden des Schaltbefehls (rot) gelöscht wird. Der aktuelle aktive ON- bzw. OFF-Melder wird ausgewertet und der passende Kehrschleifenzustand geschaltet. Ist kein ON- bzw. OFF-Melder aktiv, verbleibt die Kehrschleife in der aktuellen Stellung.

```
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

Bei dem Inhibit wird noch unterschieden zwischen dem Inhibit OFF und Inhibit ON. Deshalb gibt es auch zwei weitere DCC-Decoder Adressen.

inhibit OFF: Die Umschaltung auf den Kehrschleifenzustand **OFF / nicht umgepolt** wird verhindert. Die Kehrschleife bleibt im Kehrschleifenzustand ON / umgepolt **(rot = X)**, auch wenn ein OFF Melder ausgelöst wird.

Inhibit ON: Die Umschaltung auf den Kehrschleifenzustand **ON / umgepolt** wird verhindert. Die Kehrschleife bleibt im Kehrschleifenzustand OFF / nicht umgepolt **(grün = II)**, auch wenn ein ON Melder ausgelöst wird.

Die GBM16T Kehrschleife hat drei getrennte DCC-Adressen für zwei unterschiedliche Aufgaben:

- **Kehrschleife schalten mit einem DCC-Befehl**
  - manuelles Schalten (rot/grün)
- **Kehrschleife blockieren mit zwei getrennten DCC-Befehlen (Inhibit) für:**
  - Inhibit OFF (rot/grün)
  - Inhibit ON (rot/grün)

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

3.3.1 Funktionsbeschreibung der blockierten Kehrschleife

Bestimmte Abschnitte unsere Beispielanwendung werden zusammen mit den Weichenstellungen polarisiert. Wir zeigen mit Hilfe ein paar Beispielanwendungen ein mögliches Szenarium. Mit etwas Transferarbeit können diese Beispiele auf jede andere Situation übertragen werden.

Fahrt 1:

Bei Zugfahrt von **A4 nach A0** wird die Kehrschleife A im umgepolten Zustand „Kehrschleife ON“ blockiert (Inhibit OFF) und Gleisabschnitt C richtig polarisiert mit Hilfe der LightControl A + Relais_Addon für die Weichenpolarisation.

Fahrt 2:

Bei Zugfahrt von **A0 nach B4** wird die Kehrschleife A bei Befahren von dem Zustand umgepolt in Zustand nicht umgepolt geschaltet und der Gleisabschnitt C mit Hilfe der LightControl A + Relais_Addon richtig polarisiert.

Fahrt 3:

Bei Zugfahrt von **B0 nach B4 über Gleisabschnitt C** (doppelter Gleiswechsel) wird die Kehrschleife A (Inhibit OFF) und Kehrschleife B (Inhibit OFF) blockiert. Der Gleisabschnitt C, B3 und B4 mit Hilfe der LightControl A und B + Relais_Addon richtig polarisiert.

zu Fahrt 1: Zugfahrt von A4 nach A0

- Das PC-Steuerprogramm löst bei Belegung von Gleisabschnitt A4 und Reservierung der Fahrstraße A4 nach A0 folgende Aktionen aus:
  - setzten des Inhibit OFF von Kehrschleife A
  - ausführen eines Makros auf der LightControl

  Das gesetzte **Inhibit OFF** der Kehrschleife A schaltet Kehrschleife A auf „ON“ umgepolt (LED rot „X“) und blockiert das Umschalten der Kehrschleife in Zustand OFF (LED grün „II“) bei Belegung von Melder C. Das Makro schaltet die beiden Weichen auf Fahrstellung „gerade“ und polarisiert mit Hilfe des Relais_Addon die Weichenzunge C2 mit der richtigen Polarität.

