
interface

6051

Märklin Digital mit Computeranschluss

Deutsch

1.	Allgemeine Hinweise	2
2.	Interface installieren	3
2.1	Anschluss des Gerätes	3
2.2	Anschluss des Verbindungskabels	4
2.3	Einstellen der Interface-Parameter	5
2.4	Anschluss eines Rückmelde- moduls s 88	6
3.	Steuerung über Computer	7
3.1	Initialisierung	7
3.2	Nothalt	7
3.3	Freigabe	7
3.4	Der Lokbefehl	8
3.5	Sonderfunktionen schalten	8
3.6	Magnetartikel schalten	9
3.7	Rückmeldemodul einlesen	9

Englisch

1.	General Information	11
2.	Installing the Interface	12
2.1	Hooking up the unit	12
2.2	Hooking up the connecting cable	13
2.3	Setting the Interface parameters	14
2.4	Connections for an s88 feed- back module	15
3.	Control with a computer	16
3.1	Initialization	16
3.2	Emergency stop	16
3.3	Release	16
3.4	The locomotive command	17
3.5	Switching special functions	17
3.6	Switching accessories	17
3.7	Reading in feedback mudules	18
3.8	Radio Frequency Emission Notice	19

1. Allgemeine Hinweise

Das Interface ist das Verbindungselement zum Steuern einer Märklin Digital-Anlage über einen Computer. Folgende Voraussetzungen muss der Computer erfüllen:

- a. Der Computer muss eine serielle Schnittstelle besitzen, die sich auf die aufgeführten Parameter einstellen lässt.
- b. Zum Benutzen der beiliegenden Demo-Diskette muss der Computer das Betriebssystem MS-DOS oder ein dazu kompatibles Betriebssystem verwenden.
- c. Zum Anschluss des Verbindungskabels muss der Computer über eine serielle 9-polige RS-232 Schnittstelle verfügen.

Über den Computer können alle 80 Lokadressen, 256 Magnetartikeladressen gesteuert sowie bis zu 496 Kontakte auf ihren Zustand (frei/belegt) abgefragt werden. Bei Verwendung der Control-Unit 6021, der Central-Unit 6020 oder der Central-Control aus 2602 oder 2610 können vier zusätzliche Funktionen bei den 80 Lokadressen eingeschaltet werden. Weitere Bediengeräte sind nicht erforderlich. Es empfiehlt sich jedoch mindestens ein Bediengerät mit einer Stopp-Taste einzusetzen, damit bei einer Fehlfunktion des Computers die Digital-Anlage angehalten werden kann.

