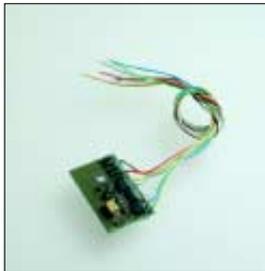


## **Decoder Handbuch**

**Uhlenbrock Standarddecoder  
im Motorola Datenformat**

**75 100, 75 400, 75 420**



---

# Decoder Handbuch

Das Handbuch ist eine ausführliche technische Beschreibung zu den verschiedenen reinen Motorola-Decodern der Firma Uhlenbrock.

Es enthält in verständlicher Form die Anschluss- und Programmieranweisungen, die genaue Beschreibung der erweiterten Programmierung und eine Auflistung der am häufigsten gestellten Fragen.

Ein hilfreiches Instrument, um für jedes Fahrzeug die optimalen Fahreigenschaften zu erzielen.

**Autoren: M. Berger, Dr.-Ing. T. Vaupel**

Copyright Uhlenbrock Elektronik GmbH, Bottrop

2. Auflage April 2003

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Genehmigung

**Artikel-Nummer 70 400**

---

# Inhalt

<b>1. Beschreibung</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeines	7
1.2 Technische Daten	7
1.2.1 Übersichtstabelle	7
1.2.2 Voreinstellungen	7
1.3 Die verschiedenen Typen	8
1.3.1 Version für Allstrommotoren	8
1.3.2 Version für Gleichstrommotoren	8
1.4 Eigenschaften	8
1.4.1 Auf dem Gleis zu programmieren	8
1.4.2 Memoryfunktion	8
1.4.3 255 mögliche Adressen	8
1.4.4 2 Decoderadressen	8
1.4.5 Sonderfunktionen	9
1.4.6 Digital- und Analogbetrieb	9
1.4.7 Datenformat und Fahrtrichtungsumschaltung	9
1.4.8 Programmierbare Geschwindigkeitskennlinie	9
1.4.9 Anfahr-/Bremsverzögerung	10
1.4.10 c90-kompatibel	10
1.4.11 Thermische Sicherung	10
1.4.12 Hohe Belastbarkeit	10
1.5 Garantie	10
<b>2. Anschluss</b>	<b>11</b>
2.1 Tipps zum Einbau	11
2.2 Anschluss des 75 100 für Märklin Allstrommotoren	11
2.3 Anschluss des 75 400 für Gleichstrommotoren	12
2.4 Anschluss des 75 420 für Gleichstrommotoren	12
2.5 Anschluss der Lichtausgänge	13
2.6 Anschluss der zusätzlichen Sonderfunktionen beim 75 100	13
2.7 Anschluss des Digitalen Schleiferumschalters DSU 71 700	14
2.8 Motorentstörung	15
2.9 Befestigung des Decoders im Fahrzeug	16
2.10 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme	16
2.11 Vor der Inbetriebnahme	16
2.12 Decodertest per Intellibox	16
<b>3. Die Decoderfunktionen</b>	<b>18</b>
3.1 Allgemeines	18
3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung	19
3.2.1 1. Lokadresse	19
3.2.2 Mindestgeschwindigkeit	20
3.2.3 Höchstgeschwindigkeit	20
3.2.4 Datenformat und Umschaltoption	20

3.2.5	Anfahrverzögerung	21
3.2.6	Bremsverzögerung	21
3.2.7	Betriebsart wählen	21
3.2.8	Automatische Generierung einer Geschwindigkeitskennlinie	22
3.2.9	Programmierung beenden	22
3.2.10	Programmierung zurücksetzen (Reset)	22
3.3	Erweiterte Programmierung der Standarddecoder	22
3.3.1	Kennlinienwert für Fahrstufe 0	22
3.3.2	Angepasste Geschwindigkeitskennlinien programmieren	23
3.3.3	Gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie generieren	23
3.3.4	Datenformat und Umschaltoption	24
3.3.5	Anfahrverzögerung	24
3.3.6	Bremsverzögerung	24
3.3.7	Betriebsart wählen	25
3.3.8	Einstellen der Motor-PWM	25
3.3.9	1. Lokadresse	26
3.3.10	2. Lokadresse	26
3.3.11	Programmierung beenden	26
3.3.12	Programmierung zurücksetzen (Reset)	26
<b>4.</b>	<b>Programmierung</b>	<b>27</b>
4.1	Allgemeines	27
4.1.1	Wichtige Hinweise	27
4.2	Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox	27
4.2.1	Programmiergeleis	27
4.2.2	Programmieren	28
4.2.3	Programmier Modus aufrufen	29
4.2.4	Decoder aufrufen	29
4.2.5	Lokadresse ändern	29
4.2.6	Mindestgeschwindigkeit festlegen	29
4.2.7	Höchstgeschwindigkeit festlegen	29
4.2.8	Bremsverzögerung einstellen	30
4.2.9	Anfahrverzögerung einstellen	30
4.2.10	2. Adresse festlegen	30
4.2.11	Betriebsart wählen	30
4.2.12	Programmiervorgang starten	30
4.2.13	Reset des Decoders	30
4.3	Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox	31
4.3.1	Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox	31
4.3.2	Vorbereitung der Intellibox	32
4.3.3	Decoder in den Programmiermodus versetzen	32
4.3.4	Decoder programmieren	32
4.3.5	Programmierung beenden	32
4.3.6	Programmierung zurücksetzen (Reset)	33
4.4	Programmieren über Märklin Fahrgeräte	33
4.4.1	Vorbereitung des Fahrgeräts	33

---

4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen	33
4.4.3 Decoder programmieren	35
4.4.4 Programmierung beenden	35
4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)	35
4.5 Computergesteuerte Programmierung	35
4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset	35
<b>5. Anhang</b>	<b>37</b>
5.1 Steuergeräte	37
5.2 Spur-I-Format	37
5.3 Automatische Bremsstrecke vor dem Haltesignal	37
5.4 Anschluss Beleuchtung und Sonderfunktionen	39
5.5 Der Decoder reagiert nicht	?
5.6 Das Fahrzeug bleibt stehen	?
5.7 Decoderausfälle bei Lokomotiven mit sehr hoher Stromaufnahme	?

---

# 1. Beschreibung

## 1.1 Allgemeines

Die Digitaldecoder vom Typ 75 100, 75 400 und 75 420 dienen zur Steuerung von Lokomotiven in Motorola Digital Systemen. Sie verstehen das ältere Märklin-Motorola-Datenformat und das neuere Spur-I-Format. Sie sind im Digital- und Analogbetrieb auf 3-Leiter Märklin und auf 2-Leiter Gleis einsetzbar.

Die Decoder werden in Modellbahnlokomotiven eingebaut. Sie decodieren die Digitalinformationen, die von Digitalzentralen (Uhlenbrock Intellibox, Märklin und Arnold 86200 Steuergeräte) im Motorola-Datenformat ausgesendet werden. Sie steuern Motor und Sonderfunktionen der Lokomotiven. Sie sind aufgrund ihrer geringen Abmessungen für fast alle H0-Fahrzeuge geeignet.

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Übersichtstabelle

Die Eigenschaften der Standard Uhlenbrock Decoder sind:

Decoder	75 100	75 400 / 75 420
max. Motorstrom	1 A	0,7 A
bei guter Wärmeableitung	1A	1A
Motoranlaufstrom	bis 2 A	bis 2 A
Funktionsausgänge	4 x 1 A	2 x 0,9 A
Gesamtbelastung	1,2 A	1 A
Größe in mm	29,5 x 15 x 4	19 x 16 x 5
Datenformat	Motorola alt und neu	
Adressbereich	1-255	
Analog-/Digitalbetrieb	Umschaltbar	
Programmierbar	2 verschiedene Adressen Mindestgeschwindigkeit Höchstgeschwindigkeit Anfahr-/Bremsverzögerung Geschwindigkeitskennlinien PWM-Frequenz	

### 1.2.2 Voreinstellungen

Uhlenbrock Lokdecoder haben folgende Werksprogrammierung:

- Die Lok fährt in der digitalen Betriebsart
- 1. Adresse 01
- 2. Adresse 01
- Anfahr-/ und Bremsverzögerung 01, ist also nicht wirksam
- Mindest- und Höchstgeschwindigkeit sind für durchschnittlich schnelle Modellbahnlokomotiven voreingestellt.

## 1.3 Die verschiedenen Typen

### 1.3.1 Version für Allstrommotoren

Der 75 100 ist ein Decoder für Lokomotiven mit Allstrommotoren (Märklin, HAG). Er arbeitet mit der üblichen Digitalfrequenz von 60 Hz. Der Decoder hat 160 mm lange Anschlusskabel zum Anlöten.

### 1.3.2 Version für Gleichstrommotoren

Mit diesem Decoder können Loks mit konventionellen Gleichstrommotoren (Bemo, Brawa, Fleischmann, Gützold, Liliput, Lima, Piko, Rivarossi, Roco, Trix) auf das Motorola Digital System umgerüstet werden. Der 75 400 hat 160 mm lange Anschlußkabel zum Anlöten, der 75 420 hat einen 8-poligen Schnittstellenstecker nach NEM 652.

## 1.4 Eigenschaften

### 1.4.1 Auf dem Gleis zu programmieren

Die Decoder werden über Fahrgeräte, die das Motorola-Datenformat ausgeben und eine 10er Tastatur haben (Intellibox, Control 80/80f plus Central-Unit oder Control-Unit) programmiert. Das Fahrzeug steht dabei auf dem Gleis und braucht nicht geöffnet zu werden.

Nach eigenen Vorstellungen können bei den Lokdecodern Lokadresse, Mindestfahrspannung, Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung eingegeben werden. Außerdem können die Geschwindigkeitskennlinie und die Motor-PWM verändert werden.

Der Baustein kann beliebig oft programmiert werden.

### 1.4.2 Memoryfunktion

Die Decoder verfügen über einen Microprozessor, der die Decodierung des Digitalsignals und die Steuerung des Motors und der Sonderfunktionen durchführt. Alle Einstellungen des Decoders werden bei einem Spannungsausfall in einem decodereigenen, nicht flüchtigen Speicher dauerhaft abgelegt. Deshalb ist es möglich, die Lokomotive beliebig lange vom Strom zu trennen, ohne dass die Information über die zuletzt eingestellte Fahrtrichtung und Geschwindigkeit, sowie der Zustand der Sonderfunktionen verloren geht.

### 1.4.3 255 mögliche Adressen

Mit den Steuergeräten von Uhlenbrock können alle 255 Adressen der Decoder erreicht werden. Steuergeräte anderer Hersteller haben einen Adressbereich von 1 bis 80.

### 1.4.4 2 Decoderadressen

Jeder Decoder hat zwei unabhängig voneinander einstellbare Adressen. Dadurch sind z.B. Fahrten in Doppeltraktion, sowie gleichzeitiges Beeinflussen mehrerer Loks problemlos möglich.