- Gleisabschnitt C (OFF-Melder), A3 und A2 haben keine Funktion. Bei Gleisabschnitt C würde normalerweise die Kehrschleife auf nicht umgepolt (LED grün „II“) schalten, diesen Vorgang verhindert nun das gesetzte „Inhibit OFF“. Bei Melder A1 (ON-Melder) und A0 (ON-Melder) keine Funktion, weil die Kehrschleife blockiert ist und sich schon im ON-Zustand befindet.

- Nach dem Löschen der Belegung am Gleisabschnitt A1 (ON-Melder) wird das Inhibit OFF der Kehrschleife durch das PC-Steuerprogramm gelöscht und die Kehrschleife freigegeben. Eine Umschaltung auf Zustand ON findet nicht statt, weil die Kehrschleife sich schon im Zustand ON befindet.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

zu Fahrt 2: Zugfahrt von A0 nach B4

- Gleisabschnitt A0 (ON-Melder) schaltet Kehrschleife A auf umgepolt (LED rot „X“). Die Gleisabschnitt A1, A2 und A3 sind jetzt zum Befahren von A0 richtig gepolt.

- Das PC-Steuerprogramm löst bei Belegung von Gleisabschnitt A0 und Reservierung der Fahrstraße A0 nach B4 folgende Aktion aus:

  - ausführen eines Makros auf der LightControl

  Das Makro schaltet die beiden Weichen vom Abschnitt C auf Fahrstellung „gerade“ und „Abzweig“ und polarisiert mit Hilfe des Relais_Addon die Weichenzunge C2 und den Abschnitt mit der richtigen Polarität.

- Gleisabschnitt C (OFF-Melder) löst eine Umschaltung der Kehrschleife in den Zustand umgepolt (LED grün „II“) aus. Damit wird in den Abschnitten A2 und A3 die Polarität geändert. Das PC-Programm führt bei Belegung von Gleisabschnitt C ebenfalls eine Umpolung mit Hilfe der LightControl A aus.

- Jetzt ist eine Ausfahrt im Gleisabschnitt B4 (OFF-Melder) möglich.

Hinweis:

Bei Befahren von Abschnitt B4 würde die Kehrschleife B in den Zustand „OFF“ umgepolt (LED grün „II“) umschalten. Das könnte den Fahrbetrieb eines einfahrenden Zuges in die Kehrschleife B stören. Deshalb könnte man bei Belegung von Gleisabschnitt C auch die Kehrschleife B blockieren, dass Sie im Zustand ON umgepolt (LED rot „X“) bleibt. Das hat keinen Einfluss auf die Ausfahrt.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Fahrt 3: Zugfahrt von B0 nach B4 über Gleisabschnitt C:

- Gleisabschnitt B0 (ON-Melder) schaltet Kehrschleife B auf umgepolt (LED rot „X“). Die Gleisabschnitt B1, B2, B3 sind jetzt zum Befahren von B0 richtig gepolt.

- Das PC-Steuerprogramm löst bei Belegung von Gleisabschnitt B0 und Reservierung der Fahrstraße B0 nach B4 über Gleisabschnitt C folgende Aktion aus:

  - setzten des Inhibit OFF von Kehrschleife A
  - ausführen eines Makros auf der LightControl A
  - setzten des Inhibit OFF von Kehrschleife B
  - ausführen eines Makros auf der LightControl B

  Der gesendete DCC-Befehl setzt das **Inhibit OFF** der Kehrschleife B und blockiert das Umschalten der Kehrschleife bei Belegung von Melder B3. Die Kehrschleife A wird blockiert und im Zustand ON gehalten, dass bei Befahren von Abschnitt C die Kehrschleife nicht umschaltet und den einfahrenden Zugverkehr von den Abschnitten A0, A1 und A2 beeinflusst.

  Die Makros schalten die vier Weichen auf Fahrstellung „Abzweig“ und polarisiert mit Hilfe des Relais_Addon die Weichenzungen und Gleisabschnitte B3, B4 und C.