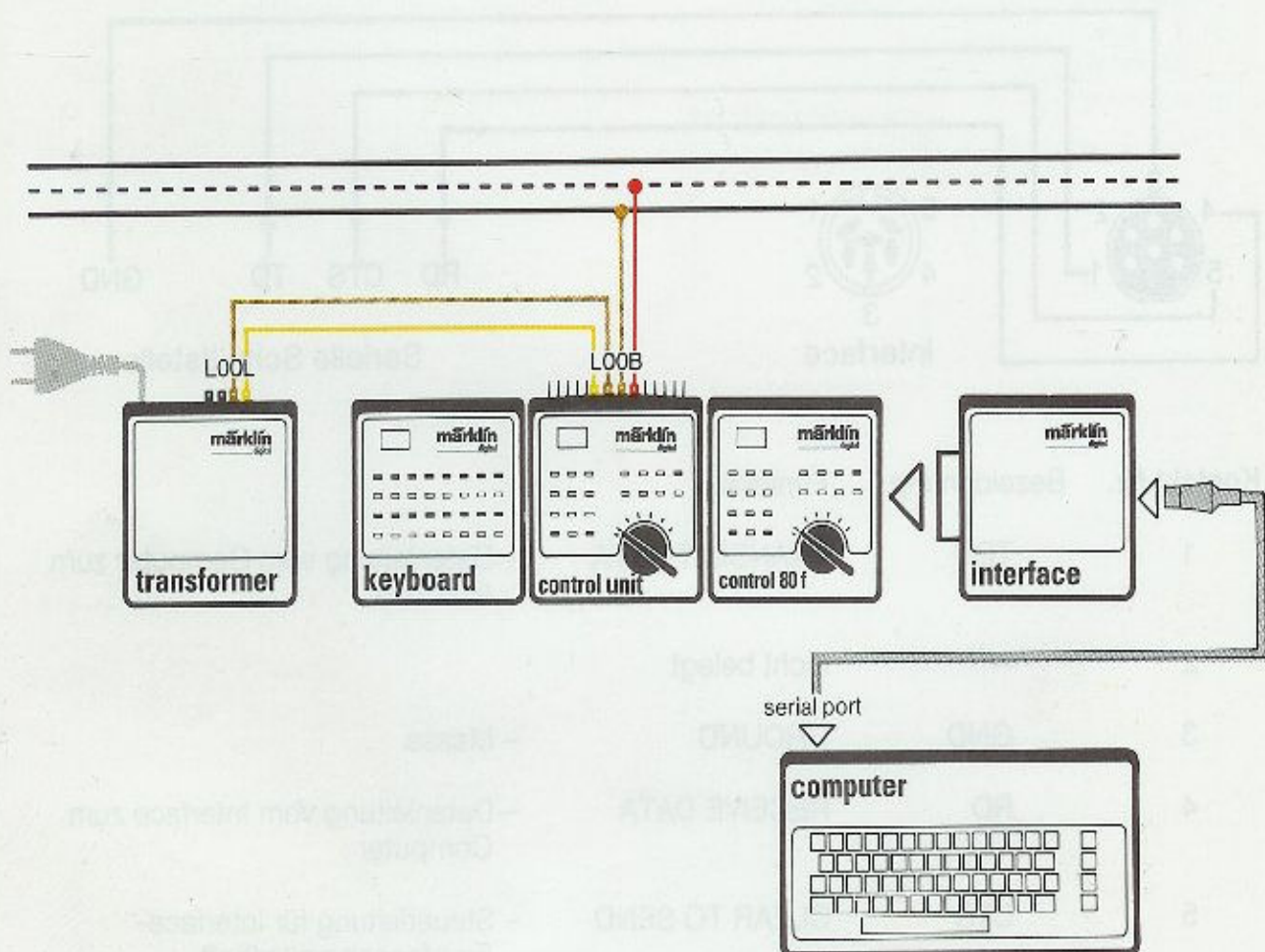
2. Interface installieren

2.1 Anschluss des Gerätes

Das Interface wird an die rechte Seite der Control-Unit, der Central-Unit oder eines angeschlossenen Fahrgerätes angesteckt. An der rechten Seite des Interface gibt es keine weitere Anschlussmöglichkeit für weitere Bediengeräte. Daher muss das Interface immer als letztes Gerät auf der rechten Seite angeschlossen werden.

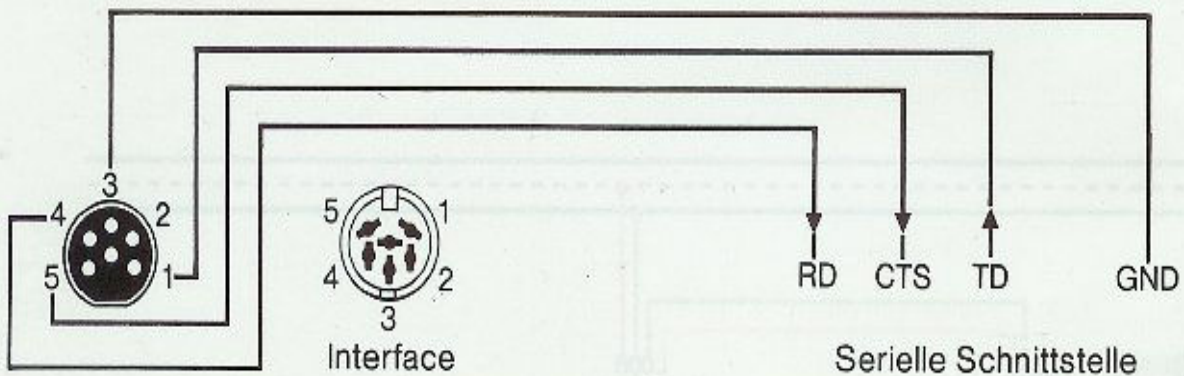
Hinweis:

Das Interface darf nur an der rechten Seite der Control-Unit angeschlossen werden. Wird das Interface zum Beispiel über ein Verlängerungskabel an die linke Seite (Keyboard-Anschluss) angeschlossen, so führt dies zu Beschädigungen in allen angeschlossenen Digital-Geräten.



2.2 Anschluss des Verbindungskabels

Dem Interface liegt ein serielles Verbindungskabel zum Computer bei. Stecken Sie den 6-poligen DIN-Stecker in die Buchse auf der rechten Seite des Interface. An der anderen Seite des Verbindungskabels befindet sich ein 9-poliger Stecker für eine RS-232 C-Schnittstelle im Computer.

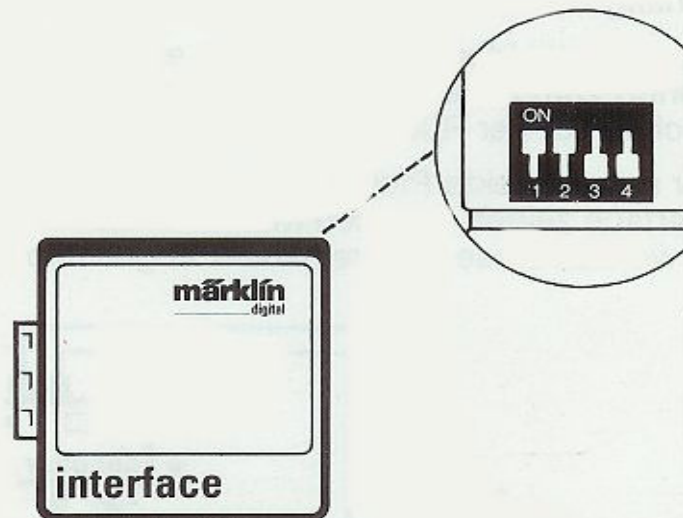


Kontakt Nr.	Bezeichnung	Funktion	
1	TD	TRANSMIT DATA	- Datenleitung vom Computer zum Interface
2	--	nicht belegt	
3	GND	GROUND	- Masse
4	RD	RECEIVE DATA	- Datenleitung vom Interface zum Computer
5	CTS	CLEAR TO SEND	- Steuerleitung für Interface-Empfangsbereitschaft

2.3 Einstellen der Interface-Parameter

Auf der Rückseite des Interface befindet sich ein 4-poliger Schalter, mit dem einige Interface-Parameter auf den Computer abgestimmt werden können.

