

Art.-Nr. 2500, 2510, 2600...2610  
SFR-Softwareversionen ab 1.70  
SFC-Softwareversionen ab 1.60

## Gebrauchsanweisung Multibus-System

Das hier beschriebene Multibus-System ist nur in Verbindung mit dem Fahrregler SFR2000 zu verwenden. Die Gebrauchsanweisung des Fahrreglers, insbesondere die Warnhinweise, sind zu beachten!



### Warnhinweise



**KEIN SPIELZEUG!!! Nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet!**

**Nur unter ständiger Aufsicht und ausschließlich in trockenen Räumen verwenden!**

**Für keinen anderen als für den hier vorgesehenen Zweck verwenden!**

## Inhalt

1. Funktionen des Multibus-Systems.....	2
1.1. Zentrale Verwaltung der Fahrzeug-Einstellungen.....	2
1.2. Kopplung von Fahrreglern.....	2
1.3. Verwaltung von Gleisabschnitten.....	3
2. Aufbau des Multibus-Systems.....	5
2.1. Multibus-Controller .....	5
2.2. Option Multibus.....	6
2.3. Multibus-Verkabelung.....	7
3. Bedienung.....	9
3.1. Multibus-Controller.....	9
3.2. Option Multibus.....	16

---

# 1. Funktionen des Multibus-Systems

Mit dem Multibus-System können bis zu 16 Fahrregler SFR2000 miteinander vernetzt werden. Der Multibus-Controller steuert die Kommunikation zwischen den Fahrreglern und stellt eine Schnittstelle zu anderen Steuerungen (z.B. PC) zur Verfügung (siehe gesonderte Beschreibung). Ist ein Fahrregler im Multibus-System eingebunden, befindet er sich nicht mehr im Einzel- sondern im Multibus-Betrieb.

Im Multibus-Betrieb wirkt die NOT-STOPP-Funktion des Multibus-Controllers auf alle eingebundenen Fahrregler gleichzeitig. Daneben sorgt der Multibus-Controller für die Impuls-Synchronisation der Fahrregler-Ausgangsspannungen. Das Sychro-Modul wird im Multibus-Betrieb nicht benötigt.

Das Multibus-System kann in zwei Multibus-Modes betrieben werden:

Multibus-Mode 8x: bis zu acht Fahrregler / SFR-Adressen 1...8

Multibus-Mode 16x: bis zu 16 Fahrregler / SFR-Adressen 1...16

Der Multibus-Mode muss an allen Fahrreglern und am Multibus-Controller gleich eingestellt sein. Die Software der Fahrregler SFR2000 unterstützt den Multibus-Mode 16x ab der Version 1.50.

Innerhalb des Multibus-Systems können Fahrregler in beiden Spannungsvarianten (12V und 14V) betrieben werden. Allerdings ist zu beachten, dass die Ausgangsspannung aller Fahrregler auf 12V begrenzt wird, sobald ein Fahrregler der 12V-Variante am Multibus angeschlossen ist.

## 1.1. Zentrale Verwaltung der Fahrzeug-Einstellungen

Alle Fahrzeug-Einstellungen werden am Multibus-Controller zentral programmiert und gespeichert. Alle Fahrregler arbeiten mit dem am Multibus-Controller eingestellten Daten. Somit ist sichergestellt, dass jedes Triebfahrzeug in allen Stromkreisen die gleichen Fahreigenschaften hat.

Die im Einzelbetrieb am Fahrregler programmierten Einstellungen bleiben im Fahrregler erhalten, können aber im Multibus-Betrieb nicht angewählt werden. Eine manuelle Übertragung der Daten zwischen den Fahrreglern mit Hilfe des Memory-Moduls ist nicht mehr notwendig.

## 1.2. Kopplung der Fahrregler

Jeder Fahrregler lässt sich an einen beliebigen anderen koppeln. So lassen sich zwei oder mehr Stromkreise von einem Fahrregler aus steuern. Soll die Kopplung wieder aufgehoben werden, genügt (auch während des Fahrens)

---

ein Tastendruck und der Stromkreis wird wieder von dem zugehörigen Fahrregler kontrolliert. Damit können Fahrzeuge von einem Stromkreis in den anderen fahren, ohne dass Fahrzeugnummer und Fahrgeschwindigkeit manuell eingestellt werden müssen.

***Beispiel : Fahrt von Bahnhof A nach Bahnhof B***

*In Bahnhof A werden am Fahrregler A die zu dem Triebfahrzeug passenden Einstellungen ausgewählt und das zugehörige Gleis eingeschaltet. Nun wird mit Fahrregler A losgefahren.*

*Fahrregler B des Zielbahnhofs B wird an Fahrregler A gekoppelt. Damit wird Bahnhof A und Bahnhof B vom Fahrregler A aus gesteuert.*

*Sobald das Triebfahrzeug die Stromkreisgrenze zwischen Bahnhof A und Bahnhof B überfahren hat, kann die Kopplung am Fahrregler B wieder aufgehoben werden. Der Zug fährt mit den momentan eingestellten Einstelldaten und Geschwindigkeitswerten weiter, wird aber nun vom Fahrregler B kontrolliert.*

*Durch die Kopplung werden die Informationen über Einstellungen und Geschwindigkeit von einem Fahrregler zum anderen übertragen. Damit wird ein Stromkreiswechsel ohne Ruck oder Änderung der Fahrgeschwindigkeit gewährleistet. Am Zielfahrregler müssen zudem nicht erst die zum Fahrzeug passenden Einstelldaten ausgewählt werden.*

### **1.3. Verwaltung von Gleisabschnitten**

Am Multibus-Controller lassen sich Gleisabschnitte definieren, in die Fahrzeuge "abgestellt" werden können. Unter der Gleisnummer wird die Nummer des abgestellten Fahrzeugs gespeichert. Wird ein Fahrzeug wieder aus dem Gleis "abgerufen", übernimmt der Fahrregler die Fahrzeugnummer und die Einstelldaten des dort abgestellten Fahrzeugs. Diese Funktion ist besonders für den Betrieb von Schattenbahnhöfen interessant, bei denen die Gleisbelegung nicht sichtbar ist. Auch die Standbelegung großer Lokschuppen lässt sich so einfach verwalten.

***Beispiel: Abstellen und Abrufen bei einem Lokschuppengleis***

*In der Gleisverwaltung wird der Name des Gleises (z.B. "Stand 14") hinterlegt und die Gleisspannung "0" eingestellt*

*a) Abstellen*

*Nachdem man das Fahrzeug in den Lokschuppen gefahren hat, wählt man am Fahrregler mit den Tasten das Menu "übergeben nach Gleis" und dort das Gleis "Stand 14". Mit dem Drücken der Rechtecktaste übernimmt die Gleisverwaltung die aktuell eingestellte Tzf-Nummer und speichert sie unter der gewählten Gleisnummer ab.*

---

*b) Abrufen*

*Möchte man das Fahrzeug wieder aus dem Lokschuppen holen, weiß man ja möglicherweise nicht mehr, welches Fahrzeug nun in "Stand 14" steht. Man wählt am Fahrregler mit den Tasten das Menu "übernehmen von Gleis" und dort das Gleis "Stand 14". Mit dem Drücken der Rechtecktaste übernimmt der Fahrregler die Tzf-Nummer, die unter diesem Gleis vorher gespeichert wurde und stellt den Fahrregler automatisch auf die entsprechend für das Tzf programmierten Werte ein.*

Bei Stromkreisen, die nicht mit SFR2000 betrieben und mit einer konstanten Spannung versorgt werden (Tunnelstecken, Gleiswendeln, Schattenbahnhöfe), kann unter der Gleisnummer auch die konstant eingestellte Spannung programmiert werden. Beim Abruf eines Fahrzeugs aus einem solchen Abschnitt wird die Ausgangsspannung des Fahrreglers automatisch auf diesen Wert gestellt. Wird ein Fahrzeug in einen Stromkreis abgegeben, ist die Ausgangsspannung des SFR2000 auf den programmierten Wert begrenzt.