- Gleisabschnitt B1 (ON-Melder), B2 und B3 (OFF-Melder) haben keine Funktion. Bei Gleisabschnitt B3 würde normalerweise die Kehrschleife B auf nicht umgepolt (LED grün „II“) schalten, diesen Vorgang verhindert das gesetzte „Inhibit OFF“ von Kehrschleife B.

- Gleisabschnitt C (OFF-Melder) hat keine Funktion. Der Gleisabschnitt C würde normalerweise die Kehrschleife A auf nicht umgepolt (LED grün „II“) schalten, diesen Vorgang verhindert das gesetzte „Inhibit OFF“ von Kehrschleife A.
  Es könnte sich ein weiteres Fahrzeug auf Kehrschleife A befinden.

- Nach dem Löschen der Belegung am Gleisabschnitt B4 (OFF-Melder) wird das Inhibit OFF der Kehrschleife A und B durch das PC-Steuerprogramm gelöscht und die Kehrschleifen freigegeben. Eine Umschaltung auf Zustand OFF der Kehrschleifen B findet nicht statt, weil der Melder B4 nicht mehr belegt ist und die Kehrschleife in Ihrem letzten Zustand verbleibt.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

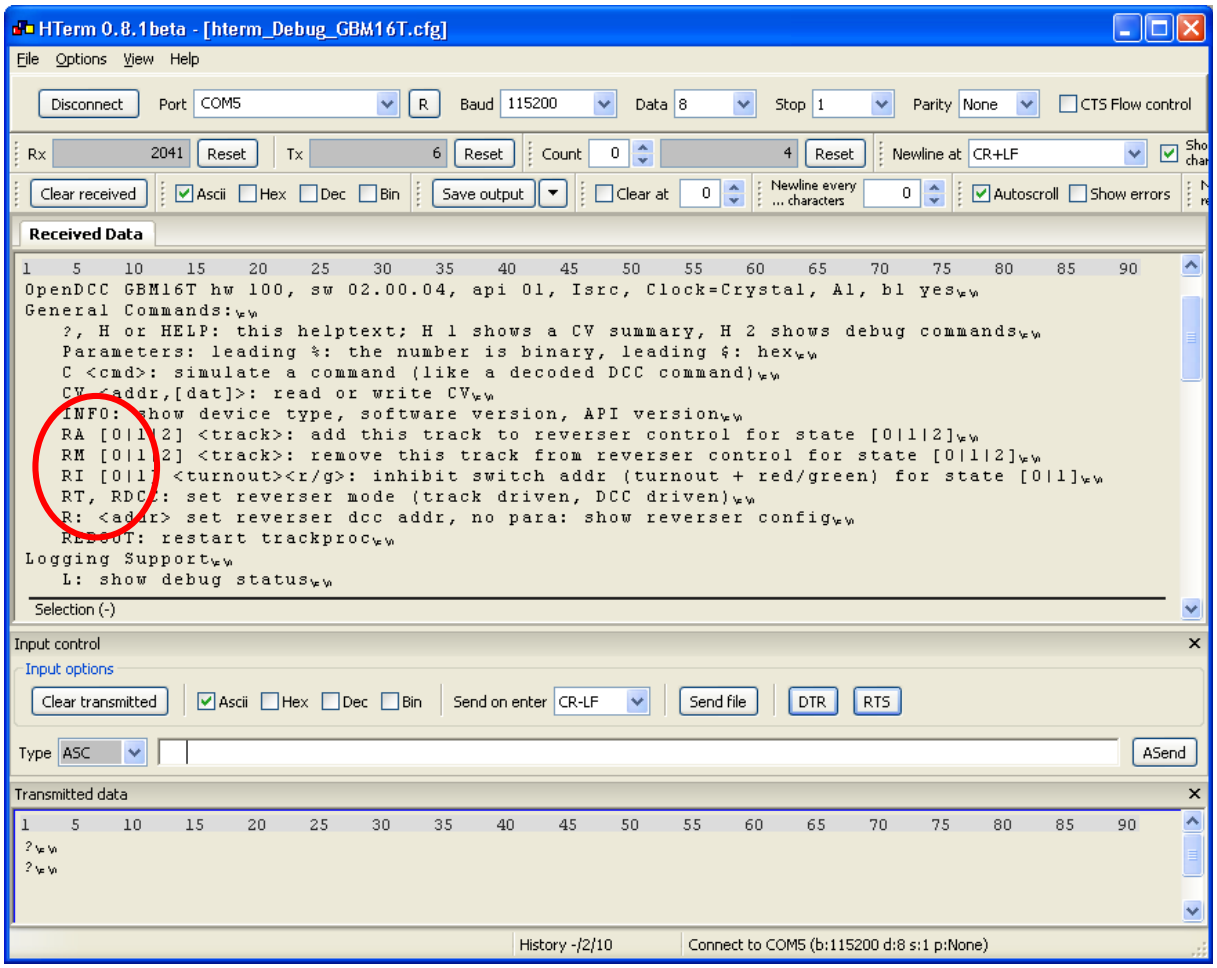
3.3.2 Die Konfiguration der blockierten Kehrschleife

3.3.2.1 … über die Debugschnittstelle

Konfiguriert wird das Kehrschleifenmodul über die Debug-Schnittstelle des GBM16T Moduls X14 mittels eines FTDI-Kabel 3,3 V.

Dazu ist eine Datenverbindung via FTDI-Kabel und USB zu einem Terminalprogramm herzustellen, z.B. „hterm.exe“ mit den Einstellungen: **115200Baud, 8,N,1**

Mit der Eingabe **? <cr>** (<cr> ist die Entertaste) ruft man die Übersicht der API auf:



Die rot markierten Bereiche sind die fünf Begriffe die wir für die Konfiguration der Beispielanwendung „**Zugfahrt von B0 nach B4 über Gleisabschnitt C**“ benötigen:

- **RA (x) (x)** für die Eingaben der ON- / OFF-Belegtmelder
- **RM (x) (x)** für das Rückgängigmachen der erfolgten ON- / OFF-Eingaben
- **RI (x) (x) (x)** für die Eingaben der Inhibit-Funktion (blockierte Kehrschleife)
- **RT (x)** für das Aktivieren der Sensorabschnitte
- **R** zeigt die Auswahl der Konfiguration an

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Vorgehensweise:

Die Verdrahtung der Kehrgleisabschnitte und dessen Weichenpolarisation mit Hilfe der LightControl, kann aus der Beispielskizze von Kapitel 3.3 entnommen werden.

Das Überprüfen der Meldungen von den einzelnen Sensorgleisen, macht man am besten mittels Durchschieben eines geeigneten Fahrzeuges.

Ist alles richtig, dann konfigurieren wir die ersten Sensoren auf Kehrschleife A.

Die Zifferneingaben von 0, 1 oder 2 bestimmt das Schaltverhalten des Sensors.

Die Ziffer nach dem Komma (z.B. X,13) den Sensor auf dem GBM16T.

Ausschaltbefehle (OFF-Melder) werden mit der Eingabe von **RA0 x** erzeugt.
Einschaltbefehle (ON-Melder) werden mit der Eingabe von **RA1 x** erzeugt.
Prioritäten (PRIO-Melder) werden mit der Eingabe von **RA3 x** vergeben.

Mit dem **Befehl RM** und der gewünschten Ziffernfolge (z.B. **RM1 13**) kann man die Eingaben einzeln löschen.

Für unser Beispiel definieren wir die Melder folgend:

Kehrschleife A:

Gleisabschnitt A0 : RA1 5	ON-Melder
Gleisabschnitt A1 : RA1 7	ON-Melder
Gleisabschnitt C : RA0 14	OFF-Melder
Gleisabschnitt A4 : RA0 15	OFF-Melder