Schalter für	Stellung on	Stellung off
1 TD	negative Logik	positive Logik
2 RD	negative Logik	positive Logik
3 CTS	negative Logik	positive Logik
4 GND	TTL-Pegel	RS 232 Pegel (+/- 5 V)



Für einen Computer mit einer Standard RS-232 Schnittstelle ist die korrekte Einstellung:

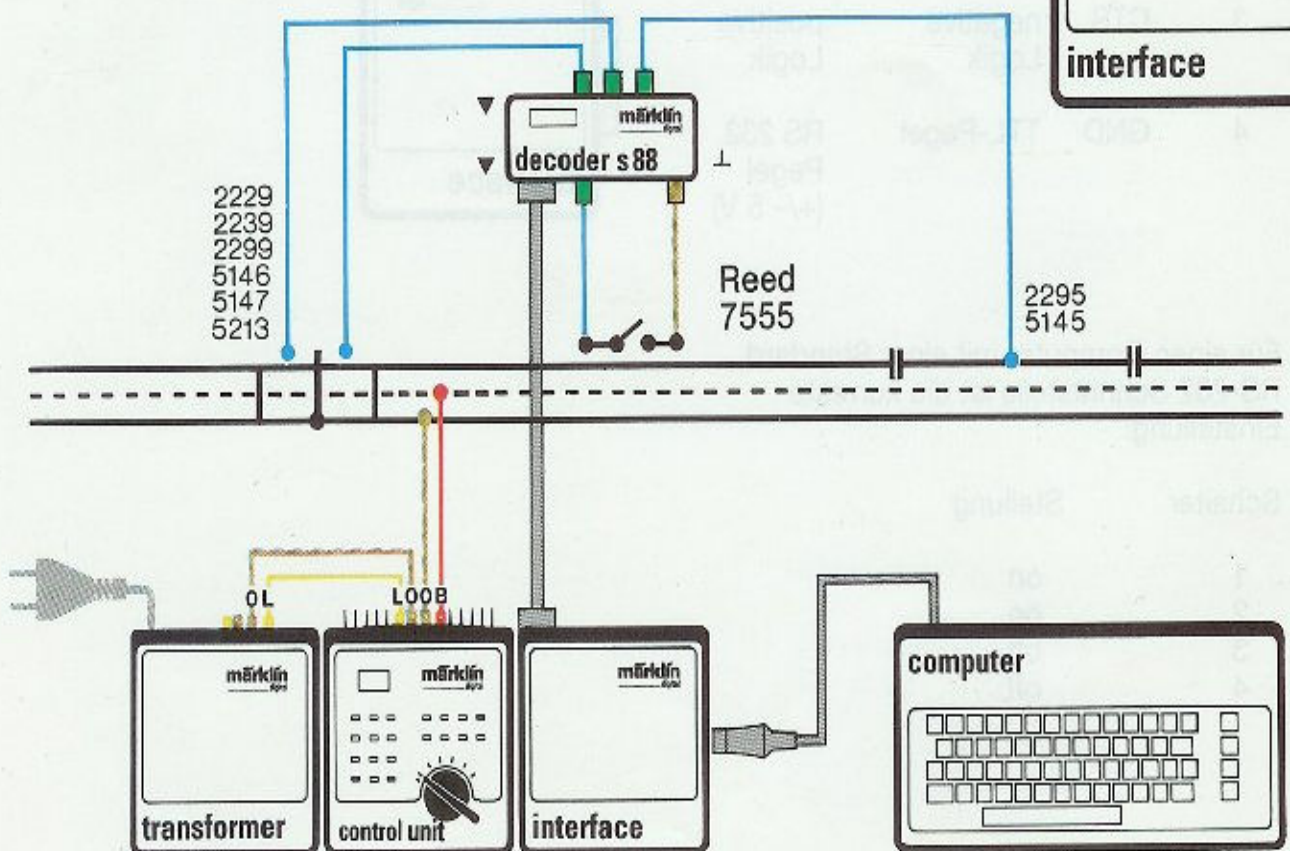
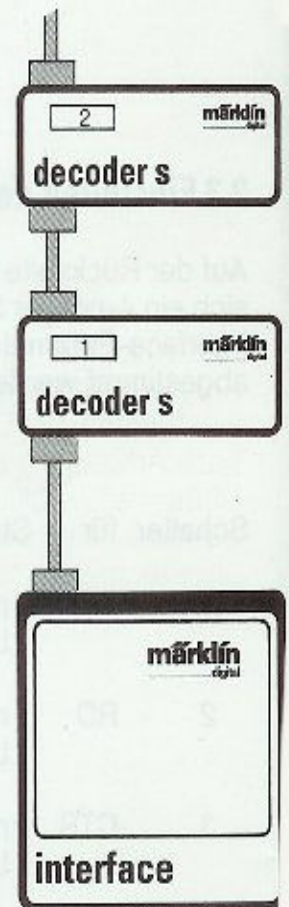
Schalter	Stellung
1	on
2	on
3	off
4	off

2.4 Anschluss eines Rückmeldemoduls s88

Das Rückmeldemodul s88 (6088) besitzt 16 Kontakteingänge, deren jeweiliger Zustand (Kontakt belegt oder frei) über das Interface an den Computer gemeldet werden kann. Bis zu 31 Rückmeldemodule s88 können an ein Interface angeschlossen werden. Sie werden dabei automatisch vom Interface fortlaufend nummeriert. Das Rückmeldemodul ist für den direkten Anschluss von Märklin-Schaltgleisen, Reedkontakten und Kontaktgleisen geeignet.

Das Rückmeldemodul wird über ein spezielles Verbindungskabel (gehört zum Lieferumfang des Rückmeldemoduls) an der Spezial-Buchse auf der Rückseite des Interface angeschlossen.

Der aufgedruckte Pfeil auf dem Rückmeldemodul muss in Richtung Interface zeigen. Werden mehrere Rückmeldemodule verwendet, so werden diese hintereinander angeschlossen.



3. Steuerung über Computer

Für die Steuerung der Digital-Anlage benötigt der Computer ein Programm. Neben den Programmen auf der Demo-Diskette gibt es von verschiedenen Anbietern komplette Programme, die ohne Programmierkenntnisse direkt eingesetzt werden können. Die Programme werden nach Anweisung des Herstellers auf dem Computer installiert und anschließend gestartet. Wer sich selbst die Software programmieren möchte, findet nachfolgend die entsprechenden Steuerbefehle.