***Beispiel: Übergeben und Abrufen bei Streckenabschnitten mit konstanter Fahrspannung***

*In der Gleisverwaltung wird der Name des Gleises (z.B. "Wendel A") und die konstante Fahrspannung als Gleisspannung (z.B. 9,5V) eingestellt.*

*a) Übergeben*

*Vor dem Losfahren des Fahrzeugs, das in die "Wendel A" einfahren soll, wird im Menu "Tzf auswählen" die Tzf-Nummer für das auf den Gleisen stehende Fahrzeug ausgewählt. Danach wird mit den Tasten das Menu "übergeben nach Gleis" ausgewählt und dort "Wendel A" eingestellt. Mit dem Drücken der Rechtecktaste übernimmt die Gleisverwaltung die aktuell eingestellte Tzf-Nummer und speichert sie unter der gewählten Gleisnummer ab. Zusätzlich ist nun die Fahrspannung des Fahrreglers auf die hinterlegte Gleisspannung von 9,5V begrenzt. Man kann jetzt also ganz normal mit dem Fahrzeug fahren, jedoch mit reduzierter Ausgangsspannung. Bevor das Fahrzeug in die Gleiswendel fährt, dreht man die Fahrspannung einfach voll auf, und das Überwechseln in den Stromkreis der Gleiswendel geschieht ohne ruckartige Geschwindigkeitsänderung.*

*b) Übernehmen*

*Soll ein Fahrzeug aus der Gleiswendel wieder übernommen werden, ist möglicherweise nicht bekannt, welches Fahrzeug in die Gleiswendel eingefahren ist (eventuell von einem anderen Fahrregler aus). Man wählt am Fahrregler mit den Tasten das Menu "übernehmen von Gleis" und dort das Gleis "Wendel A". Mit dem Drücken der Rechtecktaste übernimmt der Fahrregler die Tzf-Nummer, die unter diesem Gleis vorher gespeichert wurde und stellt den Fahrregler automatisch auf die entsprechend für das Tzf programmierten Werte ein. Zusätzlich wird die Ausgangsspannung des Fahrregler automatisch auf die unter der Gleisnummer "Wendel A" gespeicherte Spannung eingestellt. Das Fahrzeug kann nun vom Stromkreis der Gleiswendel in den des Fahrreglers ohne Geschwindigkeitsänderung übernommen werden.*

---

## 2. Aufbau des Multibus-Systems

### 2.1. Multibus-Controller (Art.-Nr. 2500)

#### Anschlüsse und Leuchtanzeigen

##### 12V

Anschluss des im Lieferumfang enthaltenen Steckernetzteils. Es versorgt neben dem Multibus-Controller auch die auf den Fahrreglern aufgesteckten Optionen Multibus mit der erforderlichen Energie. Der Spannungswahlschalter des Steckernetzteils muss auf „12V“ eingestellt sein.

##### Multibus

An dieser Buchse werden die Multibus-Schnittstellen der Fahrregler angeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass beim Einstecken die Verriegelung des Steckers hörbar in der Buchse einrastet. Beim Abziehen des Steckers muss die Verriegelung durch Drücken der Lasche am Stecker gelöst werden.

##### Bedienteil

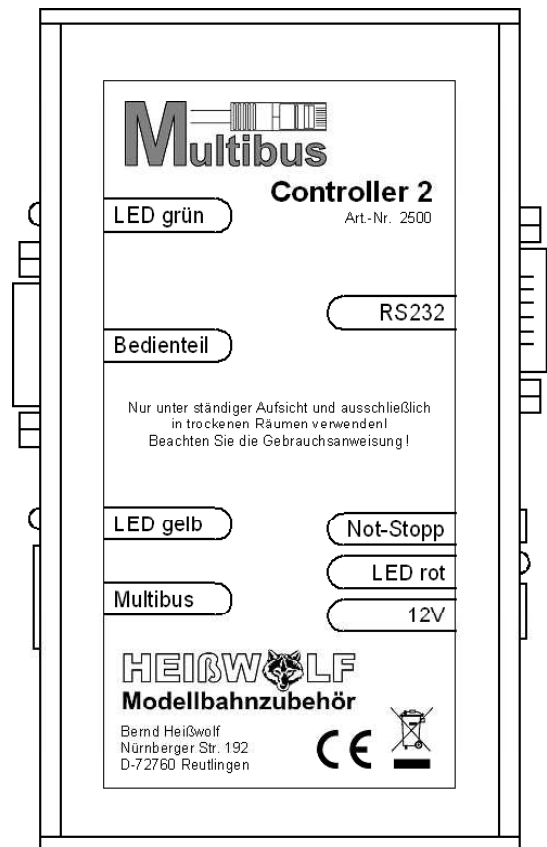
Wie bei den SFR2000 Fahrreglern kann hier ein Bedienteil angeschlossen werden. Es dient zur Einstellung der Daten für Triebfahrzeuge, Gleise und Fahrregler und zeigt den Multibus-Status an. Es kann während des Betriebs ein- und ausgesteckt werden.

##### NOT-STOPP

An diesem Stecker kann mit dem beiliegenden Kabel ein NOT-STOPP-Taster (Schließer) angeschlossen werden, der auf alle im Multibus-System eingebundenen Fahrregler gleichzeitig wirkt. Dieser Eingang darf nicht mit den NOT-STOPP-Eingängen der Fahrregler verbunden werden.

##### RS-232

An dieser Buchse wird das Schnittstellenkabel zu einer externen Steuerung (z.B. PC) eingesteckt. Genauer ist in der gesonderten Beschreibung der RS232-Schnittstelle beschrieben.



## Leuchtanzeigen

LED grün	Ein: Bedienteil angeschlossen	Blinkt: Bedienteil nicht angeschlossen
LED rot	Blinkt: Not-Stopp des Multibus-Controllers ist aktiviert	
LED gelb	Blinkt: Multibus-Schnittstelle aktiv	

## 2.2. Option Multibus (Art.-Nr. 2510)

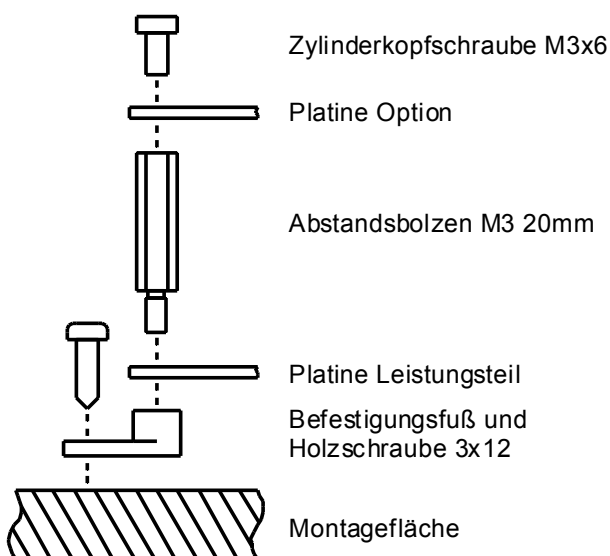
Die Optionsplatine SFR2000 Multibus wird auf das SFR200 Leistungsteil aufgesteckt. Sie stellt die Multibus-Schnittstelle zur Verfügung, mit welcher der Fahrregler SFR2000 in das Multibus-System eingebunden wird.