```
RevsON[15..0]: .... .... *.*. .... #\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: **.. .... .... ....\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
DCC addr (direct control) = 50, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = undefined\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

Das gleiche Verfahren wird auf dem zweiten GBM16T mit Kehrschleifenmodul durchgeführt. Dazu muss natürlich die Debugschnittstelle durch umstecken der FTDI-Verbindung gewechselt werden.

Kehrschleife B:

Gleisabschnitt B0 : RA1 9	ON-Melder
Gleisabschnitt B1 : RA1 15	ON-Melder
Gleisabschnitt B3 : RA0 2	OFF-Melder
Gleisabschnitt B4 : RA0 7	OFF-Melder

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Für das beschriebene Beispiel wird jetzt noch die **Inhibit-Funktion** für das blockieren der Kehrschleifenumschaltung in den OFF- bzw. ON - Zustand auf jedem GBM16T benötigt. Das wird ebenfalls über die Debugschnittstelle konfiguriert.

In unserem Beispiel „**Fahrt 3: Zugfahrt von B0 nach B4 über Gleisabschnitt C“** wird auf der Kehrschleife A das Inhibit OFF gesetzt. Auf der Kehrschleife B wird ebenfalls das Inhibit OFF gesetzt.

Im PC-Steuerprogramm wird die **Ausgangsadresse 10 rot** eingetragen für das Setzen des **Inhibits OFF** der Kehrschleife A.

In der Debugschnittstelle wird der Befehl **RI 0 13 R** oder **RI 0 13 G** eingetragen.

RI 0 (X) steht für Inhibit OFF
RI 1 (X) steht für Inhibit ON
R oder **G** steht für den Zustand rot oder grün

Das (X) steht für die Decoder Adresse und setzt sich nach folgender Formel zusammen:

Decoder Adresse = **Ausgangsadresse** + **3** + **R** oder **G**

Das Ergebnis für unsere Kehrschleife müsste dann so aussehen: (nach Eingabe von **R**<cr>)

```
RevsON[15..0]: .... .... *.*. .... #\r\n
Tracks[15..0]: .... .... .... ....\r\n
RevOFF[15..0]: **.. .... .... ....\r\n
Prio  [15..0]: .... .... .... ....\r\n
DCC addr (direct control) = 50, disabled\r\n
Inhibit (actual state): turn-OFF: enabled, turn-ON: enabled\r\n
DCC addr (inhibit off) = 13+R\r\n
DCC addr (inhibit on) = undefined\r\n
```

Das Inhibit ON wird für dieses Beispiel nicht benötigt und bleibt undefiniert.

Jetzt ist die Kehrschleife fertig konfiguriert und kann verwendet werden.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