3.1 Initialisierung

Die serielle Schnittstelle des Computers muss auf folgende Parameter eingestellt werden:

Baudrate : 2400 bit/s
Anzahl der Starbits : 1
Anzahl der Stopbits : 2
Anzahl der Datenbits : 8
Paritätsüberprüfung : keine

Beispiel für eine Initialisierung in Q-Basic auf einem Computer mit MS-DOS:

```
OPEN "COM1: 2400,N,8,2,CS10000,DS" AS#1
```

Hinweis:

COM1 = serielle Schnittstelle 1
CS10000 = CTS wird maximal
10 Sekunden überprüft
AS#1 = Ein- und Ausgabekanal 1

3.2 Nothalt

Durch Senden des ASCII-Zeichens (97) wird der Nothalt auf der Digital-Anlage ausgelöst (entspricht dem Drücken der STOPP-Taste am Control 80f).

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(97);

Hinweis:

Bei einer Print-Anweisung darf nie das Semikolon am Ende des Befehles fehlen, da sonst der Computer automatisch das ASCII-Zeichen (13) sendet, das vom Interface als Beginn eines neuen Befehles interpretiert wird.

3.3 Freigabe

Durch Senden des ASCII-Zeichens (96) wird die Freigabe auf der Digital-Anlage ausgelöst (entspricht dem Drücken der GO-Taste am Control 80f).

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(96);

Hinweis:

Der Freigabe-Befehl wird vom Interface auch dann abgearbeitet, während die CTS-Leitung auf belegt geschaltet ist. Bevor der Freigabe-Befehl gesendet wird sollte daher zuerst die CTS-Abfrage im Computer ausgeschaltet werden.

3.4 Der Lokbefehl

Zum Verändern der Fahrtrichtung oder der Geschwindigkeit einer Lok oder zum Einschalten der Lokfunktion werden zwei Byte als ASCII-Zeichen nacheinander gesendet.

Zuerst wird ein ASCII-Zeichen (0 bis 31) gesendet, welches die Fahrinformation enthält. Als zweites wird ein ASCII-Zeichen (1 bis 80) mit der Adressinformation gesendet.

Das Info-Zeichen setzt sich aus der Fahrinformation und der Schaltinformation zusammen:

Fahrinformation = 0 : Lok bleibt stehen

Fahrinformation = 1 bis 14 :
Lok fährt mit Geschwindigkeit 1 bis 14

Fahrinformation = 15 : Umschaltbefehl

Schaltinformation = 0 : Lokfunktion ist ausgeschaltet

Schaltinformation = 16 : Lokfunktion ist ausgeschaltet

Beispiel:

Eine Lok (Adresse 23) soll mit Fahrstufe 10 und eingeschalteter Lokfunktion fahren:

Info-Zeichen = $10 + 16 = 26$
Adresse = 23

Gesendet werden nacheinander die ASCII-Zeichen (26) und (23)

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(26)+CHR\$(23);

3.5 Sonderfunktionen schalten

Die vier Zusatzfunktionen auf dem Fahrgerät Control 80f können auch vom Computer eingeschaltet werden. Hierzu sind wie beim Lokbefehl ein Info-Zeichen und ein Adress-Zeichen nacheinander zu senden.

Das Info-Zeichen berechnet sich nach folgender Formel:

$$\text{Info-Zeichen} = 1 \cdot f_1 + 2 \cdot f_2 + 4 \cdot f_3 + 8 \cdot f_4 + 64$$

$f_1, f_2, f_3, f_4 = 1$ wenn eingeschaltet
 $f_1, f_2, f_3, f_4 = 0$ wenn ausgeschaltet

Beispiel:

An einer Spur 1-Lok (Adresse 38) sollen die Funktionen 2 und 3 eingeschaltet werden.

$$\begin{aligned} \text{Info-Zeichen} &= 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 1 + 8 \cdot 0 + 64 = 70 \\ \text{Adresse} &= 38 \end{aligned}$$

Gesendet werden nacheinander die ASCII-Zeichen (70) und (38)

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(70)+CHR\$(38);

3.6 Magnetartikel schalten

Zum Schalten der Magnetartikel werden ebenfalls ein Info-Zeichen und ein Adress-Zeichen nacheinander gesendet.

Info-Zeichen = 34 : Magnetartikel wird rund/rot geschaltet

Info-Zeichen = 33 : Magnetartikel wird gerade/grün geschaltet

Adress-Zeichen = 0 bis 255 : Magnetartikeladresse.

Das erste Keyboard hat die Adresen 1 bis 16, das zweite 17 bis 32 etc. Am sechs-zehnten Keyboard ist die letzte Adresse nicht (256) sondern (0) [Der ASCII-Code geht nur bis (255). Daher wird für die Adresse (256) der bisher nicht benötigte Wert (0) verwendet].

Beispiel:
Die Weiche mit der Adresse (18) soll gerade geschaltet werden:

Info-Zeichen = 33
Adresse = 18

Gesendet werden nacheinander die ASCII-Zeichen (33) und (18)

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(33)+CHR\$(18);

Etwa 150 (min. 80 – max. 1000) Millisekunden später muss der Schaltvorgang durch Senden des Zeichens (32) beendet werden.

Beispiel: Beenden eines Schaltvorganges
Info-Zeichen = 32
Gesendet wird das ASCII-Zeichen (32)

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(32);

3.7 Rückmeldemodul einlesen

Zum Auswerten des Rückmeldemoduls muss über einen entsprechenden Befehl zuerst dem Interface mitgeteilt werden welche Informationen benötigt werden. Anschließend sendet das Interface die entsprechende Information codiert an den Computer, wo sie entsprechend ausgewertet werden muss.