### **1.4.5 Sonderfunktionen**

Alle Decoder verfügen über zwei Ausgänge für eine fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung. Der Decoder 75 100 für MärklinAllstrommotoren hat darüber hinaus zwei weitere Ausgänge für Sonderfunktionen wie Rauchsatz, Telexkupplung oder Zusatzbeleuchtung.

Die Sonderfunktionen können über die Sonderfunktionstasten "f1" und "f2" oder durch mehrmaliges Ein- und Ausschalten der "function"- und "off"-Taste (Lichtfunktion) geschaltet werden.

### **1.4.6 Digital- und Analogbetrieb**

Der Decoder kann sowohl auf digital gesteuerten, als auch auf konventionell betriebenen Modellbahnanlagen eingesetzt werden. Eine Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb ist über die Programmierung oder mit einem langanhaltenden Umschaltimpuls eines analogen Transformators möglich.

Fährt die Lok im Digitalbetrieb auf einen analogen Abschnitt, so behält sie die digital eingestellte Geschwindigkeit bei, solange eine ausreichende Spannung vorhanden ist. Ein Umschalten der Fahrtrichtung und die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit sind in analogen Abschnitten nicht möglich.

Im Analogbetrieb verhält sich der Decoder wie ein Fahrtrichtungsumschalter (siehe: Analoge Sonderfunktion). Der im Digitalbetrieb eingestellte Zustand der Sonderfunktionen Licht, bzw. die Funktion der Tasten f1 - f4 wird beibehalten. In Digitalabschnitten bleibt die Lok stehen.

### **1.4.7 Datenformat und Fahrtrichtungsumschaltung**

Uhlenbrock Decoder können so eingestellt werden, dass die Sonderfunktionen mit Digitalzentralen geschaltet werden können, die das alte oder das neue Motorola Datenformat (Spur I Format) verwenden.

Für den Analogbetrieb kann jeder Decoder so programmiert werden, dass er sich entweder wie ein 'normaler' Fahrtrichtungsumschalter oder wie das Umschaltrelais einer Lokomotive mit Telexkupplung verhält.

### **1.4.8 Programmierbare Geschwindigkeitskennlinie**

Die bei den jeweiligen Fahrstufen des Motorola Digital Systems vom Decoder eingestellte Motordrehzahl, also die Lokomotivgeschwindigkeit, kann in weiten Grenzen eingestellt werden.

Hierzu werden decoderintern Geschwindigkeitskennlinien verwendet, die jeder Fahrstufe eine bestimmte Lokgeschwindigkeit zuordnen.

### **1.4.9 Anfahr-/Bremsverzögerung**

Die Anfahr-/Bremsverzögerung für langsames Anfahren bzw. Bremsen der Lokomotive kann individuell für jedes Fahrzeug eingestellt werden.

#### **1.4.10 c90-kompatibel**

Die programmierte Verzögerung ist wie beim Märklin c90 wirksam, so dass z.B. ein automatisches Anfahren und Bremsen im Signalbereich möglich ist (Bremsschaltung im Anhang).

#### **1.4.12 Belastbarkeit**

Uhlenbrock Standard Decoder haben je nach Typ eine Gesamtbelastung von bis zu 1,2A. Die Funktionsausgänge können, ebenfalls typenabhängig, mit bis zu 1 A belastet werden.

### **1.5 Garantie**

Durch die Verwendung fortschrittlichster Technik in der Fertigung und in der Funktionsprüfung, sind Uhlenbrock Digitaldecoder im Motorola Format auf einem ungewöhnlich hohen Qualitätsniveau.

Aufgrund ihrer technisch hochwertigen Schaltung sind alle Decoder recht unempfindlich gegen elektrische Störungen.

Jeder Baustein wird vor der Auslieferung auf seine vollständige Funktion überprüft. Sollte innerhalb des Zeitraums von 2 Jahren dennoch ein Fertigungs- oder Materialfehler auftreten, so setzen wir Ihnen den Baustein kostenlos instand.

Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde.



Die Entstördrossel verbleibt mit einer Seite am Kollektoranschluss des Motors, die andere wird an die schwarze Leitung des Decoders angelötet.

Löten Sie das graue Kabel an die vordere Beleuchtung und das gelbe Kabel an die rückwärtige Beleuchtung an.

Die grüne und die blaue Leitung löten Sie an die beiden Feldspulensanschlüsse an.

Probieren Sie aus, ob die Fahrtrichtung stimmt. Wenn nicht, müssen Sie die grüne und die blaue Leitung gegeneinander tauschen.

### 2.3 Anschluss des 75 400 für Gleichstrommotoren

Schließen Sie die braune Leitung des Decoders an Masse, die rote Leitung direkt an den Schleifer an.

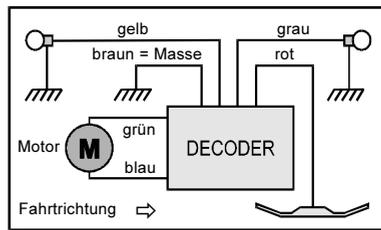


Bild 2.31  
Anschlusszeichnung  
des 75 400

Löten Sie das graue Kabel an die vordere Beleuchtung und das gelbe Kabel an die rückwärtige Beleuchtung an.

Die grüne und die blaue Leitung des Decoders löten Sie an die beiden Motoranschlüsse. Die Entstörelemente können am Motor verbleiben.

Probieren Sie aus, ob die Fahrtrichtung stimmt. Wenn nicht, müssen Sie die grüne und die blaue Leitung gegeneinander tauschen.

### 2.4 Anschluss des 75 420 für Gleichstrommotoren

Entfernen Sie den Brückenstecker oder Fahrtrichtungsumschalter aus der Lok und stecken Sie den Schnittstellenstecker des Decoders in die freie Buchse. Drehen Sie den Stecker um 180 Grad, wenn die Beleuchtung nicht seitenrichtig funktioniert.

Bild 2.41  
Belegung der NEM 652  
Schnittstelle und die  
Märklin Kabelfarben

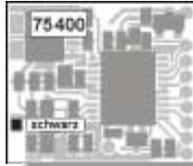


## 2.5 Anschluss der Lichtausgänge

Die Decoderausgänge für die Lichtfunktion sind ab Werk mit einem grauen Kabel und mit einem gelben Kabel versehen.

Verbinden Sie das graue Kabel mit einem Pol der vorderen Beleuchtung und das gelbe Kabel mit einem Pol der rückwärtigen Beleuchtung. Der zweite Pol der Lampen bleibt mit dem Chassis verbunden.

*Bild 2.51  
Lötpoint beim  
75 400 für das  
schwarze Kabel.*



Wenn der zweite Pol der Lampen eine eigene Anschlussleitung besitzt, empfiehlt es sich, diese mit der schwarzen Leitung des 75 100 zu verbinden, bzw. an den entsprechenden Lötpoint des 75 400 anzulöten. Das hat den Vorteil, dass die Beleuchtung nicht flackert.

Sollten die Lämpchen nicht seitenrichtig leuchten, so muss die Laufrichtung des Motors geändert werden, indem die grüne und die blaue Leitung gegeneinander getauscht werden.

Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können das graue und das gelbe Kabel miteinander verbunden werden.

Statt Glühlampen können auch Rauchgeneratoren oder andere Verbraucher an die Sonderfunktionsausgänge angeschlossen werden.

Die Funktion Licht wird mit der Taste 'function' des Steuergerätes eingeschaltet und mit der Taste 'off' ausgeschaltet.

### Vorsicht bei den Lämpchen

Bei den meisten umzurüstenden Wechselstrommodellen sind die Lampen für die Beleuchtung schon für die etwas höhere Betriebsspannung eines Digitalsystems von 19 V ausgelegt.

Beachten Sie, dass hierbei die volle 20 V Digitalspannung an den Lampen anliegt. Verwenden Sie 19 V Lampen, oder schalten Sie bei Verwendung von 14 V Lampen zu jeder Lampe einen Widerstand von ca. 180 Ohm in Reihe. Bei einem kleineren Widerstand leuchtet die Lampe heller, bei einem größeren weniger hell.

**HINWEIS** Wurden bei den älteren Decodern mehrere Glühlampen parallel an die Beleuchtungsausgänge angeschlossen, so konnten die hohen Einschaltströme den Lichtausgang zerstören, obwohl der gesamte Nennstrom aller Lampen den zulässigen Wert nicht überschritt.

Bei neueren Uhlenbrock Decodern ist das kein Problem mehr, da sie für Einschaltströme von bis zu 3 A ausgelegt sind.

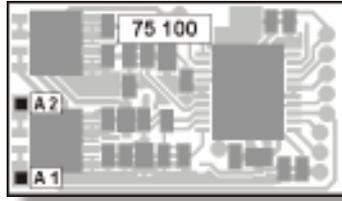
## 2.6 Anschluss der zusätzlichen Sonderfunktionen beim 75 100

Die Decoderausgänge für die zusätzlichen Sonderfunktionen wie Raucheinsatz, Telexkupplung oder Zusatzbeleuchtung sind die Lötunkte A1 und A2.

Alle Verbraucher, die an die Sonderfunktionsausgänge angeschlossen werden sollen, müssen einerseits mit A1 oder A2 und anderer-

seits mit dem braunen oder schwarzen Kabel verbunden werden.

Bild 2.61  
Lötunkte  
für f1 und f2  
beim 75 100



Das schwarze Kabel hat den Vorteil, dass es eine gleichgerichtete Digitalspannung von ca. 20V führt. Dadurch wird das sonst übliche Flackern der angeschlossenen Beleuchtungskörper vermieden.

Die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2 werden mit den Tasten 'f1' bzw. 'f2' ein- und ausgeschaltet und wechseln bei jeder Betätigung der Tasten ihren Zustand.

**WICHTIG** Der Ausgang A2, schaltbar über 'f2', steht nur im neuen Motorola Datenformat (Spur I Betrieb) zur Verfügung!

### Anschluss eines Rauchgenerators

**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass nur Digital-Rauchgeneratoren für die Digitalspannung von 18 V ausgelegt sind!

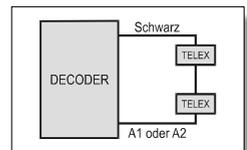
Ein Kabel wird an das Anschlusspad A1 oder A2 des Decoders angelötet (siehe Bild 2.61), das andere wird mit dem schwarzen Kabel des Decoders (siehe Bild 2.51) verbunden.

**HINWEIS** Falls das äußere Gehäuse des Rauchgenerators eine Verbindung zum Lokchassis hat, wird die Verbindung zum schwarzen Kabel des Decoders nicht benötigt.

### Anschluss einer Telexkupplung

Die beiden Spulen einer Telexkupplung werden hintereinander geschaltet. Von den verbleibenden beiden Kabeln wird eines an das Anschlusspad A1 oder A2 des Decoders (siehe Bild 2.61) angelötet, das andere wird mit dem schwarzen Kabel (siehe Bild 2.51) des Decoders verbunden.