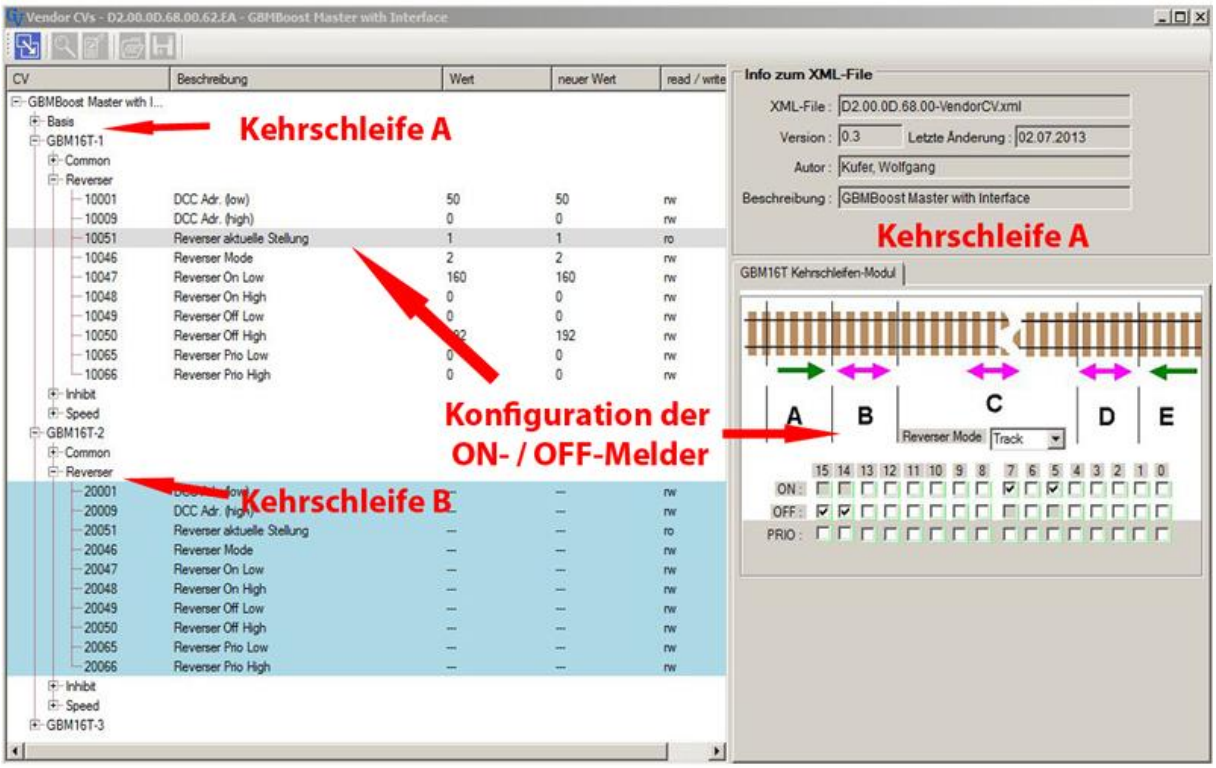
3.3.2.2 … mit Hilfe des BiDiB-Monitors

Die Vorgehensweise ist hier identisch zur Debugschnittstelle (Kapitel 3.3.2.1).

Für unser Beispiel definieren wir die Melder der Kehrschleife A folgend:

Kehrschleife A:

Gleisabschnitt A0 : RA1 5	ON-Melder
Gleisabschnitt A1 : RA1 7	ON-Melder
Gleisabschnitt C : RA0 14	OFF-Melder
Gleisabschnitt A4 : RA0 15	OFF-Melder