Der Befehl zum Einlesen eines bestimmten Rückmeldemoduls berechnet sich nach folgender Formel:

ASCII-Zeichen = $192 + x$

x = Nummer des auszulesenden Rück-meldemoduls (1 bis 31)

Beispiel:
Das dritte angeschlossene Rückmeldemo-dul soll ausgelesen werden.
Das zu sendende ASCII-Zeichen ist $(192 + 3)$

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(195);
DO
LOOP UNTIL LOF(1) = 512

Der Befehl zum Einlesen mehrerer Rückmeldemodule berechnet sich nach folgender Formel

$$\text{ASCII-Zeichen} = 128 + x$$

x = Nummer der Rückmeldemodule (1 bis 31) bis zu denen eingelesen werden soll.

Beispiel:

Die ersten 4 Rückmeldemodule sollen eingelesen werden.

Das zu sendende ASCII-Zeichen ist (128 + 4)

```
Q-Basic: PRINT#1, CHR$(132);  
          DO  
          LOOP UNTIL LOF(1) = 512
```

Für jedes Rückmeldemodul werden 2 Werte als ASCII-Code vom Interface zum Computer gesendet. Der erste Wert gibt die Belegung der Kontakte 1 bis 8 an, der zweite Wert gibt die Belegung der Kontakte 9 bis 16 an.

Der empfangene ASCII-Wert muss in eine achtstellige Dualzahl verwandelt werden, um den Zustand der einzelnen Kontakte zu erhalten.

Beispiel:

1. Empfangener Wert = 245

245 : 2 =	122	Rest 1 :	Kontakt 8 =	belegt
122 : 2 =	61	Rest 0 :	Kontakt 7 =	frei
61 : 2 =	30	Rest 1 :	Kontakt 6 =	belegt
30 : 2 =	15	Rest 0 :	Kontakt 5 =	frei
15 : 2 =	7	Rest 1 :	Kontakt 4 =	belegt
7 : 2 =	3	Rest 1 :	Kontakt 3 =	belegt
3 : 2 =	1	Rest 1 :	Kontakt 2 =	belegt
1 : 2 =	0	Rest 1 :	Kontakt 1 =	belegt

2. Empfangener Wert = 24

24 : 2 =	12	Rest 0 :	Kontakt 16 =	frei
12 : 2 =	6	Rest 0 :	Kontakt 15 =	frei
6 : 2 =	3	Rest 0 :	Kontakt 14 =	frei
3 : 2 =	1	Rest 1 :	Kontakt 13 =	belegt
1 : 2 =	0	Rest 1 :	Kontakt 12 =	belegt
0 : 2 =	0	Rest 0 :	Kontakt 11 =	frei
0 : 2 =	0	Rest 0 :	Kontakt 10 =	frei
0 : 2 =	0	Rest 0 :	Kontakt 9 =	frei

Beispielprogramme hierzu finden Sie auf beiliegender Diskette.

1. General Information

The Interface is the link for controlling a Märklin digital layout with a computer. The following conditions must be met with the computer.

- a. The computer must have a serial interface that can be set for the parameters given.
- b. The computer must use the MS-DOS operating system or a compatible operating system in order to be able to use the demo diskette included with the Interface.
- c. The computer must have a serial, 9-pin RS-232 port in order to make connections to the cable that comes with the Interface.

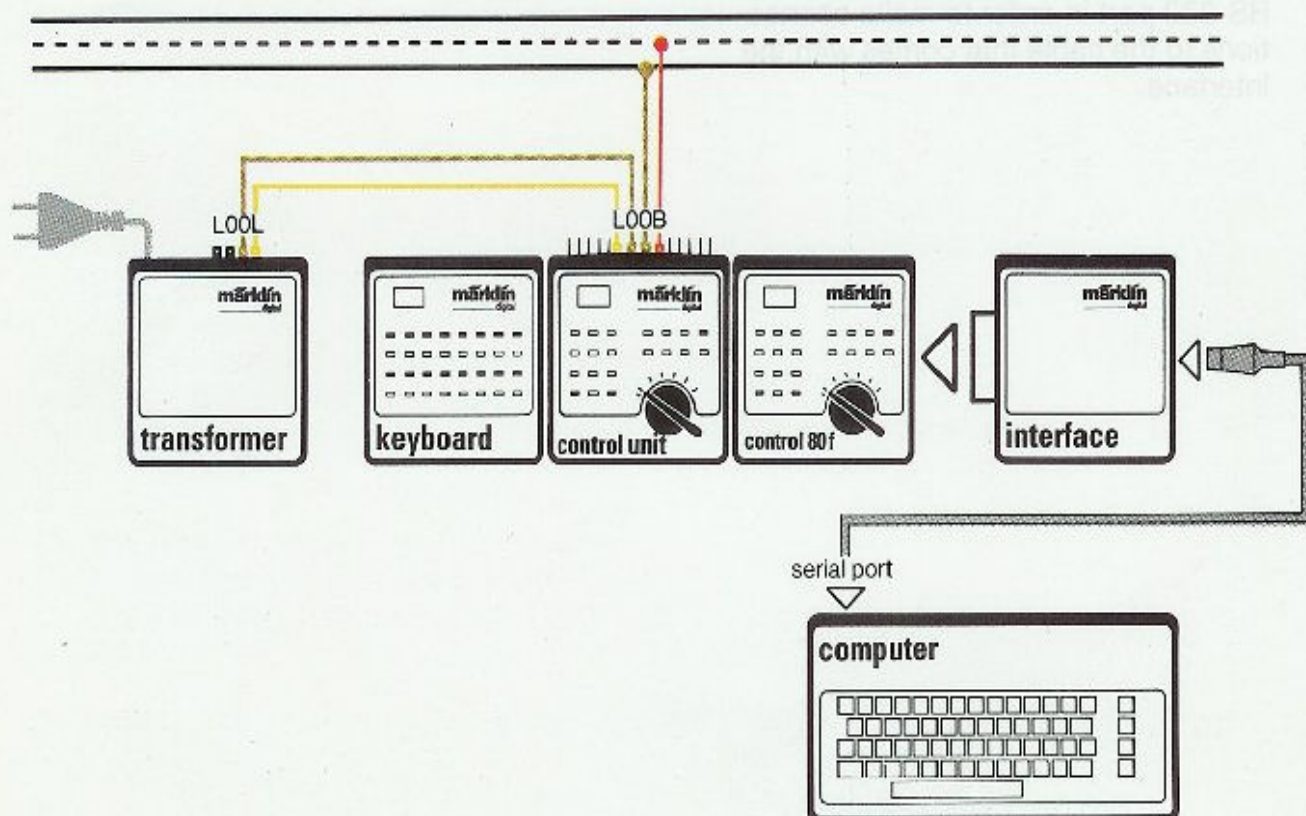
All 80 locomotive addresses, 256 accessory addresses can be controlled through the computer, and up to 496 contacts can be queried about their status (free/occupied). Four auxiliary functions on the 80 locomotives addresses can be switched on when using the 6021 Control Unit, the 6020 Central Unit or the Central Control from the 2601/2602 or the 2610/2612 sets. Additional control components are not required. It is advisable to have at least one control component with a Stop button, so that the digital layout can be halted in the event of a malfunction of the computer.