Bild 2.72  
Anschluss einer  
Telexkupplung



**HINWEIS** Jeder Sonderfunktionsausgang des Decoders kann mit max. 1 A belastet werden. Die gesamte Strombelastung des Decoders sollte einen Wert von insgesamt 1 A aber nicht überschreiten.

## 2.7 Anschluss des Digitalen Schleiferumschalters DSU 71 700

Der digitale Schleiferumschalter schaltet in Verbindung mit einem Uhlenbrock Motorola-Decoder die Stromabnahme von Triebfahrzeugen und Wendezügen automatisch auf den vorderen Schleifer. Dadurch halten die Fahrzeuge passend am Signal.

Zunächst wird die rote Leitung des Schleiferumschalters mit der roten Leitung des Decoders (Schleifer-Anschluss) verbunden.

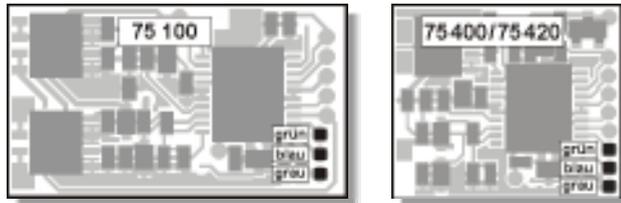
Die grüne, blaue und graue Leitung des Bausteins werden an die

auf den Skizzen abgebildeten Anschlusspunkte des verwendeten Decoders gelötet.

Die schwarze Leitung des Schleiferumschalters wird mit der schwarzen Leitung des Decoders (+20 V) verbunden oder die schwarze Leitung des Schleiferumschalters wird, wie auf der Skizze gezeigt, direkt an die Decoderplatine gelötet.

Die Leitungen, die von den Schleifern kommen, werden vom Decoder gelöst und mit den orangefarbenen Leitungen des Schleiferumschalters verbunden. Sollte die Stromabnahme jetzt über den hinteren Schleifer erfolgen, müssen die orangefarbenen Leitungen gegeneinander getauscht werden.

Bild 2.71  
Lötunkte für den  
Digitalen Schleifer-  
umschalter 71 700.



## 2.8 Motorentstörung

Die vom Motorkollektor erzeugten Störimpulse können dazu führen, dass der Decoder das Digitalsignal falsch decodiert und infolgedessen nicht mehr richtig funktioniert. Die Lokomotiven fahren mit falscher Geschwindigkeit oder wechseln plötzlich die Fahrtrichtung.

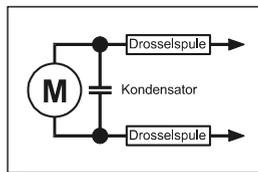
Bei neuen Lokomotiven sind die Motoren in der Regel entstört. Ältere Fabrikate müssen mit den entsprechenden Elektronikbauteilen nachgerüstet werden.

Motorstörungen lassen sich im Allgemeinen dadurch beseitigen, dass, falls nicht schon vorhanden, zwischen die beiden Zuleitungen des

Motors ein Kondensator 100 nF gelötet wird, und dass in jede Zuleitung vom Decoder zum Motor eine Drosselspule 10 µH eingefügt wird.

Die Bauteile erhalten Sie im Elektronikfachhandel oder als Uhlenbrock Motor-Entstörersatz unter der Art.-Nr. 71 500.

Bild 2.81  
Anschluss von  
Kondensator und  
Drosselspulen zur  
Motorentstörung



## 2.9 Befestigung des Decoders im Fahrzeug

Benutzen Sie das beigelegte Klebepad oder handelsüblichen Schmelzkleber, um den Decoder an einer beliebigen Stelle in der Lok zu befestigen. Das schützt den Decoder vor leitenden Verbindungen und hält ihn sicher in seiner Lage fest.

---

## 2.10 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme

Wird der Decoder mit einem Strom belastet, der an der Grenze des angegebenen Maximalwertes liegt, so führt das zu einer starken Erwärmung und damit zum zeitweisen Abschalten des Decoders.

Bei Lokomotiven mit hoher Stromaufnahme muss deshalb für eine verstärkte Wärmeableitung gesorgt werden.

Der Decoder wird mit der Platinenseite, auf der das rote Kabel angelötet ist, an das Metallchassis der Lokomotive geklebt. Als wärmeabführender Kleber kann beispielsweise jeder handelsübliche Schmelzkleber verwendet werden.

## 2.11 Vor der Inbetriebnahme

Bevor Sie den Baustein in Betrieb nehmen, überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie auch bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine zusätzliche, elektrisch leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch beim Schließen der Lok keine Kurzschlüsse entstehen und keine Kabel eingeklemmt werden.

**HINWEIS** Ein Kurzschluss im Bereich von Motor, Beleuchtung, Schleifer und Radsätzen zerstört den Baustein und eventuell die Elektronik der Lok!

## 2.12 Decodertest per Intellibox

Bringen Sie die Intellibox in den Programmiermodus, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog.Mode' erscheint. Anschließend gelangen Sie mit der [menu]-Taste ins Programmiermenü. Stellen Sie dann die Lok mit dem fertig eingebauten Decoder auf das Programmiergleis.

**TIP** Das Programmiergleis hat den Vorteil, dass es einen geringeren Strom als das Normalgleis zulässt, so dass auch bei einem Anschlussfehler der Decoder nicht zerstört wird.

- Blättern Sie im Programmiermenü mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.
- Drücken Sie die [←]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '755xx'.
- Weiter mit der [←]-Taste
- Geben Sie hinter 'alte Adresse' die 01 ein.
- Geben Sie hinter 'neue Adresse' die 01 ein.
- Gehen Sie *ohne weitere Eingaben* zu dem Menüpunkt 'Decoder programmieren'.
- Drücken Sie die [↔]-Taste.

Ist der Decoder richtig angeschlossen, erfolgt im Display die Anzeige 'Programmieren OK'. Gibt die Intellibox eine Fehlermeldung aus, schauen Sie nach, ob Ihnen bei der Verkabelung eventuell ein Fehler unterlaufen ist und korrigieren Sie ihn.

---

---

**TIP** Bevor Sie anfangen den Decoder Ihren Wünschen entsprechend zu programmieren, lassen Sie die Lok auf dem normalen Gleis eine Probefahrt machen. Nur so können Sie herausfinden, ob der Decoder einwandfrei funktioniert.

Funktioniert der Decoder richtig, können Sie das Gehäuse der Lok schließen.

**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass, laut EMV-Gesetz, Digitaldecoder nur innerhalb von Fahrzeugen betrieben werden dürfen, die das CE-Zeichen tragen.

---

## 3. Die Decoderfunktionen

### 3.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Funktionen befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder. Sie können über Adresseingaben an der Zentrale aufgerufen werden. Ihre Werte können, ebenfalls über Adresseingaben, verändert werden.

Die Funktionen werden in der folgenden Beschreibung als Funktionen F bezeichnet. Jeder Funktion ist ein Wert P zugeordnet.

Es gibt zwei verschiedene Arten der Programmierung.

Die **Standardprogrammierung** erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt die Lokbeleuchtung, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

Diese Art der Programmierung greift auf die Funktionen 01 bis 10 des Decoders zu. Hier können die Adresse, die minimale Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1, die max. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 14, die Anfahr-, die Bremsverzögerung, die Sonderfunktionsoptionen und die Betriebsart des Decoders eingestellt werden. Außerdem gibt es die Funktionen für die Beendigung des Programmiervorgangs und um ein Reset des Decoders auf die Werkseinstellungen durchzuführen. Die Erstellung von Geschwindigkeitskennlinien erfolgt automatisch.

Funktion F	Wertebereich P	Werkseinstellung
01 1. Lok-Adresse	01 - 255	01
02 Minimale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1	Einstellung mit Fahrregler	-
03 Maximale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14	Einstellung mit Fahrregler	-
04 keine Funktion	kein Wert	-
05 Datenformat und Umschaltoption	00 (Eingabe 80) - 03	00
06 Anfahrverzögerung	01 - 79	01
07 Bremsverzögerung	01 - 79	01
08 Betriebsart	01 = analog, 02 = digital	02
09 Neue Geschwindigkeitskennlinie erzeugen	keine Eingabe	-
10 Werksprogrammierung übernehmen (Reset)	keine Eingabe	-
80 Programmierung beenden	keine Eingabe	-

Tabelle 3.11 Die Funktionen der Standardprogrammierung für die Decoder 75 100, 75 400, 75 420

Die **erweiterte Programmierung** arbeitet ohne Rückmeldung und eignet sich deshalb auch für die Programmierung über Computerprogramme, bei denen die Übertragung der einzelnen Befehle in sehr kurzen Zeitabständen erfolgt.

Diese Art der Programmierung greift auf die Funktionen größer 10 zu. In diesem Bereich ist es möglich, zusätzlich zu den Funktionen

---

der Standardprogrammierung, die Werte für jede Fahrstufe direkt einzugeben, die Frequenz der Motor-PWM zu verändern oder eine zweite Decoderadresse zu programmieren.

Funktion F	Wertebereich P	Werkseinstellung
11 Kennlinienwert für Fahrstufe 0	00 (Eingabe 80)	00
12 Kennlinienwert für Fahrstufe 1	01 - 63	04
13 Kennlinienwert für Fahrstufe 2	01 - 63	08
14 Kennlinienwert für Fahrstufe 3	01 - 63	12
15 Kennlinienwert für Fahrstufe 4	01 - 63	16
16 Kennlinienwert für Fahrstufe 5	01 - 63	20
17 Kennlinienwert für Fahrstufe 6	01 - 63	24
18 Kennlinienwert für Fahrstufe 7	01 - 63	28
19 Kennlinienwert für Fahrstufe 8	01 - 63	32
20 Kennlinienwert für Fahrstufe 9	01 - 63	36
21 Kennlinienwert für Fahrstufe 10	01 - 63	40
22 Kennlinienwert für Fahrstufe 11	01 - 63	44
23 Kennlinienwert für Fahrstufe 12	01 - 63	48
24 Kennlinienwert für Fahrstufe 13	01 - 63	52
25 Kennlinienwert für Fahrstufe 14	01 - 63	56
26 Minimale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1	01 - 63	01
27 Maximale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14	01 - 63	63
28 keine Funktion	kein Wert	-
29 Datenformat und Umschaltoption	00 (Eingabe 80) - 03	00
30 Anfahrverzögerung	01 - 79	01
31 Bremsverzögerung	01 - 79	01
32 Betriebsart	01 = analog, 02 = digital	02
33 Frequenz der Motor-PWM	01 - 79	01
34 1. Lokadresse	01 - 255	01
35 2. Lokadresse	01 - 255	01

Tabelle 3.12 Die Funktionen der erweiterten Programmierung für Standarddecoder

## 3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung

Die Standardprogrammierung erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt die Lokbeleuchtung, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

### 3.2.1 1. Lokadresse

Funktion 01 - Werkseinstellung 01

Die Lokadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen

wird. Möglich sind die Werte 01-255, wenn Sie Ihre Anlage mit der Intellibox steuern, 01-80 wenn Sie eine andere Zentrale benutzen.