### Montage der Optionsplatine

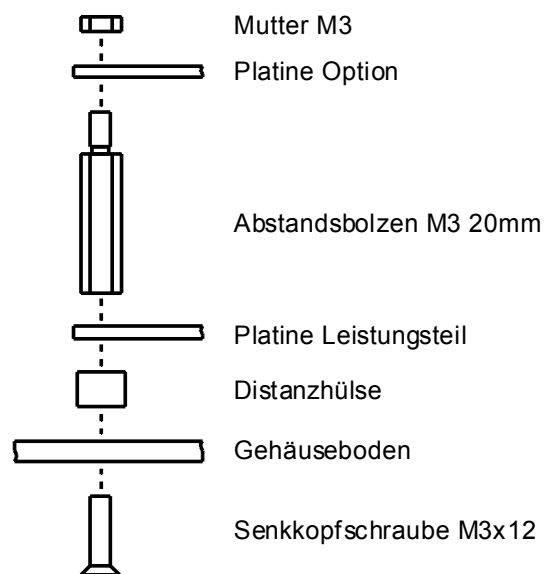
Folgende Hinweise sind unbedingt zu beachten:

- Die Optionsplatine darf nur ein- oder ausgesteckt werden, wenn das Leistungsteil des Fahrreglers stromlos ist! (keine LED leuchtet)
- Die Optionsplatine darf nicht verdreht oder versetzt aufgesteckt werden! Die Bohrungen für die Befestigung der Optionsplatine müssen genau über den entsprechenden Bohrungen des Leistungsteils liegen. Alle Anschlusspins der Optionsplatine müssen in die Buchsenleiste des Leistungsteils eingesteckt sein.
- Während mit einer Hand die Optionsplatine ein- oder ausgesteckt wird, muss mit einem Finger der anderen Hand das Gehäuse des Steckverbinders für das Bedienteil (9-polige Buchse am Leistungsteil) dauernd angefasst werden!
- Elektrostatische Entladungen auf die Optionsplatine sind zu vermeiden!
- Die Optionsplatine ist mit den mitgelieferten Abstandsbolzen auf dem Leistungsteil festzuschrauben (siehe Montageskizzen).

### Offenes Leistungsteil



### Leistungsteil im Gehäuse



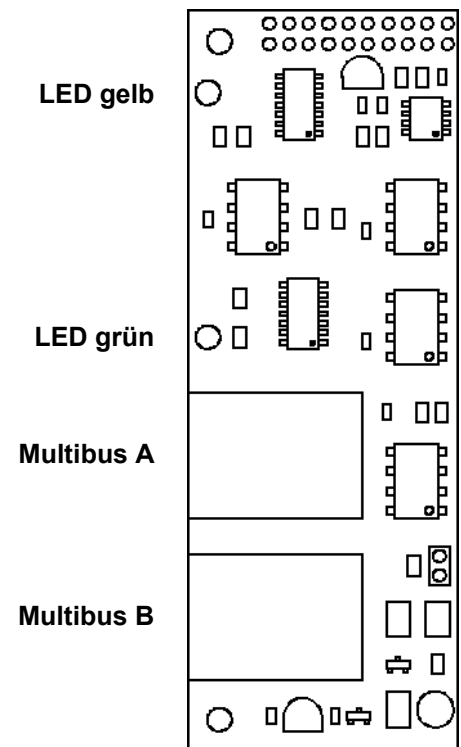
## Anschlüsse und Leuchtanzeigen

### Multibus A / Multibus B

In diese Buchsen werden die Daten-Kabel zur Verbindung der Fahrregler mit dem Multibus-Controller gesteckt. Es ist darauf zu achten, dass beim Einstecken die Verriegelung des Steckers hörbar in der Buchse einrastet. Beim Abziehen des Steckers muss die Verriegelung durch Drücken der Lasche am Stecker gelöst werden.

### Leuchtanzeigen

LED grün	Ein: Multibus-Schnittstelle ist betriebsbereit
LED gelb	Blinkt: Multibus-Schnittstelle empfängt und sendet Daten



## 2.3. Multibus-Verkabelung

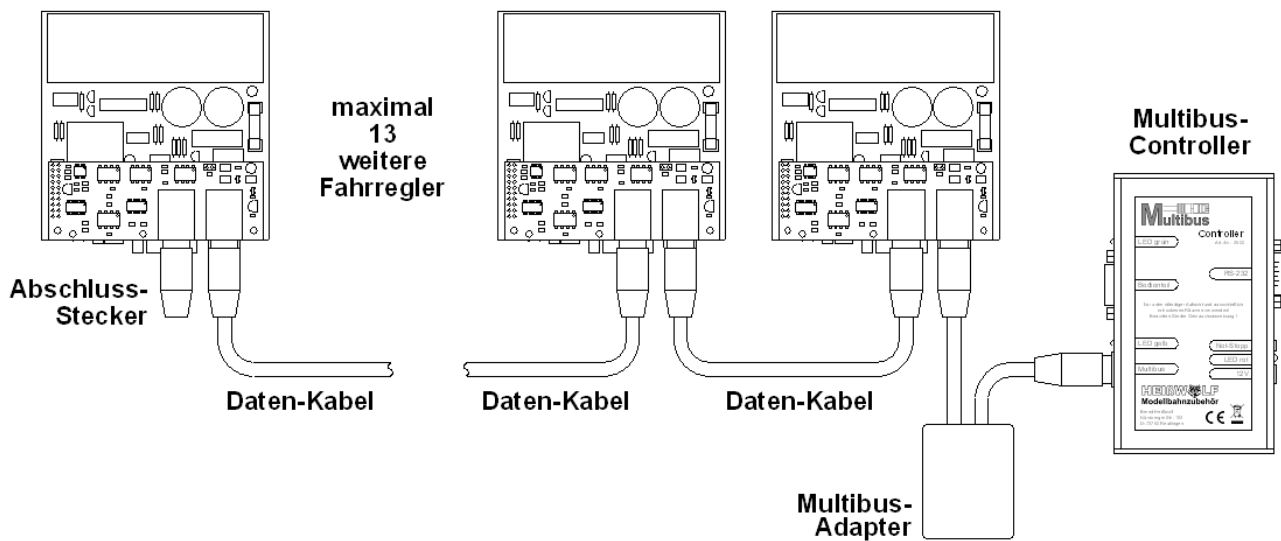
Die einzelnen Fahrregler werden, wie in der Gebrauchsanweisung beschrieben, an Transformator, Gleisanlage und Bedienteil angeschlossen. Der Synchronisations-Eingang bleibt unbenutzt. Ein Not-Stopp-Taster kann am Leistungsteil angeschlossen werden. Er wirkt ausschließlich auf den betreffenden Fahrregler.