In unserem Beispiel hängt der zweite GBM16T mit seiner Kehrschleife B am gleichen GBMboost. Somit kann diese Kehrschleife im Unterpunkt „GBM16T-2“ konfiguriert werden.

Kehrschleife B:

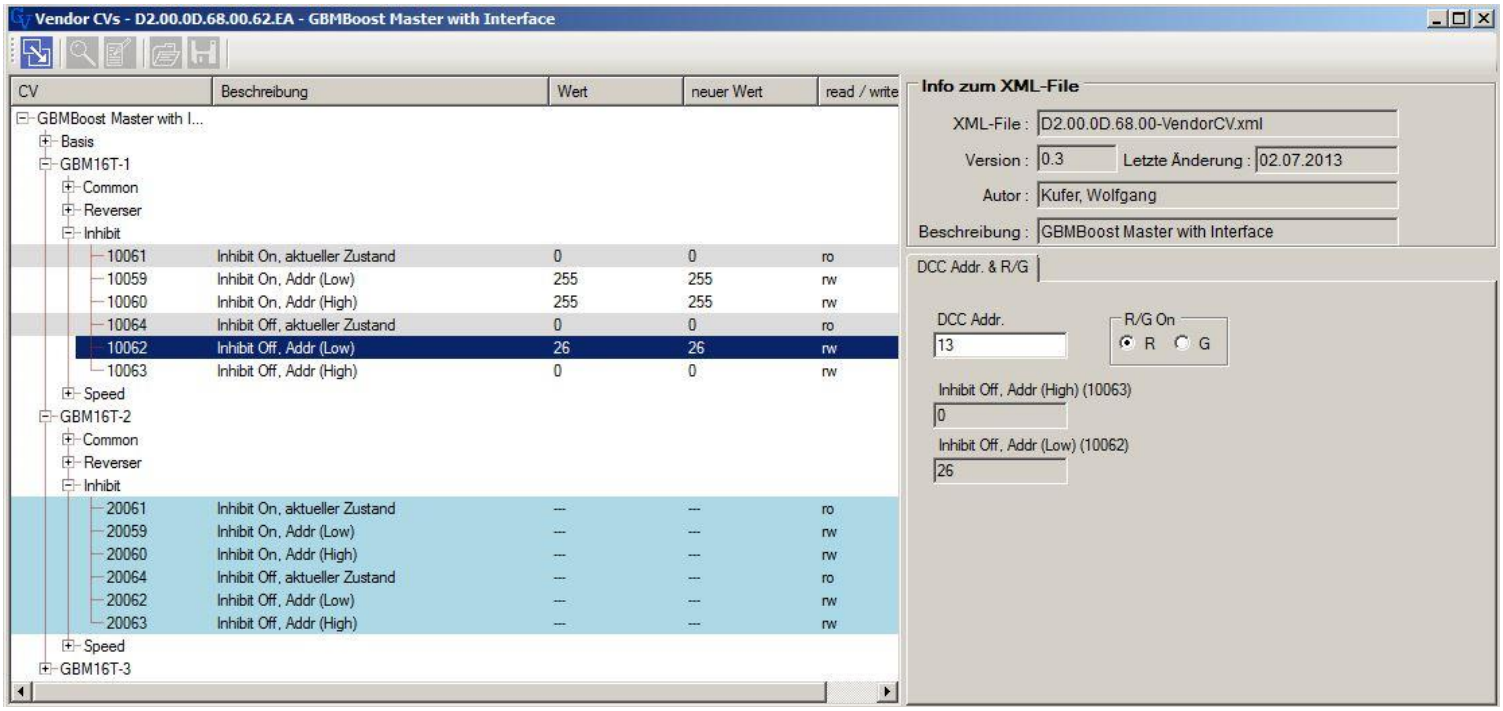
Gleisabschnitt B0 : RA1 9	ON-Melder
Gleisabschnitt B1 : RA1 15	ON-Melder
Gleisabschnitt B3 : RA0 2	OFF-Melder
Gleisabschnitt B4 : RA0 7	OFF-Melder