**HINWEIS** Beim Programmieren der ersten Lokadresse über die Funktion 01 schreibt der Decoder automatisch den gleichen Wert in die Speicherstelle 35 für die zweite Lokadresse.

Soll die zweite Adresse unterschiedlich von der ersten sein, so muss sie *nach* der Programmierung der ersten Adresse programmiert werden.

### **3.2.2 Mindestgeschwindigkeit**

Funktion 02

Die Mindestgeschwindigkeit ist die minimale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1. Sie wird per Fahrregler an der Zentrale eingestellt. Werden nacheinander die 'function' und die 'off-Taste betätigt, so wird die eingestellte Geschwindigkeit übernommen. Gleichzeitig wird eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

### **3.2.3 Höchstgeschwindigkeit**

Funktion 03

Die Höchstgeschwindigkeit ist die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14. Sie wird per Fahrregler an der Zentrale eingestellt. Werden nacheinander die 'function' und die 'off-Taste betätigt, so wird die eingestellte Geschwindigkeit übernommen. Gleichzeitig wird eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

### **3.2.4 Auswahl Datenformat und Fahrtrichtungsumschaltung**

Funktion 05 - Werkseinstellung 00 (Eingabe 80)

Uhlenbrock Decoder können so eingestellt werden, daß die Sonderfunktionen mit Digitalzentralen geschaltet werden können, die das alte oder das neue Motorola Datenformat (Spur I Format) verwenden. Im alten Motorola Format schaltet 'off' den Sonderfunktionsausgang A1, die Anfahr-/Bremsverzögerung ist nicht schaltbar. Im neuen Motorola Format schalten 'f1' und 'f2' die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2, 'f4' schaltet die Anfahr-/Bremsverzögerung.

Für den Analogbetrieb kann der 75 100 so programmiert werden, daß er sich entweder wie ein 'normaler' Fahrtrichtungsumschalter oder wie das Umschaltrelais einer Lokomotive mit Telexkupplung verhält. Der Fahrtrichtungsumschalter wechselt bei jeder Betätigung der Fahrtrichtungsumschaltung die Fahrtrichtung. Das Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung aktiviert bei einmaligem Betätigen der Fahrtrichtungsumschaltung eine an den Sonderfunktionsausgang A1 angeschlossene Telexkupplung, erst bei zweimaligem Betätigen der Fahrtrichtungsumschaltung wird die Fahrtrichtung gewechselt.

00 = Digitale Betriebsart: Motorola neu

Analoge Betriebsart: normale Umschaltung

*Wichtig: Der Wert 00 muß als 80 eingegeben werden!*

- 01 = Digitale Betriebsart: Motorola alt  
Analoge Betriebsart: normale Umschaltung
- 02 = Digitale Betriebsart: Motorola neu  
Analoge Betriebsart: Umschalten wie Telexrelais
- 03 = Digitale Betriebsart: Motorola alt  
Analoge Betriebsart: Umschalten wie Telexrelais

### **3.2.5 Anfahrverzögerung**

Funktion 06 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anfährt. Die Anfahrverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 79.

### **3.2.6 Bremsverzögerung**

Funktion 07 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anhält. Die Bremsverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 79.

### **3.2.7 Betriebsart wählen**

Funktion 08 - Werkseinstellung 02

Standarddecoder können über diese Funktion auf eine analoge (Wert 01) oder digitale Betriebsart (Wert 02) eingestellt werden.

#### **HINWEIS**

Der Decoder kann sowohl im digitalen als auch im analogen Betriebsmodus programmiert werden, weil er bei beiden Einstellungen die Digitalspannung auf dem Gleis erkennt.

Alle Funktionen, die der Decoder im Analogbetrieb haben soll, müssen vorher im Digitalbetrieb eingestellt werden.

Schalten Sie die Fahrzeugbeleuchtung, Ihren Wünschen entsprechend, ein oder aus. Stellen Sie beim 75 100 über die Funktion 05 ein, ob der Decoder im Analogbetrieb eine normale Umschaltfunktion haben soll oder ob er sich wie ein Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung verhalten soll.

#### **TIP**

Sie können die Umschaltung zwischen Digital- und Analogbetrieb auch per Trafo durchführen.

Stellen Sie die Lok mit dem Decoder auf ein analoges Gleis, bringen Sie den Fahrtregler des Trafos in die Umschaltposition und halten ihn fest. Nach kurzer Zeit schaltet der Decoder in den jeweils anderen Betriebsmodus. Das Fahrzeug meldet die erfolgte Umschaltung mit Blinken der hinteren Beleuchtung.

**3.2.8 Automatische Generierung der Geschwindigkeitskennlinie**

## Funktion 09

Die Erzeugung einer neuen Geschwindigkeitskennlinie erfolgt automatisch nach jeder Programmierung der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit. Wurden aber in der erweiterten Programmierung über die Funktionen 26 und 27 die Werte für die min. und max. Geschwindigkeit eingegeben, so werden erst bei einem Aufruf der Funktion 09 diese Werte in die Speicherstelle 12 und 25 geschrieben und für die Speicherstellen 13 bis 24 in gleichmäßigen Abständen die entsprechenden Zwischenwerte generiert.

**HINWEIS**

Der Decoder liest nicht die Speicherstelle 26 und 27 aus, sondern richtet sich bei seinem Fahrverhalten nach dem Inhalt der Speicherstellen 12 bis 25.

**3.2.9 Programmierung beenden**

## Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 gelangt der Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

**3.2.10 Programmierung zurücksetzen (Reset)**

## Funktion 10

Soll die Programmierung eines Decoders vollständig gelöscht werden, z.B. wenn fehlerhafte Eingaben gemacht worden sind, so kann mit Aufruf der Funktion 10 der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

**3.3 Erweiterte Programmierung der Standarddecoder**

Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung. Diese Art der Programmierung eignet sich deshalb besonders für die Programmierung über die Intellibox oder mittels Computerprogrammen, bei denen eine schnelle Übertragung der Daten erwartet wird. Alle Funktionen sind aber auch bei der Programmierung über die verschiedenen Steuergeräte erreichbar.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 10 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie, eine zweite Decoderadresse oder die PWM-Frequenz.

**3.3.1 Kennlinienwert für Fahrstufe 0**

## Funktion 16 - Werkseinstellung 00

Dieser Wert muss zwingend auf 00 (Eingabewert 80) stehen, da die Lok sonst sofort nach dem Umschalten der Fahrtrichtung anfährt!

### 3.3.2 Angepasste Geschwindigkeitskennlinie programmieren

Funktionen 12 bis 25 - Werkseinstellung siehe Tabelle 3.12

Der Decoder arbeitet mit einer Tabelle, die eine Zuordnung trifft zwischen den 14 Fahrstufen des Motorola-Digitalsystems und den für die jeweiligen Fahrstufen vom Decoder ausgegebenen Motorgeschwindigkeiten. Der Decoder benutzt intern 64 verschiedene Geschwindigkeitsstufen um den Fahrzeugmotor zu steuern.

Über die Funktionen 12 bis 25 lassen sich den Fahrstufen 1 bis 14 individuelle Geschwindigkeitskennlinienwerte zuordnen.

Tabelle 3.31  
Angepasste  
Geschwindigkeitskennlinie

Fahrstufe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Funktion F	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Eingabe für Wert P	80	13	14	15	16	17	18	19	21	23	28	33	38	44	50

### 3.3.3 Gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie generieren

Funktion 26-27

Für eine gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie werden nur der Anfangswert und der Endwert der Kennlinie benötigt. Die Funktion 26 erhält den Wert für die minimale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1, die Funktion 27 den Wert für die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14.

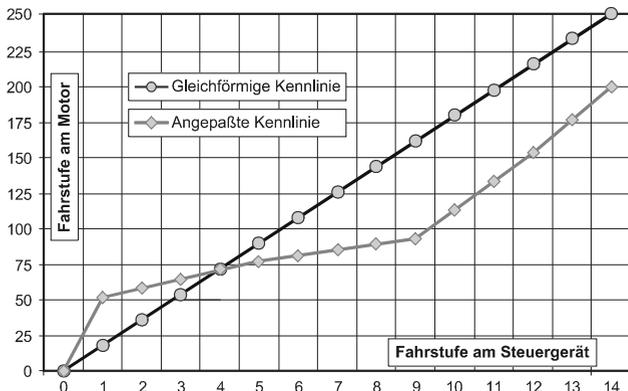
Tabelle 3.32  
Automatisch generierte  
Geschwindigkeitskennlinie

Fahrstufe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Menüpunkt M	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Speicherinhalt P	80	05	09	13	18	23	27	32	37	41	46	50	55	59	64

**WICHTIG**

Erst durch Aktivierung des Menüpunktes 09 werden zwischen den beiden eingegebenen Werten in gleichmäßigen Abständen die Werte für die restlichen Fahrstufen generiert und in die Speicherstellen 12 bis 25 geschrieben, aus denen der Decoder die Zuordnung für die Fahrstufen ausliest.

Tabelle 3.33  
Grafische Darstellung  
einer gleichförmigen  
und einer angepassten  
Kennlinie. Die angepasste  
Kennlinie erlaubt  
im unteren Einstellbereich  
eine viel feinere  
Regelung der Fahrgeschwindigkeit.



### **3.3.4 Auswahl Datenformat und Fahrrichtungsumschaltung**

Funktion 29 - Werkseinstellung 00 (Eingabe 80)

Uhlenbrock Decoder können so eingestellt werden, daß die Sonderfunktionen mit Digitalzentralen geschaltet werden können, die das alte oder das neue Motorola Datenformat (Spur I Format) verwenden. Im alten Motorola Format schaltet 'off' den Sonderfunktionsausgang A1, die Anfahr-/Bremsverzögerung ist nicht schaltbar. Im neuen Motorola Format schalten 'f1' und 'f2' die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2, 'f4' schaltet die Anfahr-/Bremsverzögerung.

Für den Analogbetrieb kann der 75 100 so programmiert werden, daß er sich entweder wie ein 'normaler' Fahrrichtungsumschalter oder wie das Umschaltrelais einer Lokomotive mit Telexkupplung verhält. Der Fahrrichtungsumschalter wechselt bei jeder Betätigung der Fahrrichtungsumschaltung die Fahrrichtung. Das Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung aktiviert bei einmaligem Betätigen der Fahrrichtungsumschaltung eine an den Sonderfunktionsausgang A1 angeschlossene Telexkupplung, erst bei zweimaligem Betätigen der Fahrrichtungsumschaltung wird die Fahrrichtung gewechselt.