Multibus-Controller und Fahrregler werden mit den Daten-Kabeln (Art.-Nr. 2600 ... 2610) entsprechend der beiden Skizzen verbunden. Die Anschluss-Reihenfolge der Fahrregler muss nicht mit den an den Fahrreglern eingestellten SFR-Adressen übereinstimmen.

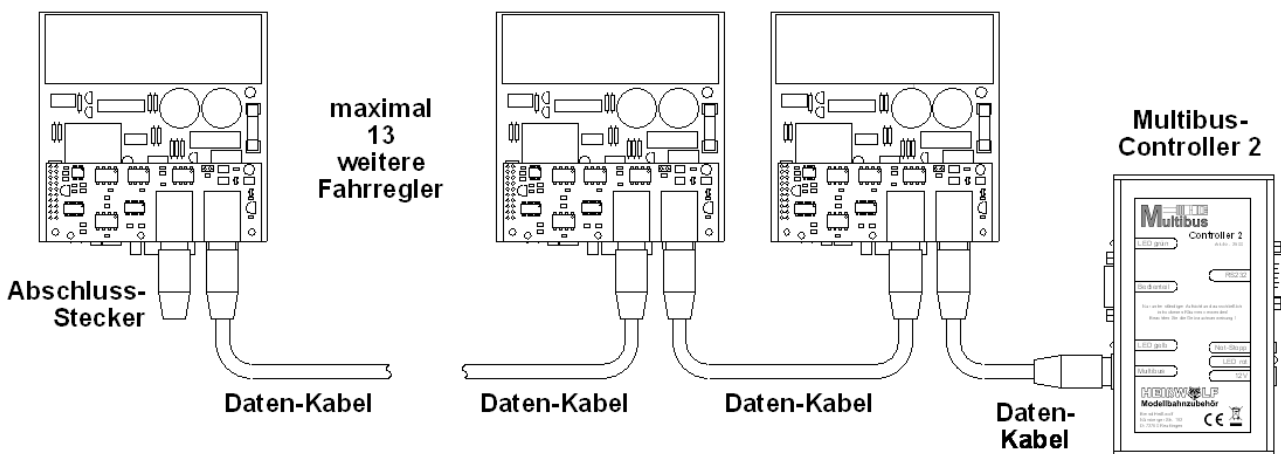
Je nach Version des Multibus-Controllers wird zwischen dem Multibus-Controller und dem ersten Fahrregler entweder der Multibus-Adapter oder ein gewöhnliches Daten-Kabel gesteckt (siehe Skizzen).

An der freien Multibus-Buchse des letzten Fahrreglers wird der beiliegende Abschluss-Stecker eingesteckt.

## Multibus-Verkabelung mit Multibus-Controller



## Multibus-Verkabelung mit Multibus-Controller 2



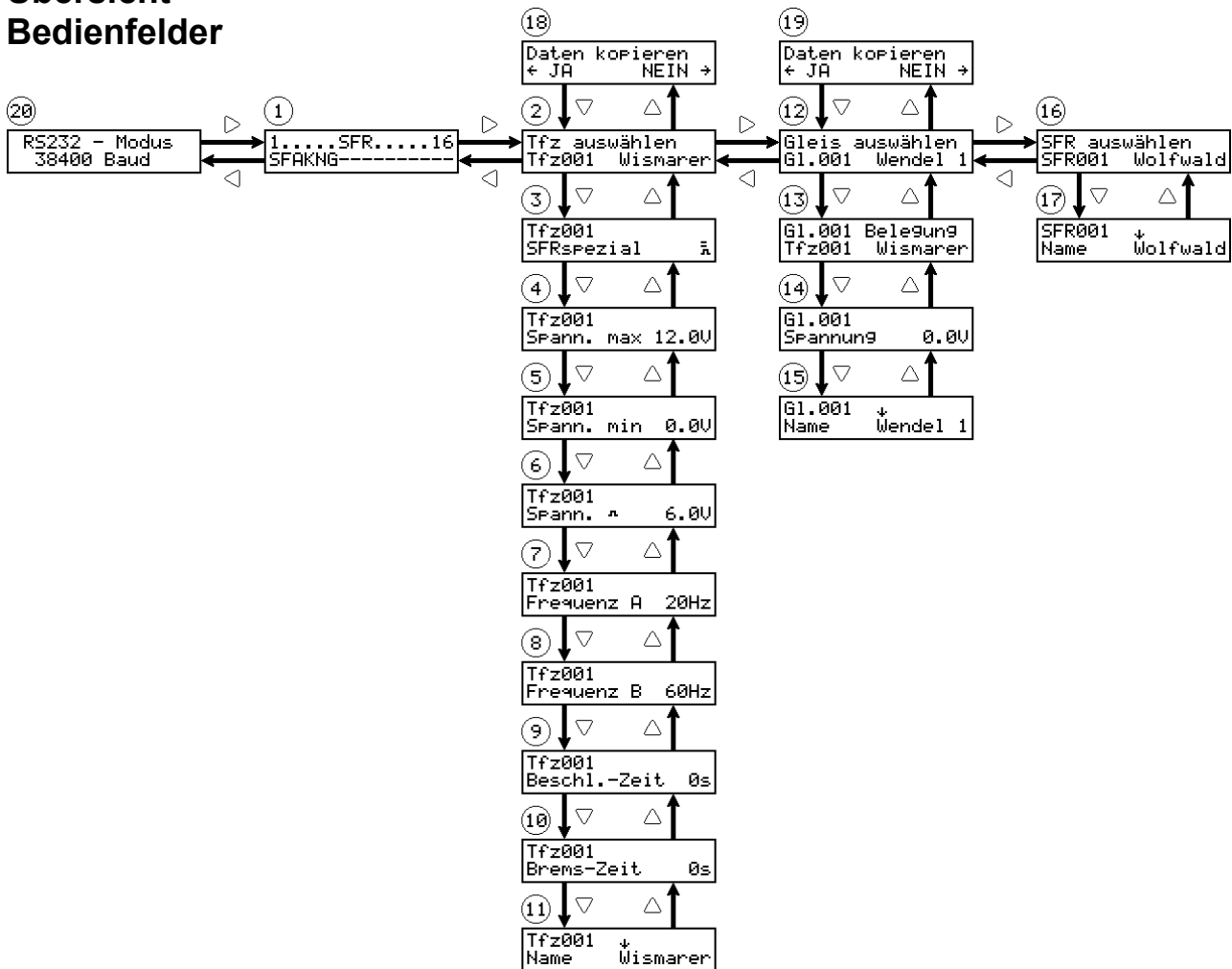
Die Daten-Kabel sind in unterschiedlichen Längen von 0,5 ... 10,0m erhältlich (Art.-Nr. 2600 ... 2610). Müssen größere Distanzen zwischen zwei Fahrreglern überwunden werden, können längere Kabel aus dem Computer-Fachhandel (RJ-45-Patchkabel Cat.5e) verwendet werden. Die gesamte Länge der Daten-Kabel sollte jedoch 400m nicht überschreiten.