2. Installing the Interface

2.1 Hooking up the unit

The Interface is plugged into the right side of the Control Unit, The Central Unit or a locomotive controller connected the aforementioned units. There is no multi-pin connection on the right side of the Interface for additional control components. For that reason the Interface must always be the last component connected on the right side.

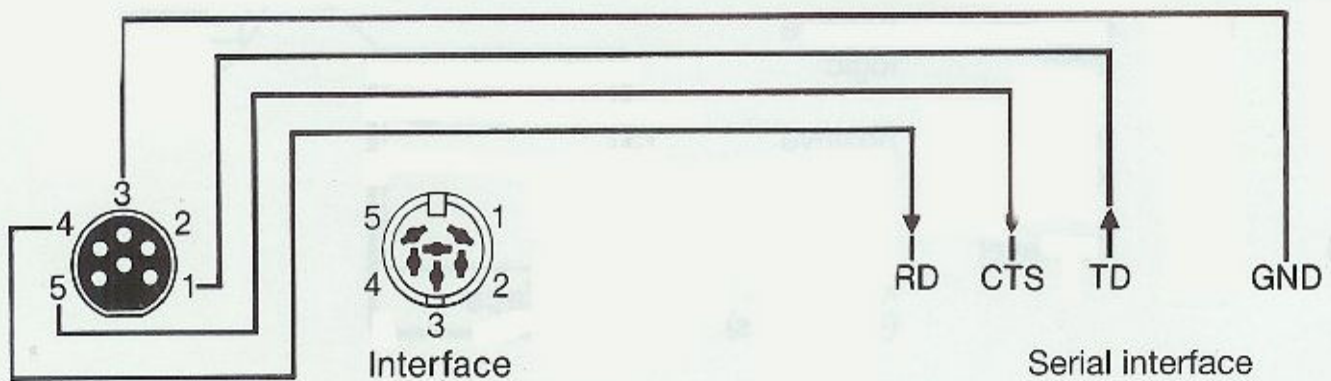
Tip:
The Interface may be connected only to the right side of the Control Unit. If the Interface is connected, for example, with an extension cable to the left side (Keyboard connection), this will lead to damage in all of the digital components connected to the control panel.



2.2 Hooking up the connecting cable

Included with the Interface is a serial connecting cable to the computer. Plug the 6-pin DIN plug into the socket on the right side of the Interface.

The other end of the connecting cable has a 9-pin plug for an RS-232 C Interface connection in the computer.

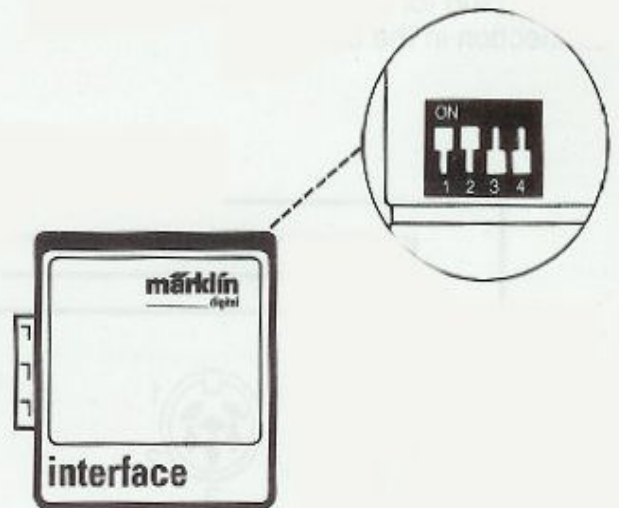


Contact no.	Designation	Function	
1	TD	TRANSMIT DATA	- Data line from computer to Interface
2	--	not used	
3	GND	GROUND	
4	RD	RECEIVE DATA	- Data line from Interface to computer
5	CTS	CLEAR TO SEND	- Control line for Interface readiness to receive data

2.3 Setting the Interface parameters

Four coding switches are located on the back of the Interface for setting several Interface parameters on the computer.