00 = Digitale Betriebsart: Motorola neu

Analoge Betriebsart: normale Umschaltung

*Wichtig: Der Wert 00 muß als 80 eingegeben werden!*

01 = Digitale Betriebsart: Motorola alt

Analoge Betriebsart: normale Umschaltung

02 = Digitale Betriebsart: Motorola neu

Analoge Betriebsart: Umschalten wie Telexrelais

03 = Digitale Betriebsart: Motorola alt

Analoge Betriebsart: Umschalten wie Telexrelais

### **3.3.5 Anfahrverzögerung**

Funktion 38 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anfährt. Die Anfahrverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 79.

### **3.3.6 Bremsverzögerung**

Funktion 39 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anhält. Die Bremsverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 79.

### 3.3.7 Betriebsart wählen

Funktion 08 - Werkseinstellung 02

Standarddecoder können über diese Funktion auf eine analoge (Wert 01) oder digitale Betriebsart (Wert 02) eingestellt werden.

**HINWEIS** Der Decoder kann sowohl im digitalen als auch im analogen Betriebsmodus programmiert werden, weil er bei beiden Einstellungen die Digitalspannung auf dem Gleis erkennt.

Alle Funktionen, die der Decoder im Analogbetrieb haben soll, müssen vorher im Digitalbetrieb eingestellt werden.

Schalten Sie die Fahrzeugbeleuchtung, Ihren Wünschen entsprechend, ein oder aus. Stellen Sie beim 75 100 über die Funktion 05 ein, ob der Decoder im Analogbetrieb eine normale Umschaltfunktion haben soll oder ob er sich wie ein Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung verhalten soll.

**TIP** Sie können die Umschaltung zwischen Digital- und Analogbetrieb auch per Trafo durchführen.

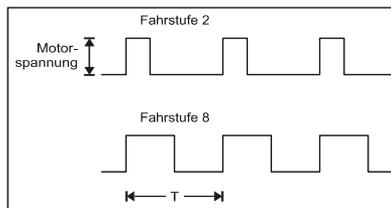
Stellen Sie die Lok mit dem Decoder auf ein analoges Gleis, bringen Sie den Fahrtregler des Trafos in die Umschaltposition und halten ihn fest. Nach kurzer Zeit schaltet der Decoder in den jeweils anderen Betriebsmodus. Das Fahrzeug meldet die erfolgte Umschaltung mit Blinken der hinteren Beleuchtung.

### 3.3.8 Einstellen der Motor-PWM

Funktion 33 - Werkseinstellung 01

Der Lokmotor wird vom Decoder mit einer periodischen rechteckförmigen Spannung angesteuert. Die Einschaltzeit dieser Spannung wird mit der vom Steuergerät vorgegebenen Fahrstufe variiert

Bild 3.34  
Darstellung der  
PWM-Frequenz bei  
Fahrstufe 2 und 8



(PWM=Pulsweitenmodulation) und beeinflusst so die Motordrehzahl.

Unter dem Menüpunkt 33 kann die Periodendauer  $T$ , und damit die Frequenz der Motor-PWM-Spannung, auf einen Wert zwischen 61Hz (Wert 01) und 144 Hz (Wert 79) eingestellt werden.

Eine Veränderung dieses Wertes kann bei unruhig laufenden oder brummenden Lokmotoren zu einem verbesserten Fahrverhalten führen.

### 3.3.9 1. Lokadresse

Funktion 34 - Werkseinstellung 01

Die Lokadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen wird. Möglich sind die Werte 01 bis 255 wenn Sie Ihre Anlage mit der Intellibox steuern, 01 bis 80 wenn Sie eine andere Zentrale benutzen.

**HINWEIS** Beim Programmieren der ersten Lokadresse über die Funktion 01 schreibt der Decoder automatisch den gleichen Wert in die Speicherstelle 35 für die zweite Lokadresse.

Soll die zweite Adresse unterschiedlich von der ersten sein, so muß sie *nach* der Programmierung der ersten Adresse programmiert werden.

Wird die erste Lokadresse in der erweiterten Programmierung über den Funktion 34 programmiert, so bleibt der Wert für die zweite Lokadresse unverändert.

### 3.3.10 2. Lokadresse

Funktion 35 - Werkseinstellung 01

Unter einer zweiten Lokadresse lassen sich beispielsweise beide Loks einer Doppeltraktion gemeinsam ansprechen. Denkbar wäre auch, dass in einem Schattenbahnhof, der über eine eigene Digitalzentrale gesteuert wird, alle Loks über eine gemeinsame Adresse beeinflusst werden.

**HINWEIS** Beim Programmieren der ersten Lokadresse über die Funktion 01 schreibt der Decoder automatisch den gleichen Wert in die Speicherstelle 35 für die zweite Lokadresse.

Soll die zweite Adresse unterschiedlich von der ersten sein, so muß sie *nach* der Programmierung der ersten Adresse programmiert werden.

Wird die erste Lokadresse in der erweiterten Programmierung über den Funktion 34 programmiert, so bleibt der Wert für die zweite Lokadresse unverändert.

### 3.3.11 Programmierung beenden

Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 gelangt der Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

### 3.3.12 Programmierung zurücksetzen (Reset)

Funktion 10

Soll die Programmierung eines Decoders vollständig gelöscht werden, z.B. wenn fehlerhafte Eingaben gemacht worden sind, so kann mit Aufruf der Funktion 10 der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

## 4. Programmierung

### 4.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Parameter befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder und können vom Benutzer verändert werden. Bei allen Uhlenbrock Decodern der 75er Reihe handelt es sich um Motorola kompatible Digitaldecoder. Da es im Motorola Datenformat keine definierte Vorgehensweise zur Programmierung von Decoderparametern gibt, wurde eine möglichst einfache und flexible Programmierung definiert.

Der Decoder wird durch ein überlanges, ca. 10 Sekunden dauerndes, digitales Umschaltsignal in den Programmiermodus versetzt. Er wird anschließend über das Anwählen verschiedener Adressen von der Digitalzentrale aus programmiert. Es wird keine spezielle Programmierereinheit benötigt. Die Programmierung kann mit jeder Zentrale durchgeführt werden, die das Motorola Digitalformat ausgibt und mit der die Adressen 01 bis 80 anwählbar sind. Die Intellibox besitzt ein spezielles Programmiermenü, über das eine komfortable Programmierung der Standardwerte möglich ist.

Die Bedeutung der einzelnen Funktionen und die Bedeutung der möglichen Parameterwerte sind unter 'Decoderfunktionen' beschrieben.

#### 4.1.1 Wichtiger Hinweis

##### Eingabewert 0

Der Wert 0 kann als Adresswert an der Zentrale nicht eingegeben werden, da im Motorola Digital System diese Adresse nicht existiert. An Stelle dessen muss die Adresse 80 eingegeben werden. Dies gilt für alle Eingaben bei denen der Wert 0 vorkommen kann.

### 4.2 Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox

Im Programmiermodus der Intellibox können mit Hilfe des Programmiermenüs die Decoderfunktionen der Standardprogrammierung programmiert werden. Für die erweiterte Programmierung muss auf die Programmierung im Fahrpultmodus (siehe Kapitel 4.3) zurückgegriffen werden.

Die Lok mit dem eingebauten Decoder muss auf dem Programmiergleis stehen.

#### 4.2.1 Programmiergleis

Das Programmiergleis ist entweder ein ganz normales Stück Gleis, das speziell nur für diesen Zweck eingerichtet wird oder ein Abstellgleis, wie es auf vielen Modellbahnanlagen bereits vorhanden ist.

**SEHR WICHTIG** Das Gleis muss unbedingt beidseitig isoliert sein! Bei 3-Leiter-Gleis ist eine Trennung von Mittelleiter und Schienen erforderlich!

Während der Programmierung dürfen die Isolierstellen nicht durch Drehgestelle oder beleuchtete Wagen überbrückt werden.

Das Programmiergleis wird über die Intellibox mit der Programmiergleisspannung versorgt (Anschluss siehe Intellibox Handbuch).

Im Grundeinstellungsmenü der Intellibox muss unter dem Menüpunkt 'Prog.-Gleis' eingestellt werden, wie die Intellibox das Programmiergleis behandeln soll. Als Voreinstellung ist 'Automatisch' ausgewählt, d.h., dass mit der Anwahl des Programmier-Modus von der normalen Digitalgleisspannung auf die Programmiergleisspannung umgeschaltet wird.

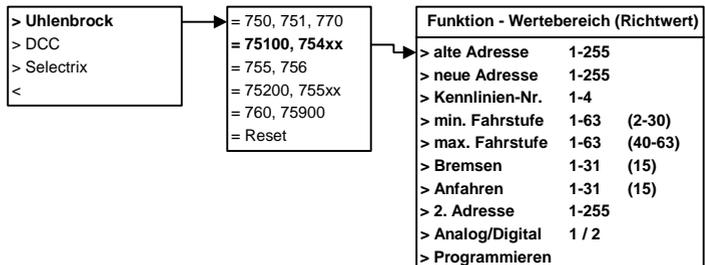
Steht ein Stück Gleis nur zur Programmierung zur Verfügung, kann die Einstellung auf 'Nur Programmier-Gleis' (siehe Intellibox Handbuch: Grundeinstellungen / Programmier-Gleis) geändert werden.

### 4.2.2 Programmiermenü

Die Intellibox besitzt ein spezielles Menü zur Programmierung von Standarddecodern. Dieses Menü ist im Programmiermodus der Intellibox unter dem Eintrag 'Uhlenbrock' zu finden.

Die Menüstruktur sieht folgendermaßen aus:

Bild 4.21  
Das Programmiermenü der Intellibox für Uhlenbrock Standarddecoder



Im rechten Rahmen sind die einzelnen Parameter und ihre zulässigen Werte aufgeführt. Die in Klammern angegebenen Werte sind Richtwerte, mit denen sich gute Fahreigenschaften erzielen lassen.

Die Navigation von einer zur anderen Spalte erfolgt mit der [→]-Taste, innerhalb einer Spalte kann mit [+] und [↓] nach oben und unten geblättert werden.

Während eines Programmiervorgangs können mehrere oder einzelne Funktionen verändert werden. Funktionen, die nicht programmiert werden sollen, erhalten keinen Menüeintrag. Eventuell bestehende Einträge aus vorhergegangenen Programmierungen können mit der [C]-Taste vollständig gelöscht werden.

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' gestartet werden.

**HINWEIS** Ein Verlassen des Untermenüs ohne Programmierung ist jederzeit mit der [menu]-Taste möglich.

### 4.2.3 Programmier Modus aufrufen

- Sie wählen den Programmier Modus an, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- Mit der [menu]-Taste gelangen Sie ins Programmiermenü.
- Im Programmiermenü blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.

```
Decoder Program.  
> Uhlenbrock
```

- Weiter mit der [→]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '75 100, 75 4xx'.
- Weiter mit der [→]-Taste.
- Die einzelnen Decoderparameter können mit der [↓]-Taste durchblättert werden. Die Bedeutung der einzelnen Funktionen ist im Kapitel 3 „Die Decoderfunktionen“ beschrieben.