# 3. Bedienung

## 3.1. Multibus-Controller

### Übersicht Bedienfelder



### 1 „SFR-Status anzeigen“

In diesem Statusfeld wird für jeden der 16 am Multibus anschließbaren Fahrregler ein Status-Buchstabe angezeigt. Die Buchstaben haben folgende Bedeutung:

- Fahrregler nicht im Multibus aktiv  
(ausgeschaltet, nicht angeschlossen oder im Einzelbetrieb)
- F** Fahrregler befindet sich im selbständigen Fahrbetrieb
- S** Fahrregler ist an einen anderen gekoppelt (gekoppelter Fahrbetrieb)
- A** am Fahrregler ist Bedienfeld „Tfz auswählen“ eingestellt
- K** am Fahrregler ist Bedienfeld „SFR koppeln an“ eingestellt
- N** am Fahrregler ist Bedienfeld „übernehmen von“ eingestellt
- G** am Fahrregler ist Bedienfeld „übergeben nach“ eingestellt

---

Tastenfunktionen:

◀ zu ⑳ „RS232-Modus“

▶ zu ② „Tfz auswählen“

In diesem Einstellfeld kann mittels des Set-Taster der Multibus-Mode und die Baudrate der RS232-Schnittstelle eingestellt werden:

Multibus-Mode 8x: bis zu acht Fahrregler / Datenrate 28800Baud

Multibus-Mode 16x: bis zu 16 Fahrregler / Datenrate 76800Baud

RS232-Baudrate: 9600, 19200, 38400Baud

Mit dem Drücken der Set-Taste werden die Einstellungen übernommen.

## ② „Tfz auswählen“

Hier wird das Fahrzeug ausgewählt, dessen Daten in den Bedienfeldern ③ „Art der Ausgangsspannung“ bis ⑪ „Triebfahrzeug-Name“ eingestellt werden sollen. **Achtung!** Hier wird nicht, wie bei Digitalen Mehrzugsystemen die Adresse des Triebfahrzeugs eingestellt, sondern die Nummer, unter der die Einstelldaten für das jeweilige Triebfahrzeug im Multibus-Controller abgespeichert sind.

Einstellbereich: Tfz001 ... Tfz255

Tastenfunktionen:

△ zu ⑱ „Tfz-Datensätze bearbeiten“

▽ zu ③ „Art der Ausgangsspannung“

◀ zu ① „SFR-Status anzeigen“

▶ zu ⑫ „Gleis auswählen“

In diesem Einstellfeld können mittels des Set-Taster alle Einstellungen für alle Triebfahrzeuge auf Standardwerte zurückgesetzt werden (Auslieferungszustand). Nach dem Drücken des Set-Tasters erscheint die Anzeige „Tfz-Dat. löschen ◀ JA NEIN ▶“. Wird nun die Taste ◀ gedrückt, wird „Tfz-Dat. löschen ...fertig!“ angezeigt und es werden alle Werte zurückgesetzt. Wird eine andere Taste gedrückt, werden die Werte nicht zurückgesetzt.

## ③ „Art der Ausgangsspannung“ bis ⑪ „Triebfahrzeug-Name“

In diesen Bedienfeldern können für jedes Fahrzeug die gleichen Daten eingestellt werden, die bei Fahrreglern im Einzelbetrieb in den entsprechenden Bedienfeldern ( ③ bis ⑪ ) programmiert werden können. Die Einstellungen werden jedoch nicht in den Fahrreglern, sondern im Multibus-Controller abgelegt. Alle weitere Informationen über die verschiedenen Einstellmöglichkeiten sind in der Gebrauchsanweisung des Fahrreglers zu finden.

---

Tastenfunktionen (gültig für jedes der Bedienfelder)

△ zum darüber liegenden Bedienfeld

▽ zum darunter liegenden Bedienfeld

□ zu ② „Tfz auswählen“

## ⑫ „Gleis auswählen“

Hier wird das Gleis (oder Gleisabschnitt) ausgewählt, dessen Daten in den Bedienfeldern ⑬ „Gleisbelegung“ bis ⑮ „Gleis-Name“ eingestellt werden sollen.

Einstellbereich: Gl.1 ... Gl.255

Tastenfunktionen:

△ zu ⑲ „Gleis-Datensätze bearbeiten“

▽ zu ⑬ „Gleisbelegung einstellen“

◀ zu ② „Tfz auswählen“

▶ zu ⑯ „SFR auswählen“

In diesem Einstellfeld können mittels des Set-Taster alle Einstellungen für alle Gleise auf Standardwerte zurückgesetzt werden (Auslieferungszustand). Nach dem Drücken des Set-Tasters erscheint die Anzeige “Gl.-Dat. löschen ◀ JA NEIN ▶”. Wird nun die Taste ◀ gedrückt, wird “Gl.-Dat. löschen ...fertig!” angezeigt und es werden alle Werte zurückgesetzt. Wird eine andere Taste gedrückt, werden die Werte nicht zurückgesetzt.

## ⑬ „Gleisbelegung einstellen“

Für jedes Gleis kann hier die Belegung vorgegeben werden. Mit dem Drehrad wird entweder „Gleis frei“ oder eines der 255 verschiedenen Fahrzeuge eingestellt werden. Die Gleisbelegung wird auch durch die Fahrregler-Funktion „übergeben an“ verändert (siehe 3.2.).

Einstellbereich: Gleis frei, Tfz001 ... Tfz-Nr255

Tastenfunktionen:

△ zu ⑫ „Gleis auswählen“

▽ zu ⑭ „Gleisspannung einstellen“

□ zu ⑫ „Gleis auswählen“

In diesem Einstellfeld können mittels des Set-Taster Gleisbelegungen auf „Gleis frei“ zurückgesetzt werden (Auslieferungszustand). Nach dem Drücken des Set-Tasters erscheint die Anzeige “Gleise räumen ◀ JA NEIN ▶”. Wird nun die Taste ◀ gedrückt, wird “Daten löschen ...fertig!” angezeigt und es werden alle Gleisbelegungen zurückgesetzt. Wird eine andere Taste gedrückt, werden die Gleisbelegungen nicht zurückgesetzt.

---

## 14 „Gleisspannung einstellen“

Für Gleisabschnitte die mit einer konstanter Fahrspannung versorgt werden (z.B. Steckengleise), kann hier ein Spannungswert hinterlegt werden. Diese Spannung spielt bei den Fahrregler-Funktionen „übernehmen von“ und „übergeben nach“ eine Rolle (genaueres unter 3.2.):

Gleisspannung 0,0V

bei „übernehmen von“ wird die Ausgangsspannung auf 0,0V gestellt

bei „übergeben nach“ ist die Ausgangsspannung nicht begrenzt

Gleisspannung 0,1 ... 14,0V

bei „übernehmen von“ wird die Gleisspannung als Ausgangsspannung eingestellt

bei „übergeben nach“ ist die Ausgangsspannung auf die Gleisspannung begrenzt

Einstellbereich: 0,0 ... 14,0V

Tastenfunktionen:

△ zu 13 „Gleisbelegung einstellen“

▽ zu 15 „Gleis-Name einstellen“

□ zu 12 „Gleis auswählen“

## 15 „Gleis-Name einstellen“

Für das ausgewählte Gleis wird der Name eingestellt. Der Pfeil in der ersten Zeile zeigt auf die Stelle im Namen des Gleises, die mit dem Drehknopf eingestellt werden kann.