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Für das beschriebene Beispiel wird jetzt noch die **Inhibit-Funktion** für das blockieren der Kehrschleifenumschaltung in den OFF- bzw. ON - Zustand auf jedem GBM16T benötigt. Das kann ebenfalls mit Hilfe von CVs im BiDiB-Monitor konfiguriert werden.

In unserem Beispiel „**Fahrt 3: Zugfahrt von B0 nach B4 über Gleisabschnitt C“** wird auf der Kehrschleife A das Inhibit OFF gesetzt. Auf der Kehrschleife B wird ebenfalls das Inhibit OFF gesetzt.

Im PC-Steuerprogramm wird die **Ausgangsadresse 10 rot** eingetragen für das Setzen des **Inhibits OFF** der Kehrschleife A.



Im BiDiB-Monitor findet man die beiden Inhibit Felder im Verzeichnis Inhibit. Mit einem Klick auf die entsprechende Zeile öffnet sich am rechten Rand das Eingabefeld „DCC Adresse & R/G“.

In das weiße Eingabefeld „DCC Adr.“ wird die Decoder Adresse eingegeben.
Diese setzt sich mit folgender Formel zusammen:

Decoder Adresse = **Ausgangsadresse** + **3**

Für unser Beispiel müsste man hier die Decoder Adresse 13 eintragen. Mit R (rot) definiert man die Reihenfolge (Invertierter Zustand)

Das **Inhibit ON** wird für dieses Beispiel nicht benötigt und bleibt undefiniert.

Jetzt ist die Kehrschleife fertig konfiguriert und kann verwendet werden.

© 2015 Fichtelbahn / Medienbüro Schörner
Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten

Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehlern sind wir sehr dankbar.

Auf die Anleitung bzw. irgendwelcher Software gibt es keine Haftung für Schäden oder einer Funktionsgarantie. Wir haften nicht für Schäden, die der Anwender oder Dritte durch die Verwendung der Software oder Hardware verursachen oder erleiden. In keinem Fall haften wir für entgangenen Umsatz, Gewinn oder sonstigen Vermögensschäden, die bei der Verwendung oder durch die Verwendung dieser Programme oder Anleitungen entstehen können.

Bei Rückfragen steht Ihnen unser Support-Forum gerne zur Verfügung!
(http://forum.opendcc.de)

Reparatur-Service:

Baugruppen die zur Reparatur oder zur Überprüfung zugeschickt werden, werden von uns überprüft und repariert. Im Gewährleistungsfall ist die Reparatur für Sie kostenlos.

Ist der Schaden auf einen unsachgemäßen Zusammenbau, Einbau oder eine von den Angaben in der Anleitung abweichende Inbetriebnahme zurückzuführen, sind wir berechtigt, Ihnen die Kosten der Reparatur in Rechnung zu stellen.

Unseren Support-Center erreichen Sie über: **http://doctor.fichtelbahn.de**

Kontakt:

fichtelbahn.de

Christoph Schörner
Ahornstraße 7
D-91245 Simmelsdorf

support@fichtelbahn.de

© 2015 Fichtelbahn

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und der Verbreitung sowie der Übersetzung ist vorbehalten.

Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch Fichtelbahn. Technische Änderungen vorbehalten.