### 4.2.4 Decoder aufrufen

Damit ein Decoder programmiert werden kann, muss er unter seiner Basisadresse angesprochen werden. Dazu muss hinter der Eingabeaufforderung 'alte Adr:' die derzeit gültige, tatsächliche Decoderadresse (nicht die virtuelle Adresse!) eingetragen werden. Ein neuer Decoder hat die Adresse 01.

Danach kann mit der [↓] Taste ein beliebiger Menüeintrag angewählt werden, um eine Decodereigenschaft zu programmieren.

### 4.2.5 Lokadresse ändern

Hinter dem Eintrag 'neue Adr:' wird die gewünschte, neue Adresse eingegeben. Gültig sind die Adressen von 01 bis 255.

### 4.2.6 Mindestgeschwindigkeit festlegen

Hinter dem Eintrag 'min. Fahrst.' wird der gewünschte Wert für die Mindestgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1 eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 1 bis 50 möglich. Die Werkseinstellung ist 1.

Nach Programmierung der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit wird automatisch eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

### 4.2.7 Höchstgeschwindigkeit festlegen

Hinter dem Eintrag 'max. Fahrst.' wird der gewünschte Wert für die Höchstgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14 eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 14 bis 63 möglich. Die Werkseinstellung ist 63.

**WICHTIG** Der Wert für die Höchstgeschwindigkeit muss immer um 13 größer sein, als der Wert für die Mindestgeschwindigkeit, sonst kann die Lok nicht mehr gesteuert werden.

#### **4.2.8 Bremsverzögerung einstellen**

Hinter dem Eintrag 'Bremsen' wird der gewünschte Wert für die Bremsverzögerung eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 01 bis 79 möglich. Der Wert 1 entspricht keiner, der Wert 79 der höchsten Bremsverzögerung. Die Werkseinstellung ist 1.

#### **4.2.9 Anfahrverzögerung einstellen**

Hinter dem Eintrag 'Anfahren' wird der gewünschte Wert für die Anfahrverzögerung eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 1 bis 79 möglich. Der Wert 1 entspricht der geringsten und der Wert 79 der höchsten Anfahrverzögerung. Die Werkseinstellung ist 1.

#### **4.2.10 2. Adresse festlegen**

Hinter dem Eintrag '2. Adr.' wird der gewünschte Wert für die 2. Decoderadresse eingegeben. Hier ist ein Wertebereich 01 bis 255 möglich. Die Werkseinstellung ist 02.

#### **HINWEIS**

Beim Programmieren der ersten Lokadresse wird automatisch der gleiche Wert in die Speicherstelle für die zweite Decoderadresse geschrieben. Soll die zweite Adresse unterschiedlich von der ersten sein, so muss sie *nach* der Programmierung der ersten Adresse programmiert werden. Werden innerhalb eines Programmiervorgangs für beide Adressen Werte eingetragen, so werden auch beide programmiert.

#### **4.2.11 Betriebsart wählen**

Hinter dem Eintrag 'Analog/Dig.' wird der gewünschte neue Wert für die Decoderbetriebsart eingegeben. Möglich sind die Werte 01 für Analogbetrieb und 02 für Digitalbetrieb (Werkseinstellung).

#### **4.2.12 Programmiervorgang starten**

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' mit Betätigung der [←]-Taste gestartet werden. Im Display der Intellibox erscheint ein rotierender Balken, der anzeigt, dass die gewünschten Einstellungen an den Decoder übertragen werden.

Ist der Programmiervorgang abgeschlossen, so wird dies mit der Meldung 'Programmieren o.k.' angezeigt.

#### **HINWEIS**

Über das Programmiermenü können nur die oben genannten Funktionen programmiert werden. Die Programmierung einer angepassten Geschwindigkeitskennlinie und der Motor-PWM kann mit der Intellibox nur im Fahrpultmodus durchgeführt werden (siehe 'Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox').

#### **4.2.13 Reset des Decoders**

Alle Uhlenbrock Decoder können, z.B. nach einer falschen Programmierung, auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

- Die [mode]-Taste so oft drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- [menu]-Taste drücken
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Decoder Adresse eingeben
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Mit Betätigung der [←]-Taste den Reset ausführen

### **4.3 Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox**

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-13 können Parameter wie die Lokadresse oder die Anfahr- und Bremsverzögerung mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Minimal- und Maximalgeschwindigkeit lassen sich im Fahrbetrieb direkt am Fahrtregler einstellen. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken der hinteren Beleuchtung an, dass er die Adresseneingabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Parameterwert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 15 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie. Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung.

#### **4.3.1 Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox**

Bedingt durch die Multiprotokollfähigkeit des Geräts, sind einige Besonderheiten zu beachten.

- Das Fahrpult der Intellibox muss im Menü Grundeinstellungen / Bedienung / Fahrtregler auf 'AC Fahrpult' eingestellt werden, damit der lange Umschaltimpuls ausgegeben werden kann, der den Decoder in den Programmiermodus bringt.
- Unter den Adressen 1 bis 80 muss als Datenformat Motorola alt oder neu eingestellt sein, weil der Decoder während der Programmierung die Kommandos in diesem Format erwartet.
- Die Lokadresse, die der Decoder vor der Programmierung hat, muss auf „altes Motorola Datenformat“ eingestellt sein, damit der Decoder in den Programmiermodus gebracht werden kann.
- Alle Adresseingaben müssen durch das Betätigen der [lok#]-Taste eingeleitet und mit der [enter]-Taste abgeschlossen werden.

**WICHTIG** Sie können das rechte oder linke Fahrpult der Intellibox zur Pro-

grammierung benutzen, aber achten Sie darauf, dass alle Eingaben an demselben Fahrpult gemacht werden.

#### 4.3.2 Vorbereitung der Intellibox

Schließen Sie die Intellibox an ein Gleisstück an, auf dem nur die zu programmierende Lok steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

#### 4.3.3 Decoder in den Programmiermodus versetzen

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- Die Lokadresse eingeben. Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.
- [enter]-Taste betätigen
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrregler der Intellibox in der Umschaltposition festhalten (Fahrreglerknopf gedrückt halten).  
Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

#### 4.3.4 Decoder programmieren

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
  - Adresse für die gewünschte Funktion eingeben
  - [enter]-Taste betätigen
  - Fahrtrichtung umschalten
  - [lok#]-Taste drücken
  - Den gewünschten Wert für die Funktion eingeben
  - [enter]-Taste betätigen
  - Fahrtrichtung umschalten
- oder beim Einstellen der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit:
- Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen
  - Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen

#### 4.3.5 Programmierung beenden

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
- 80 eingeben
- [enter]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

Der Decoder befindet sich wieder im normalen Betriebsmodus.

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmiervorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich unbeabsichtigt seine Adresse umprogrammiert worden.

Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche der Decoder jetzt reagiert.

### 4.3.6 Programmierung zurücksetzen (Reset)

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
- 10 eingeben, [enter]-Taste betätigen, Fahrtrichtung umschalten

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 01, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

## 4.4 Programmieren über Märklin Fahrgeräte

Mit Märklin Fahrgeräten kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden. Voraussetzung ist allein das Vorhandensein einer Zehner-tastur zur Eingabe der Werte.

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-10 können Parameter wie die Lokadresse oder die Anfahr- und Bremsverzögerung mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Minimal- und Maximalgeschwindigkeit lassen sich im Fahrbetrieb direkt am Fahrtregler einstellen. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken der hinteren Beleuchtung an, dass er die Adress-eingabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Parameterwert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 15 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie. Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungs-signale über die Beleuchtung.

### 4.4.1 Vorbereitung des Fahrgeräts

Schließen Sie Ihr Steuergerät an ein Gleisstück an, auf dem nur die zu programmierende Lok steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

### 4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen

- Am Steuergerät die Lokadresse wählen.  
Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrtregler des Steuergeräts in der Umschaltposition festhalten.

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

## Programmierung von Uhlenbrock Standarddecodern über eine Märklin Zentrale

Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.	
<b>1. Vorbereitung zur Programmierung</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Control 80/80f mit Central-Unit oder die Control-Unit an ein Gleisstück anschließen, auf dem nur die zu programmierende Lok steht.</li> <li>▶ Trafo für min. 10 Sekunden ausschalten, dann wieder einschalten. <i>Es sind keine störenden Digitalinformationen mehr auf dem Gleis.</i></li> <li>▶ Decoderadresse eingeben. <i>Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.</i></li> <li>▶ Fahrtrichtungsumschalttaste min. 8 Sekunden drücken. <i>Der Decoder ist jetzt im Programmiermodus.</i></li> </ul>	
<b>2. Programmierung der einzelnen Funktionen</b>	Wert ab Werk
<p>Es ist egal, ob nur eine einzelne Funktion oder mehrere Funktionen direkt nacheinander programmiert werden. Funktionen, die nicht programmiert werden, bleiben unverändert. Zur Bestätigung, dass der jeweilige Programmierschritt vom Decoder ausgeführt worden ist, blinkt eine Lampe an der Lok 4mal auf.</p>	
<b>2.1 Erste Adresse</b>	<b>01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-80 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	
<b>2.2 Mindestgeschwindigkeit</b> (min. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1)	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	
<b>2.3 Höchstgeschwindigkeit</b> (max. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 14)	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 03 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	
<b>2.4 Auswahl des Datenformats bei Decodern für Allstrommotoren</b>	<b>80</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 05 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Motorola neu und normale Umschaltung - 80 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Motorola alt und normale Umschaltung - 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Motorola neu und Telex Umschaltung - 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Motorola alt und Telex Umschaltung - 03 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	
<b>2.5 Anfahrverzögerung</b>	<b>01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 06 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-79 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> <i>01 = keine Verzögerung, 79 = max. Verzögerung; ein Wert von 15 ergibt einen realistischen Eindruck.</i></li> </ul>	
<b>2.6 Bremsverzögerung</b>	<b>01</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 07 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-79 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> <i>01 = keine Verzögerung, 79 = max. Verzögerung; ein Wert von 15 ergibt einen realistischen Eindruck.</i></li> </ul>	
<b>2.7 Betriebsart</b>	<b>02</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 08 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Analoge Betriebsart - 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Digitale Betriebsart - 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	
<b>2.8 Reset</b>	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung zurücksetzen: 10 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Der Decoder hat jetzt wieder die Werkseinstellungen: Adresse 01, Anfahren 01, Bremsen 01, Digitalbetrieb</li> </ul>	
<b>3. Programmierung beenden</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 80 eingeben und Umschalter betätigen Der Decoder befindet sich jetzt wieder im normalen Betriebsmodus</li> </ul>	

#### 4.4.3 Decoder programmieren

- Am Steuergerät die gewünschte Funktion aufrufen
- Umschalter betätigen
- den gewünschten Wert eingeben
- Umschalter betätigen

oder beim Einstellen der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit:

- Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen
- Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen

Siehe Programmiertabelle auf der vorhergehenden Seite.