Einstellbare Zeichen: Leerzeichen 0123456789+-.!/?#\*"

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöüß

Tastenfunktionen

△ zu 14 „Gleisspannung einstellen“

◀ Pfeil (Schreibmarke) eine Stelle nach links bewegen

▶ Pfeil (Schreibmarke) eine Stelle nach rechts bewegen

□ zu 12 „Gleis auswählen“

---

## 16 „SFR auswählen“

Hier wird der Fahrregler ausgewählt, dessen Name im Bedienfeld 17 „SFR-Name einstellen“ programmiert werden soll. Die SFR-Nummer entspricht dabei der am Fahrregler konfigurierten SFR-Adresse.

Einstellbereich: SFR001 ... SFR016

Tastenfunktionen:

▽ zu 17 „SFR-Name einstellen“

◀ zu 12 „Gleis auswählen“

In diesem Einstellfeld können mittels des Set-Taster die Namen aller Fahrregler auf den Standardwert zurückgesetzt werden (Auslieferungszustand). Nach dem Drücken des Set-Tasters erscheint die Anzeige “SFR-Dat. löschen ◀ JA NEIN ▶”. Wird nun die Taste ◀ gedrückt, wird “SFR-Dat. löschen ...fertig!” angezeigt und es werden alle Namen zurückgesetzt. Wird eine andere Taste gedrückt, werden die Namen nicht zurückgesetzt.

## 17 „SFR-Name einstellen“

Für den ausgewählten Fahrregler wird der Name eingestellt. Der Pfeil in der ersten Zeile zeigt auf die Stelle im Namen des Fahrreglers, die mit dem Drehknopf eingestellt werden kann.

Einstellbare Zeichen: Leerzeichen 0123456789+-.!/?#\*"

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyzäöüß

Tastenfunktionen

△ zu 16 „SFR auswählen“

◀ Pfeil (Schreibmarke) eine Stelle nach links bewegen

▶ Pfeil (Schreibmarke) eine Stelle nach rechts bewegen

□ zu 16 „SFR auswählen“

## 18 „Tfz-Datensätze bearbeiten“

In diesem Bedienfeld können ganze Tfz-Datensätze kopiert, ausgeschnitten und eingefügt werden. Ein Tfz-Datensatz besteht aus allen einem Fahrzeug gehörenden Einstellungen. Welcher Tfz-Datensatz bearbeitet werden soll, wird unter 2 „Tfz auswählen“ eingestellt.

Mit dem Drehrad werden die verschiedenen Bearbeitungsfunktionen durchgeblättert. Mit Taste ◀ wird die ausgewählte Funktion ausgelöst. Im folgenden werden diese in Beispielen erläutert.

**„Daten kopieren“**

Die Zwischenablage (ZWA) wird vom Inhalt des Datensatz 002 überschrieben. Der Inhalt des Datensatz 002 bleibt erhalten.

Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
Tfz003	89 7479
<b>Tfz002</b>	<b>86 333</b>
Tfz001	64 289
ZWA	-----

**Tfz002  
Daten  
kopieren**



Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
Tfz003	89 7479
Tfz002	86 333
Tfz001	64 289
<b>ZWA</b>	<b>86 333</b>

**„Daten einfügen“**

Datensatz 003 wird mit dem Inhalt der Zwischenablage überschrieben. Der Inhalt der Zwischenablage bleibt erhalten.

Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
Tfz003	89 7479
Tfz002	86 333
Tfz001	64 289
<b>ZWA</b>	<b>86 333</b>

**Tfz003  
Daten  
einfügen**



Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
<b>Tfz003</b>	<b>86 333</b>
Tfz002	86 333
Tfz001	64 289
ZWA	86 333

**„Satz ausschneiden“**

Die Zwischenablage wird durch den Inhalt des Datensatz 002 überschrieben. Datensatz 002 wird entfernt und alle darüberliegende Datensätze werden um eine Position nach unten verschoben. Der oberste Datensatz 255 wird mit Standardwerten beschrieben.

Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
Tfz003	89 7479
<b>Tfz002</b>	<b>86 333</b>
Tfz001	64 289
ZWA	-----

**Tfz002  
Satz aus-  
schneiden**



Tfz255	-----
Tfz254	798 631
Tfz253	628 222
.	.
Tfz004	360 922
Tfz003	98 715
Tfz002	89 7479
Tfz001	64 289
<b>ZWA</b>	<b>86 333</b>

**„Satz einfügen“**

Alle über Datensatz 003 liegenden Datensätze werden um eine Position nach oben verschoben. Der oberste Datensatz geht verloren. Datensatz 003 wird mit dem Inhalt der Zwischenablage überschrieben. Der Inhalt der Zwischenablage bleibt erhalten.

Tfz255	-----
Tfz254	798 631
Tfz253	628 222
.	.
Tfz004	360 922
Tfz003	98 715
Tfz002	89 7479
Tfz001	64 289
<b>ZWA</b>	<b>86 333</b>

**Tfz003  
Satz  
einfügen**



Tfz255	798 631
Tfz254	628 222
Tfz253	135 535
.	.
Tfz004	98 715
<b>Tfz003</b>	<b>86 333</b>
Tfz002	89 7479
Tfz001	64 289
ZWA	86 333

---

Tastenfunktionen:

▽ zu ② „Tfz auswählen“

◁ ausgewählte Funktion wird ausgelöst

▷ zu ② „Tfz auswählen“

□ zu ② „Tfz auswählen“

In diesem Funktionsfeld können mittels des Set-Taster alle in einem Fahrregler gespeicherten Fahrzeugdaten in den Multibus-Controller übernommen werden. Nach dem Drücken des Set-Tasters erscheint die Anzeige “Daten von SFR001 laden? ◀ JA NEIN ▶”. Mit dem Drehrad wird nun die Adresse des Fahrreglers ausgewählt, dessen Daten übernommen werden sollen. Wird nun die Taste ◁ gedrückt, wird “ Daten von SFR001 laden... ” angezeigt und alle Fahrzeugdaten des Multibus-Controllers werden durch die Daten des ausgewählten Fahrreglers überschrieben.

### ①⑨ „Gleis-Datensätze bearbeiten“

In diesem Bedienfeld können ganze Gleis-Datensätze kopiert, ausgeschnitten und eingefügt werden. Ein Gleis-Datensatz besteht aus allen einem Gleis oder Gleisabschnitt gehörenden Einstellungen. Welcher Gleis-Datensatz bearbeitet werden soll, wird unter ①② „Gleis auswählen“ eingestellt.

Mit dem Drehrad werden die verschiedenen Bearbeitungsfunktionen durchgeblättert. Mit Taste ◁ wird die ausgewählte Funktion ausgelöst. Die Funktionen entsprechen dem Bedienfeld ①⑧ „Tfz-Datensätze bearbeiten“ und sind dort beschrieben.

Tastenfunktionen:

▽ zu ①② „Gleis auswählen“

◁ ausgewählte Funktion wird ausgelöst

▷ zu ①② „Gleis auswählen“

□ zu ①② „Gleis auswählen“

### ②⑩ „RS232-Modus“

Beim Einschalten des Multibus-Controllers wird dieses Feld angezeigt. Weitere Informationen gibt die Beschreibung der RS232-Schnittstelle.