Switch	for	Setting on	Setting off
1	TD	negative logic	positive logic
2	RD	negative logic	positive logic
3	CTS	negative logic	positive logic
4	GND	TTL level	RS 232 level (+/- 5 volts)



The correct setting for a computer with a standard RS 232 Interface is:

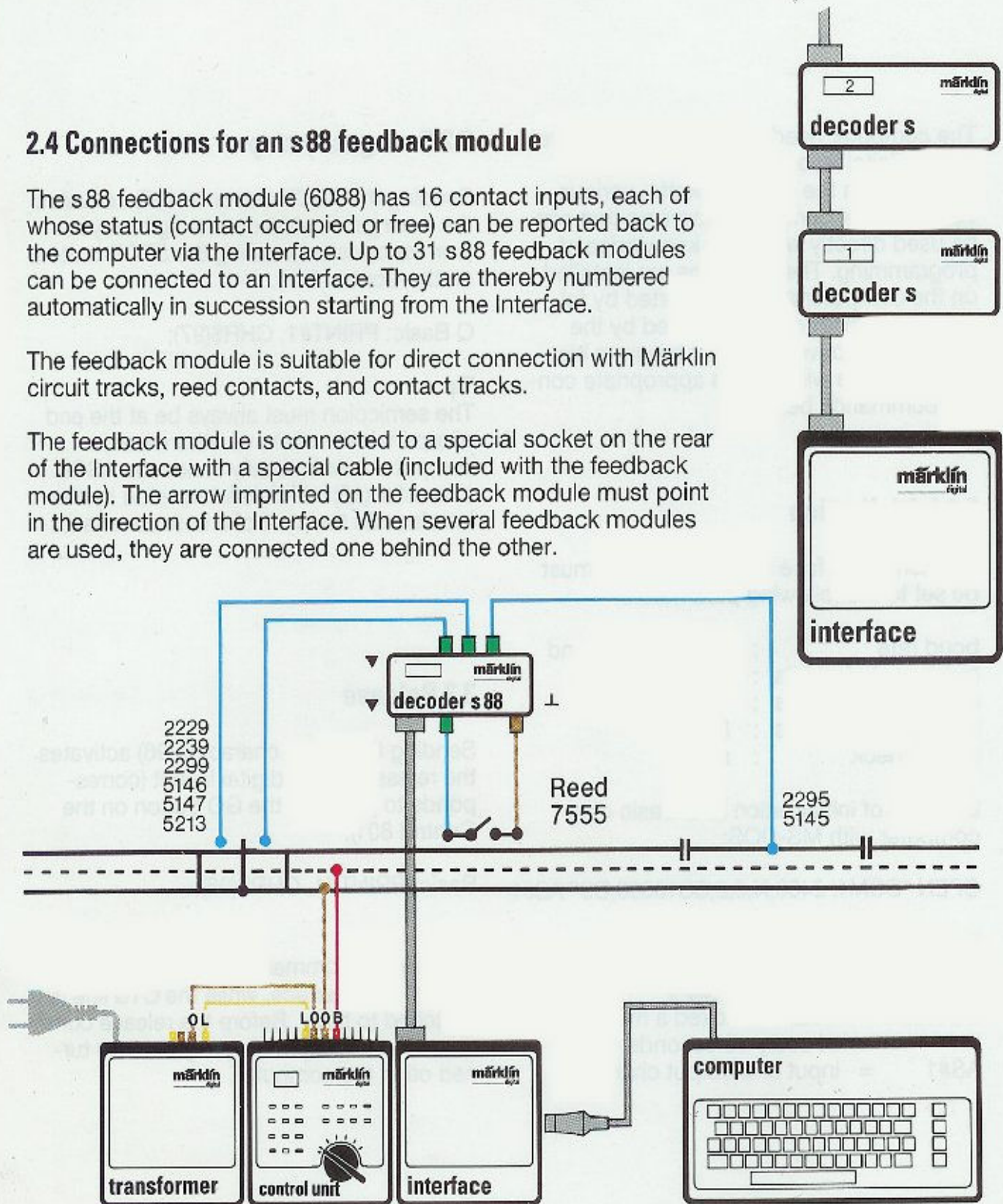
Switch	Setting
1	on
2	on
3	off
4	off

2.4 Connections for an s88 feedback module

The s88 feedback module (6088) has 16 contact inputs, each of whose status (contact occupied or free) can be reported back to the computer via the Interface. Up to 31 s88 feedback modules can be connected to an Interface. They are thereby numbered automatically in succession starting from the Interface.

The feedback module is suitable for direct connection with Märklin circuit tracks, reed contacts, and contact tracks.

The feedback module is connected to a special socket on the rear of the Interface with a special cable (included with the feedback module). The arrow imprinted on the feedback module must point in the direction of the Interface. When several feedback modules are used, they are connected one behind the other.



3. Control with a computer

The computer needs a program for control of the digital layout. In addition to the programs on the demo diskette, various vendors offer complete programs that can be used directly without a knowledge of programming. The programs are installed on the computer and then started by following the instructions provided by the vendors. Whoever wants to program his own software will find the appropriate control commands below.

3.1 Initialization

The serial interface on the computer must be set to the following parameters:

boud rate : 2400 bits/second
number of start bits : 1
number of stop bits : 2
number of data bits : 8
parity check : none

Example of initialization in Q Basic on a computer with MS-DOS:

```
OPEN "COM1: 2400,N,8,2,CS10000,DS" AS#1
```

Tip:

COM1 = serial interface 1
CS10000 = CTS is checked a maximum
of every 10 seconds
AS#1 = input and output channel 1

3.2 Emergency stop

Sending the ASCII character (97) activates the emergency stop on the digital layout (corresponds to pressing the STOP button on the Control 80 f).

```
Q Basic: PRINT#1, CHR$(97);
```

Tip:

The semicolon must always be at the end of a print instruction, as otherwise the computer automatically sends the ASCII character (13) which is interpreted by the Interface as the start of a new command!

3.3 Release

Sending the ASCII character (96) activates the release on the digital layout (corresponds to pressing the GO button on the Control 80 f).

```
Basic: PRINT#1, CHR$(96);
```

Tip:

The release command is then also processed by the Interface, while the CTS line is switched to busy. Before the release command is sent, the CTS query shall be turned off in the computer.

3.4 The locomotive command

Two bytes are sent one after the other as ASCII characters to change the direction of travel or speed of a locomotive or to turn on the auxiliary function.

First, an ASCII character (0 to 31) is sent, which contains the operating data. Second, an ASCII character (1 to 80) is sent with the address data.