#### 4.4.4 Programmierung beenden

- Am Steuergerät die 80 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmiervorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich seine Adresse versehentlich umprogrammiert worden. Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche er jetzt reagiert.

#### 4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)

- Am Steuergerät die 10 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 01, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

### 4.5 Computergesteuerte Programmierung

Bei den verschiedenen Computerprogrammen, mit deren Hilfe Decoder unter MS Windows sehr komfortabel programmiert werden können ist darauf zu achten, dass das Programm die verwendete Zentrale und die Decoderversion unterstützt.

Zur Verbindung zwischen Zentrale und PC wird ein Interface benötigt. Die Intellibox hat ein solches Interface bereits an Bord. Bei anderen Zentralen muss ein externes Interface angeschlossen werden.

### 4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset

Sollte der Decoder nach einer Programmierung nicht mehr ansprechbar sein, kann mit einem Hardware-Reset der Auslieferungszustand wiederhergestellt werden.

- Die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste ausschalten.
- Die in den Bildern unten angegebenen Testpunkte mit einem leitenden Gegenstand (z.B. einer Pinzette) überbrücken und gut festhalten.

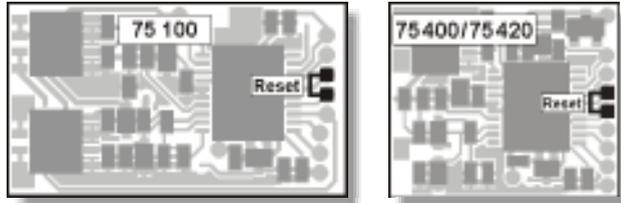
*Vorsicht: Berühren Sie ausschließlich diese beiden Punkte!*

- Die Digitalspannung mit der 'Go'-Taste einschalten.

Sind beim Einschalten des Decoders die beiden Reset-Punkte gebrückt, so schreibt der Decoder die Werte der Werkseinstellung in die Speicherstellen der einzelnen Funktionen. Am Ende des Schreibvorgangs blinkt die hintere Beleuchtung der Lok.

- Schalten Sie dann sicherheitshalber die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste aus, bevor Sie die Brücke (z.B. Pinzette) entfernen.

Bild 4.61  
Die Punkte für den  
Hardware-Reset.



Beim nächsten Einschalten ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 01, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

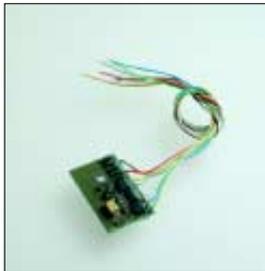
---

---

## Decoder Handbuch

Uhlenbrock Decoder mit Lastregelung  
im Motorola Datenformat

75 200, 75 520, 75 530



# Inhalt

<b>1. Beschreibung</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeines	7
1.2 Technische Daten	7
1.2.1 Übersichtstabelle	7
1.2.2 Voreinstellungen	7
1.3 Die verschiedenen Typen	8
1.3.1 Version für Allstrommotoren	8
1.3.2 Version für Gleichstrommotoren	8
1.3.3 Version für Glockenankermotoren	8
1.4 Eigenschaften	8
1.4.1 Auf dem Gleis zu programmieren	8
1.4.2 Memoryfunktion	8
1.4.3 255 mögliche Adressen	9
1.4.4 3 Decoderadressen	9
1.4.5 Sonderfunktionen	9
1.4.6 Digital- und Analogbetrieb	9
1.4.7 Fahrtrichtungsumschaltung im Analogbetrieb	9
1.4.8 Programmierbare Geschwindigkeitskennlinien	10
1.4.9 Anfahr-/Bremsverzögerung	10
1.4.10 c90-kompatibel	10
1.4.11 Thermische Sicherung	10
1.4.12 Hohe Belastbarkeit	10
1.5 Garantie	10
<b>2. Anschluss</b>	<b>11</b>
2.1 Tipps zum Einbau	11
2.2 Anschluss des 75200 für Märklin Allstrommotoren	11
2.3 Anschluss des 75520 für Gleichstrommotoren	12
2.4 Anschluss des 75530 für Glockenankermotoren	12
2.5 Anschluss der Lichtausgänge	12
2.6 Anschluss der zusätzlichen Sonderfunktionen	13
2.7 Anschluss des Digitalen Schleiferumschalters DSU 71 700	14
2.8 Motorentstörung	15
2.9 Befestigung des Decoders im Fahrzeug	16
2.10 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme	16
2.11 Vor der Inbetriebnahme	16
2.12 Decodertest per Intellibox	16

<b>3. Die Decoderfunktionen</b>	<b>18</b>
3.1 Allgemeines	18
3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung	18
3.2.1 1. Lokadresse	18
3.2.2 2. Lokadresse	19
3.2.3 3. Lokadresse	19
3.2.4 Anfahrverzögerung	20
3.2.5 Bremsverzögerung	20
3.2.6 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie	20
3.2.7 Mindestgeschwindigkeit	20
3.2.8 Höchstgeschwindigkeit	20
3.2.9 Automatische Generierung einer Geschwindigkeitskennlinie	20
3.2.10 Belegung der Sonderfunktionstasten	21
3.2.11 Spezielle Einstellungen	22
3.2.12 Betriebsart wählen	22
3.2.13 Programmierung beenden	23
3.2.14 Programmierung zurücksetzen (Reset)	23
3.3 Die einfach geschützten Funktionen der erweiterten Prg	23
3.3.1 Freischalten einfach geschützter Speicherzellen	23
3.3.2 1. Lokadresse	23
3.3.3 2. Lokadresse	24
3.3.4 3. Lokadresse	24
3.3.5 Anfahrverzögerung	25
3.3.6 Bremsverzögerung	25
3.3.7 Offset-Register für Parameterwerte größer 79	25
3.3.8 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie	26
3.3.9 Kennlinienwert für Fahrstufe 0	26
3.3.10 Gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie generieren	26
3.3.11 Angepasste Geschwindigkeitskennlinie programmieren	27
3.3.12 Belegung der Sonderfunktionstasten und spez. Eigenschaften	28
3.3.13 Betriebsart wählen	29
3.3.14 Programmierung beenden	29
3.3.15 Programmierung zurücksetzen (Reset)	29
3.4 Die doppelt geschützten Funktionen der erweiterten Prg	29
3.4.1 Freischalten doppelt geschützter Speicherzellen	29
3.4.2 Regler Koeffizienten KP und KI	30
3.4.3 Erweiterte Einstellungen der Anfahr-/Bremsverzögerung	30
3.4.4 Temperaturüberwachung	31
3.4.5 Spulenstrom durch die Feldspule beim 75200	31

<b>4. Programmierung</b>	<b>32</b>
4.1 Allgemeines	32
4.1.1 Wichtige Hinweise	32
4.2 Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox	32
4.2.1 Programmiergleis	33
4.2.2 Programmiermenü	33
4.2.3 Programmier Modus aufrufen	34
4.2.4 Decoder aufrufen	34
4.2.5 Lokadresse ändern	34
4.2.6 Mindestgeschwindigkeit festlegen	34
4.2.7 Höchstgeschwindigkeit festlegen	34
4.2.8 Bremsverzögerung einstellen	35
4.2.9 Anfahrverzögerung einstellen	35
4.2.10 2. Adresse festlegen	35
4.2.11 Betriebsart wählen	35
4.2.12 Programmiervorgang starten	35
4.2.13 Reset des Decoders	36
4.3 Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox	36
4.3.1 Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox	36
4.3.2 Vorbereitung der Intellibox	37
4.3.3 Decoder in den Programmiermodus versetzen	37
4.3.4 Decoder programmieren	37
4.3.5 Programmierung beenden	37
4.3.6 Programmierung zurücksetzen (Reset)	38
4.4 Programmieren über Märklin Fahrgeräte	38
4.4.1 Vorbereitung des Fahrgeräts	38
4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen	40
4.4.3 Decoder programmieren	40
4.4.4 Programmierung beenden	40
4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)	40
4.5 Computergesteuerte Programmierung	40
4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset	41
<b>5. Anhang</b>	<b>42</b>
5.1 Steuergeräte	42
5.2 Spur-I-Format	42
5.3 Automatische Bremsstrecke vor dem Haltesignal	42
5.4 Anschluss Beleuchtung und Sonderfunktionen	44
5.5 Der Decoder reagiert nicht	44
5.6 Das Fahrzeug bleibt stehen	44
5.7 Decoderausfälle bei Lokomotiven mit sehr hoher Stromaufnahme	45

# 1. Beschreibung

## 1.1 Allgemeines

Die Digitaldecoder vom Typ 75200, 75520 und 75530 sind Decoder mit Lastausgleich und dienen zur Steuerung von Lokomotiven in Motorola Digital Systemen. Sie verstehen das ältere Märklin-Motorola-Datenformat und das neuere Spur-I-Format. Sie sind im Digital- und Analogbetrieb auf 3-Leiter und 2-Leiter Gleis einsetzbar.

Die Decoder werden in Modellbahnlokomotiven eingebaut. Sie decodieren die Digitalinformationen, die von Digitalzentralen (Uhlenbrock Intellibox, Märklin und Arnold 86200 Steuergeräte) im Motorola-Datenformat ausgesendet werden. Sie steuern Motor und Sonderfunktionen der Lokomotiven. Sie sind aufgrund ihrer geringen Abmessungen für fast alle H0-Fahrzeuge geeignet.

Durch den Lastausgleich bleibt die Geschwindigkeit der Lokomotive in weiten Grenzen konstant, unabhängig von der Steigung des Gleises, der Anzahl der angehängten Waggons oder der am Gleis anliegenden Betriebsspannung.

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Übersichtstabelle

Die Eigenschaften der geregelten Uhlenbrock Decoder sind:

Decoder	75 200	75 520 / 75 530
max. Motorstrom	1,2 A	1,2 A
Motoranlaufstrom	bis 2 A	bis 2 A
Funktionsausgänge	4 x 1 A	4 x 0,9 A
Gesamtbelastung	1,2 A	1,2 A
Größe in mm	35 x 20 x 5	26,5 x 15 x 4,5
Datenformat	Motorola alt und neu	
Adressbereich	1-255	
Analog-/Digitalbetrieb	Umschaltbar	
Programmierbar	3 verschiedene Adressen Mindestgeschwindigkeit Höchstgeschwindigkeit Anfahr-/Bremsverzögerung Geschwindigkeitskennlinien Belegung der Sonderfunktionstasten	

### 1.2.2 Voreinstellungen

Uhlenbrock Lokdecoder haben folgende Werksprogrammierung:

- Die Lok fährt in der digitalen Betriebsart
- 1. Adresse 01, 2. Adresse 02, 3. Adresse 80 nicht aktiv
- Anfahr-/ und Bremsverzögerung 01, ist also nicht wirksam
- Mindest- und Höchstgeschwindigkeit sind für durchschnittlich schnelle Modellbahnlokomotiven voreingestellt.