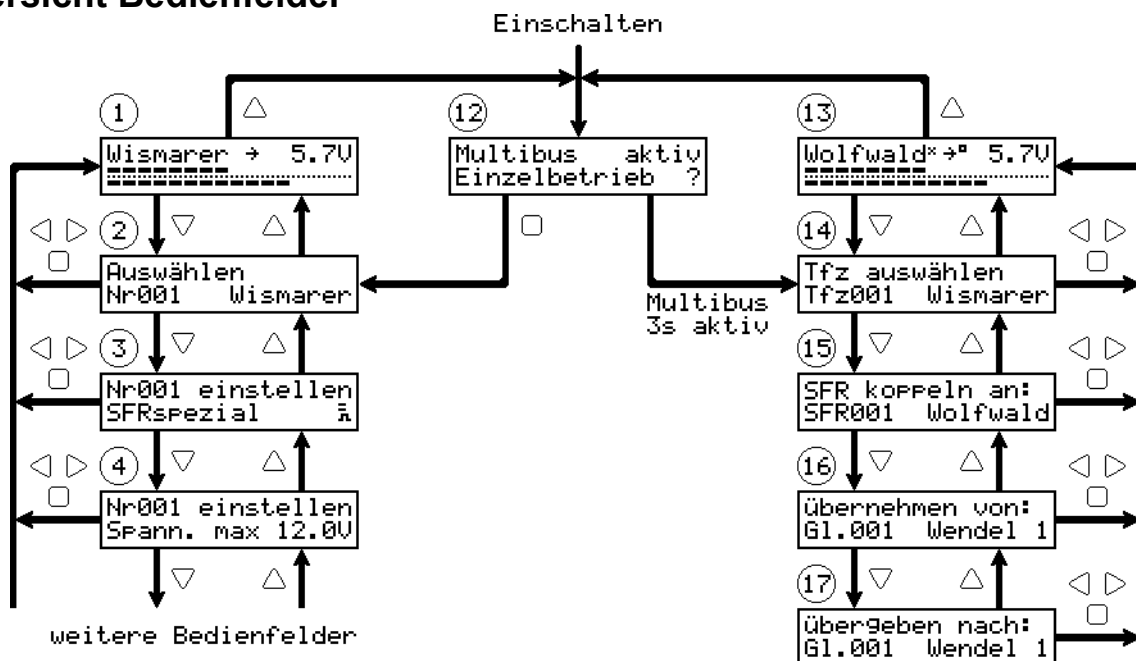
Tastenfunktionen:

▷ zu ① „SFR-Status anzeigen“

## 3.2. Option Multibus

Wenn die Option Multibus aufgesteckt ist, wird beim Einschalten des SFR2000 die Option automatisch erkannt und die Meldung "Option 150 Multibus" angezeigt. Die Grundfunktionen des SFR2000 bleiben voll erhalten und die Funktionen des Multibus-Systems stehen zusätzlich zur Verfügung. Zu den Bedienfeldern der SFR2000 Grundausführung kommen spezielle Felder für die Einstellungen des Multibus-System hinzu.

### Übersicht Bedienfelder



### Einstellen des Multibus-Mode und der SFR-Adresse

Die Multibus-Einstellungen sind Konfigurations-Bereich vorzunehmen, der durch Drücken des SET-Tasters in Bedienfeldern ① „Fahren“ oder ⑫ „Multibus (in)aktiv“ erreicht werden kann. Zunächst wird „Konfiguration weiter mit SET“ angezeigt. Mit dem SET-Taster kann man nun durch die Liste der Konfigurationseinstellungen blättern.

#### Einstellung Multibus-Mode (ab Softwareversion 1.50)

Der Multibus-Mode des Fahrreglers muss auf den am Multibus-Controller eingestellten Wert programmiert werden (siehe auch 1. und 3.1.).

Der Einstellwert „0“ entspricht „8x“ und „1“ entspricht „16x“.

#### Einstellung SFR-Adresse

Die SFR-Adresse ist werkseitig auf 0 eingestellt. Mit dieser Einstellung ist die Multibus-Schnittstelle ausgeschaltet und es steht nur der Einzelbetrieb zur Verfügung. Soll der Fahrregler im Multibus-System arbeiten, muss hier eine Adresse zwischen 1 und 16 eingestellt werden. Innerhalb des Multibus-Systems darf jede Adresse nur einmal vorkommen. Wenn eine Adresse mehrfach vergeben wird, kommt es zu Störungen und Fehlfunktionen.



---

## ⑫ „Multibus (in)aktiv“

Sofern eine SFR-Adresse zwischen 1 und 16 eingestellt ist erscheint beim Einschalten des Fahrreglers nach der Versions-Anzeige und der Meldung „Option 150 Multibus“ die Anzeige ⑫ „Multibus (in)aktiv“. Wenn der Datenaustausch zwischen Fahrregler und Multibus-Controller ohne Störungen funktioniert, wird „Multibus aktiv“ angezeigt, und der Fahrregler wechselt nach 3s selbsttätig in den Multibus-Betrieb. Findet kein Datenaustausch statt, wird „Multibus inaktiv“ angezeigt und die Anzeige bleibt auf diesem Bedienfeld stehen.

Durch Drücken der Taste  kann bei aktivem oder inaktivem Multibus in den Einzelbetrieb gewechselt werden.

## ① „Fahren“ bis ⑪ „Name“

Diese Bedienfelder entsprechen den Grundfunktionen des Fahrreglers. Im Bedienfeld ① „Fahren“ kann mit der Taste  $\triangle$  wieder auf Multibus-Betrieb umgeschaltet werden. Alle weitere Informationen sind in der Gebrauchsanweisung des Fahrreglers zu finden.

## ⑬ „Fahren“

### a) Selbständiger Betrieb

Der selbständige Fahrbetrieb (ohne Kopplung) entspricht in seinen Funktionen genau dem Fahrbetrieb der Grundausführung (siehe Gebrauchsanweisung der Fahrreglers).

Wenn ein anderer Fahrregler auf den Fahrregler gekoppelt ist, wird dies mit einem kleinen hochgestellten Rechteck rechts neben dem Fahrtrichtungs-Pfeil angezeigt.

Tastenfunktionen:

$\triangle$  zu ⑫ „Multibus (in)aktiv“

$\nabla$  zu ⑭ „Tfz auswählen“

$\triangleleft$  Ausgangsspannung sofort auf 0V und Fahrtrichtung links einstellen

$\triangleright$  Ausgangsspannung sofort auf 0V und Fahrtrichtung rechts einstellen

Ausgangsspannung sofort auf 0V ohne Fahrtrichtungsänderung

### b) Gekoppelter Betrieb

Wenn der Fahrregler an einen anderen gekoppelt ist, wird anstelle des Tfz-Namens der Name des anderen Fahrreglers angezeigt. Zum sicheren Erkennen der gekoppelten Betriebs erscheint links des Fahrtrichtungs-Pfeils ein hochgestelltes „X“.

Wenn ein anderer Fahrregler auf den Fahrregler gekoppelt ist, wird dies mit einem kleinen hochgestellten Rechteck rechts neben dem Fahrtrichtungs-Pfeil angezeigt.

Der Drehknopf und die Tasten  $\triangleleft$  und  $\triangleright$  sind außer Funktion und der Fahrregler folgt in allen Fahrfunktionen dem anderen Fahrregler.

---

Tastenfunktionen:

△ zu ⑫ „Multibus (in)aktiv“

▽ zu ⑭ „Tfz auswählen“

□ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb (ohne Halt)

### ⑭ „Tfz auswählen“

Hier können die zu dem jeweiligen Triebfahrzeug passenden Einstellungen ausgewählt werden. Es können nur die Fahrzeugeinstellungen ausgewählt werden, die im Multibus-Controller hinterlegt sind. Die Fahrzeugeinstellungen des Einzelbetriebs (ohne Multibus), die im Fahrregler gespeichert sind, können nicht ausgewählt werden. Angezeigt wird neben der Nummer auch der Name des Triebfahrzeugs.