The first character consists of the operating data and the switching data:

operating data = 0	: locomotive remains stopped
operating data = 1 to 14	: locomotive travels at speed 1 to 14
operating data = 15	: reverse direction command
switching data = 0	: auxiliary function is turned off
switching data = 16	: auxiliary function is turned on

Example:

A locomotive (address 23) is to operate at speed level 10 and the auxiliary function is to be turned on:

information character = $10 + 16 = 26$
address = 23

The ASCII characters (26) and (23) are sent one after the other.

Q Basic: PRINT#1, CHR\$(26)+CHR\$(23);

3.5 Switching special functions

The four additional functions on the Control 80f locomotive controller can also be turned on from the computer. An information character and an address character are sent for this purpose in the same manner as a locomotive command.

The information character is calculated according to the following formula:

info character = $1*f1 + 2*f2 + 4*f3 + 8*f4 + 64$

f1, f2, f3, f4 = 1 when turned on
f1, f2, f3, f4 = 0 when turned off

Example:

Functions 2 and 3 are to be turned on a 1 Gauge locomotive (address 38).

info character = $1*0 + 2*1 + 4*1 + 8*0 + 64 = 70$
address = 38

The ASCII characters (70) and (38) are sent one after the other.

Q Basic: PRINT#1, CHR\$(70)+CHR\$(38);

3.6 Switching accessories

A data character and an address character are sent out to control accessories.

information character = 34 : accessory is switched to branch/red

information character = 33 : accessory is switched to straight/green

address accessory address.
 : 0 to 255 : The first Keyboard has
 the addresses 1 to 16,
 the second 17 to 32, etc.
 The last address on the
 sixteenth Keyboard is
 not (256) but rather (0)
 [The ASCII code only
 goes to (255). Therefore,
 the previously unneeded
 value (0) is used for the
 address (256).]

Example:
 The turnout with the address (18) is to be
 set for the straight side.

information character = 33
 address = 18

The ASCII characters (33) and (18) are sent
 one after the other.

Q Basic: PRINT#1, CHR\$(33)+CHR\$(18):

About 150 milliseconds (min. 80 – max.
 10,000) later the switching procedure must
 be ended by sending the character (32).
 Example: Ending a switching procedure

information character = 32

The ASCII character (32) is sent.

Q Basic: PRINT#1, CHR\$(32);

3.7 Reading in feedback modules

In order to evaluate the feedback module,
 an appropriate command stating what
 data are required must first be communi-
 cated to the Interface. The Interface then
 sends the appropriate data in code to the
 computer where they must be evaluated
 correspondingly.

The command for reading in a particular
 feedback module is calculated according
 to the following formula:

ASCII character = 192 + x

x = number of the feedback module to be
 read in (1 to 31)

Example:
 The third feedback module connected to
 the system is to be read in.
 The ASCII character to be sent is (192 + 3).

Q-Basic: PRINT#1, CHR\$(195);
 DO
 LOOP UNTIL LOF(1) = 512

The command for reading several feed-
 back modules is calculated according to
 the following formula:

ASCII character = 128 + x

x = number of the feedback modules
 (1 to 31) to be read in

Example:
 The first 4 feedback modules are to be
 read in.

The ASCII character to be sent is $(128 + 4)$.

```
Q-Basic: PRINT#1, CHR$(132);  
          DO  
          LOOP UNTIL LOF(1) = 512
```

For each feedback module 2 values are sent as ASCII code from the Interface to the computer. The first value gives the occupation of contacts 1 to 8, the second value give the occupaiton of contacts 9 to 16.

The ASCII value received must be changed into an eight digit base 2 number in order to receive the status of the individual contacts.

Example:

1. received value = 245

```
245 : 2 = 122 rest 1 : contact 8 = occupied  
122 : 2 = 61 rest 0 : contact 7 = free  
61 : 2 = 30 rest 1 : contact 6 = occupied  
30 : 2 = 15 rest 0 : contact 5 = free  
15 : 2 = 7 rest 1 : contact 4 = occupied  
7 : 2 = 3 rest 1 : contact 3 = occupied  
3 : 2 = 1 rest 1 : contact 2 = occupied  
1 : 2 = 0 rest 1 : contact 1 = occupied
```

2. received value = 24

```
24 : 2 = 12 rest 0 : contact 16 = free  
12 : 2 = 6 rest 0 : contact 15 = free  
6 : 2 = 3 rest 0 : contact 14 = free  
3 : 2 = 1 rest 1 : contact 13 = occupied  
1 : 2 = 0 rest 1 : contact 12 = occupied  
0 : 2 = 0 rest 0 : contact 11 = free  
0 : 2 = 0 rest 0 : contact 10 = free  
0 : 2 = 0 rest 0 : contact 9 = free
```

Sample programs can be found on the diskette included with the unit.

Radio Frequency Emission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. It is understood that the user may desire to supplement this product with additional equipment. The user should recognize that it is not possible to test all configurations of this product with all additional equipment. It is certain, however, that the supplementation of this product with additional digital equipment will increase the radiation of radio frequency energy. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Caution:

Changes or modifications of this product not expressly approved by Märklin, Inc. could void the user's authority to operate this product. The use of this product in accordance with the manufacturer's instructions has never been associated with harmful interference with electronic medical devices. However, because this product does emit radio frequency energy, its use in close proximity to an electronic medical device has the potential to result in irregular operation of the medical device. In the event that radio frequency interference with a medical device is suspected, the user should immediately cease operation of this product by removing the power source plug from the electrical outlet, and the individual using the medical device should contact his or her physician.

Gebr. Märklin & Cie. GmbH
Postfach 8 60
D-73008 Göppingen
www.maerklin.com

662 150 10 02 na
Printed in Germany
Imprimé en Allemagne
Änderungen vorbehalten