Einstellbereich: Nr.001 ... Nr.255

Tastenfunktionen:

△ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb ohne Fahrtrichtungsänderung

▽ zu ⑮ „SFR koppeln an:“

◁ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung links einstellen

▷ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung rechts einstellen

□ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb ohne Fahrtrichtungsänderung

### ⑮ „SFR koppeln an:“

Mit dieser Funktion kann ein Fahrregler an einen anderen gekoppelt werden. Mit dem Drehrad wird der Fahrregler ausgewählt. Dabei erscheint die SFR-Nummer (die der SFR-Adresse des jeweiligen Fahrreglers entspricht) und der im Multibus-Controller hinterlegte Name des Fahrreglers.

Mit den Tasten ◁ ▷ und □ lässt sich der Fahrregler an den momentan eingestellten Fahrregler koppeln. Die Taste □ bewirkt eine Kopplung, bei der die Fahrtrichtung immer der Fahrtrichtung des anderen Fahrreglers entspricht. Bei Wendeschleifen (Hundeknochen) oder Gleisdreiecken kann es vorkommen, dass die Fahrregler unterschiedliche Fahrtrichtungen brauchen, damit über die Stromkreisgrenze gefahren werden kann.

Um solche Kopplungen mit unterschiedlicher Fahrtrichtungsangabe herzustellen, geht man wie folgt vor (vergl. Beispiel Fahrt von Bahnhof A nach Bahnhof B):

An Fahrregler A wird die Richtung eingestellt, mit der in die Wendeschleife eingefahren wird (z.B. ▷ ). Fahrregler B wird an Fahrregler A gekoppelt, indem die Richtungstaste gedrückt wird, die der Fahrtrichtung aus der Wendeschleife heraus entspricht (z.B. ◁ ). Nun sind die beiden Fahrregler gekoppelt, weisen aber eine unterschiedliche Fahrtrichtung aus. So wird, wie hier im Beispiel angegeben, mit Fahrregler A nach rechts in die Wendeschleife eingefahren und mit Fahrregler B (nach Überfahren der Stromkreisgrenze) nach links aus herausgefahren.

---

Die Kopplung mit den Tasten ◀ ▶ bezieht sich immer auf die momentane Fahrtrichtung des Fahrreglers A. Diese muss also bekannt sein.

Folgende Kopplungen sind möglich:

- Kopplung an einen Fahrregler im selbständigen Betrieb
- Kopplung an einen Fahrregler im gekoppelten Betrieb
- Kopplung mehrerer Fahrregler auf einen Fahrregler

Diese Kopplungen sind nicht möglich:

- Kopplung eines Fahrreglers an sich selbst
- Kopplung an einen Fahrregler, der nicht im Multibus aktiv ist
- Kreiskopplungen, bei denen kein selbständiger Fahrregler vorhanden wäre (Beispiel: Wenn Fahrregler B an Fahrregler A gekoppelt ist, lässt sich Fahrregler A nicht an Fahrregler B koppeln)

Ungültige Kopplungen werden beim Versuch der Kopplung nicht zugelassen. Kreiskopplungen, bei denen keiner der gekoppelten Fahrregler selbständig ist, werden komplett aufgelöst (alle Fahrregler werden entkoppelt und wieder selbständig, Ausgangsspannung auf 0V)

Einstellbereich: SFR001 ... SFR016

Tastenfunktionen:

△ zu ⑭ „Tfz auswählen“

▽ zu ⑮ „übernehmen von:“

◀ zu ⑬ „Fahren“ im gekoppelten Betrieb und Fahrtrichtung links einstellen

▶ zu ⑬ „Fahren“ im gekoppelten Betrieb und Fahrtrichtung rechts einstellen

□ zu ⑬ „Fahren“ im gekoppelten Betrieb mit der Fahrtrichtung des anderen Fahrreglers

### ⑮ „übernehmen von:“

Um ein Fahrzeug aus einem Gleis oder Gleisabschnitt zu übernehmen, wird hier das betreffende Gleis ausgewählt. Durch Drücken der Taste ◀, ▶ oder □ übernimmt der Fahrregler die bei der Gleisbelegung hinterlegte Fahrzeugnummer und stellt sich auf die Einstellungen des Fahrzeugs ein.

Zusätzlich wird die hinterlegte Gleisspannung als Ausgangsspannung eingestellt. Wenn also eine Gleisspannung größer als 0,0V hinterlegt ist, steht sofort nach dem Drücken einer Taste die entsprechende Ausgangsspannung an.

Ist in der Gleisbelegung „Gleis frei“ hinterlegt, sind die Tasten ◀, ▶ und □ ohne Funktion.

Die Gleisbelegung wird durch die Übernahme des Fahrzeugs nicht auf „Gleis frei“ gestellt, sondern bleibt unverändert.

Einstellbereich: GI.001 ... GI.255

---

Tastenfunktionen:

△ zu ⑮ „SFR koppeln an:“

▽ zu ⑰ „übergeben an:“

◀ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung links einstellen

▶ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung rechts einstellen

□ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb ohne Fahrtrichtungsänderung

⑰ „übergeben nach:“

Um ein Fahrzeug an ein Gleis oder einen Gleisabschnitt zu übergeben, wird hier das betreffende Gleis ausgewählt. Durch Drücken der Taste ◀, ▶ oder □ wird in der Gleisbelegung die Nummer dem momentan am Fahrregler verwendeten Fahrzeugs eingetragen.

Ist die für das ausgewählte Gleis hinterlegte Gleisspannung größer als 0,0V, dann ist die Ausgangsspannung des Fahrreglers beim anschließenden Fahrbetrieb auf den hinterlegten Wert begrenzt.

Einstellbereich: Gl.001 ... Gl.255

Tastenfunktionen:

△ zu ⑯ „übernehmen von:“

◀ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung links einstellen

▶ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb und Fahrtrichtung rechts einstellen

□ zu ⑬ „Fahren“ im selbständigen Betrieb ohne Fahrtrichtungsänderung

## Hinweis

Am Multibus-Controller eingestellte Fahrzeug- und Gleisdaten stehen erst dann den Fahrreglern zur Verfügung, wenn nach dem Einstellen der Daten am Multibus-Controller auf das Feld ② bzw. ⑫ (siehe 3.1.) gewechselt wird.

An den Fahrreglern werden die neuen Daten nicht während des Fahrens ⑬ (siehe 3.2.) übernommen, sondern erst, wenn in den Feldern ⑭ bis ⑰ neu ausgewählt und dann zum Fahren ⑬ gewechselt wird.

## Haftungsausschluss:

Der Hersteller lehnt jegliche Verantwortung ab, die sich aus mittelbaren, unmittelbaren oder Folgeschäden ergeben oder aus Verlusten und Kosten, die mit einem defekten Produkt oder dem Gebrauch dieses Produkts zusammenhängen.



## Hersteller:

**HEIßWOLF** Modellbahnzubehör

Bernd Heißwolf Nürnberger Straße 192 72760 Reutlingen Deutschland  
Telefon: +49 (0) 7121 12 65 741 www.modellbahn.heisswolf.net Rev. 0517