## 1.3 Die verschiedenen Typen

### 1.3.1 Version für Allstrommotoren

Der 75200 ist ein spezieller Decoder für Lokomotiven mit Allstrommotoren (Märklin, HAG). Er funktioniert mit der original Feldspule und ist deshalb der erste Decoder mit Lastregelung für Motoren mit Trommel- oder Scheibenkollektoren, bei dem der teilweise sehr aufwendige Umbau des Motors entfällt.

Der Decoder hat 160 mm lange Anschlusskabel zum Anlöten.

### 1.3.2 Version für Gleichstrommotoren

Der 75520 ist ein lastgeregelter Decoder mit dem Lokomotiven mit konventionellem Gleichstrommotor (Bemo, Brawa, Fleischmann, Gützold, Liliput, Lima, Piko, Rivarossi, Roco, Trix) auf das Motorola Digital System umgerüstet werden können.

Der Decoder hat einen 8-pol. Schnittstellenstecker nach NEM 652.

### 1.3.3 Version für Glockenankermotoren

Der 75530 ist ein lastgeregelter Decoder, mit dem Lokomotiven mit Glockenankermotoren (Faulhaber, Maxon, Escap) auf das Motorola Digital System umgerüstet werden können. Er steuert den Motor mit einer PWM Spannung an, die eine Frequenz von ca. 17KHz aufweist. Dadurch haben die angesteuerten Motoren extrem leise Laufeigenschaften.

Der Decoder hat 160 mm lange Anschlusskabel zum Anlöten.

## 1.4 Eigenschaften

### 1.4.1 Auf dem Gleis zu programmieren

Die Decoder werden über Fahrgeräte, die das Motorola-Datenformat ausgeben und eine 10er Tastatur haben (Intellibox, Control 80/80f plus Central-Unit oder Control-Unit) programmiert. Das Fahrzeug steht dabei auf dem Gleis und braucht nicht geöffnet zu werden.

Nach eigenen Vorstellungen können bei den Lokdecodern Lokadresse, Mindestfahrspannung, Höchstgeschwindigkeit, Beschleunigung und Verzögerung eingegeben werden. Außerdem können verschiedene Geschwindigkeitskennlinien generiert und und andere decoderinterne Einstellungen verändert werden.

Der Baustein kann beliebig oft programmiert werden.

### 1.4.2 Memoryfunktion

Die Decoder verfügen über einen Microprozessor, der die Decodierung des Digitalsignals und die Steuerung des Motors und der Sonderfunktionen durchführt. Alle Einstellungen des Decoders werden bei einem Spannungsausfall in einem decoder-eigenen, nicht flüchtigen Speicher dauerhaft abgelegt. Deshalb ist es möglich, die Lokomoti-

ve beliebig lange vom Strom zu trennen, ohne dass die Information über die zuletzt eingestellte Fahrtrichtung und Geschwindigkeit, sowie der Zustand der Sonderfunktionen verloren geht.

### **1.4.3 255 mögliche Adressen**

Mit den Steuergeräten von Uhlenbrock können alle 255 Adressen der Decoder erreicht werden. Steuergeräte anderer Hersteller haben einen Adressbereich von 1 bis 80.

### **1.4.4 3 Decoderadressen**

Jeder Decoder hat drei unabhängig voneinander einstellbare Adressen. Per Funktionstaste an der Digitalzentrale kann zwischen der 1. und der 2. Adresse umgeschaltet werden. Dadurch sind z.B. Fahrten in Doppeltraktion problemlos möglich.

Eine dritte Adresse kann aktiviert und zusätzlich zur 1. oder 2. Adresse genutzt werden. So lassen sich z.B. über eine zusätzliche Digitalzentrale alle Loks im Schattenbahnhof über eine gemeinsame Adresse beeinflussen.

### **1.4.5 Sonderfunktionen**

Alle Decoder verfügen über zwei Ausgänge für eine fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung, sowie über zwei weitere Ausgänge für Sonderfunktionen wie Raucheinsatz, Telexkupplung oder Zusatzbeleuchtung. Die Sonderfunktionen können über die Sonderfunktionstasten "f1" und "f2" geschaltet werden.

### **1.4.6 Digital- und Analogbetrieb**

Der Decoder kann sowohl auf digital gesteuerten, als auch auf konventionell betriebenen Modellbahnanlagen eingesetzt werden. Eine Umschaltung zwischen Analog- und Digitalbetrieb ist über die Programmierung möglich. Mit einem langanhaltenden Umschaltimpuls eines analogen Transformators wird der Decoder vom Analogbetrieb in den Digitalbetrieb versetzt.

Fährt die Lok im Digitalbetrieb auf einen analogen Abschnitt, so behält sie die digital eingestellte Geschwindigkeit bei, solange eine ausreichende Spannung vorhanden ist. Ein Umschalten der Fahrtrichtung und die Veränderung der Fahrgeschwindigkeit sind in analogen Abschnitten nicht möglich.

Im Analogbetrieb verhält sich der Decoder wie ein Fahrtrichtungsumschalter (siehe: Analoge Sonderfunktion). Der im Digitalbetrieb eingestellte Zustand der Sonderfunktionen Licht, bzw. die Funktion der Tasten f1 - f4 wird beibehalten. In Digitalabschnitten fährt die Lok mit maximaler Geschwindigkeit.

### **1.4.7 Fahrtrichtungsumschaltung im Analogbetrieb**

Für den Analogbetrieb kann jeder Decoder so programmiert werden, dass er sich entweder wie ein 'normaler' Fahrtrichtungs-

schalter oder wie das Umschaltrelais einer Lokomotive mit Telexkupplung verhält.

#### **1.4.8 Programmierbare Geschwindigkeitskennlinien**

Die bei den jeweiligen Fahrstufen des Motorola Digital Systems vom Decoder eingestellte Motordrehzahl, also die Lokomotivgeschwindigkeit, kann in weiten Grenzen eingestellt werden.

Hierzu werden decoderintern Geschwindigkeitskennlinien verwendet, die jeder Fahrstufe eine bestimmte Lokgeschwindigkeit zuordnen. Programmiert werden können Kennlinien für die normale Streckenfahrt und für einen Rangiergang mit gedehntem Langsamfahrbereich, jeweils mit und ohne Lastregelung.

#### **1.4.9 Anfahr-/Bremsverzögerung**

Die Anfahr-/Bremsverzögerung für langsames Anfahren bzw. Bremsen der Lokomotive kann individuell für jedes Fahrzeug eingestellt werden. Die Decoder können so eingestellt werden, dass, z.B. zum Rangieren, die Verzögerung über eine Funktionstaste ein- und ausgeschaltet werden kann.

#### **1.4.10 c90-kompatibel**

Die programmierte Verzögerung ist wie beim Märklin c90 wirksam, so dass z.B. ein automatisches Anfahren und Bremsen im Signalebereich möglich ist (Bremsschaltung im Anhang).

#### **1.4.11 Thermische Sicherung**

Die Decoder sind mit einer Temperaturüberwachung versehen. Der Decoder wird bei thermischer Überlast abgeschaltet und meldet den Fehler durch Blinken der Beleuchtung.

#### **1.4.12 Belastbarkeit**

Uhlenbrock Decoder mit Lastregelung haben eine Gesamtbelastung von 1,2 A. Die Funktionsausgänge können typenabhängig mit 0,9 A bis 1 A belastet werden.

## **1.5 Garantie**

Durch die Verwendung fortschrittlichster Technik in der Fertigung und in der Funktionsprüfung, sind Uhlenbrock Digitaldecoder im Motorola Format auf einem ungewöhnlich hohen Qualitätsniveau.

Aufgrund ihrer technisch hochwertigen Schaltung sind alle Decoder recht unempfindlich gegen elektrische Störungen.

Jeder Baustein wird vor der Auslieferung auf seine vollständige Funktion überprüft. Sollte innerhalb des Zeitraums von 2 Jahren dennoch ein Fertigungs- oder Materialfehler auftreten, so setzen wir Ihnen den Baustein kostenlos instand.

Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde.

## 2. Anschluss

### 2.1 Tipps zum Einbau

Machen Sie vor dem Einbau des Decoders bei dem Fahrzeug eine Generalinspektion. Reinigen Sie den Motor, schauen Sie Kohlen/Bürsten und Lämpchen nach und ersetzen Sie verschlissene Teile. Sorgen Sie für einen guten Rad/Schienenkontakt indem Sie Räder, Radkontakte und Schienen reinigen. Nur eine Lok, die im Analogbetrieb vernünftig läuft, kann später auch im Digitalbetrieb zufriedenstellende Fahreigenschaften liefern.

Benutzen Sie zum Einlöten des Decoders einen Elektroniklötcolben mit einer Leistung von maximal 30 Watt mit feinsten Spitze.

Fassen Sie den Decoder sicherheitshalber nur an den seitlichen Rändern an.

Achten Sie darauf, dass Sie die Lötstellen der Anschlusskabel nicht zu stark mechanisch beanspruchen, da die dünnen Drähte empfindlich auf mehrmaliges Abknicken reagieren.

Umwickeln Sie den Decoder *auf keinen Fall* mit Isolierband und sorgen Sie für eine gute Wärmeableitung, indem Sie den Baustein mit dem beigelegten Klebepad oder handelsüblichem Schmelzkleber auf wärmeableitenden Fahrzeugteilen befestigen.

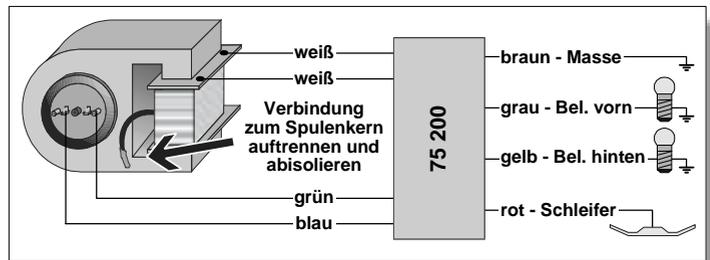
Überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie auch bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine zusätzliche, elektrisch leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch beim Schließen der Lok keine Kurzschlüsse entstehen und keine Kabel eingeklemmt werden.

**HINWEIS** Ein Kurzschluss im Bereich von Motor, Beleuchtung, Schleifer und Radsätzen zerstört den Baustein und eventuell die Elektronik der Lok!

### 2.2 Anschluss des 75 200 für Märklin Allstrommotoren

Trennen Sie die Verbindung zwischen dem Motorschild und der Feldspule auf. Die beiden Drähte in dem Leitungsende, das von der Feldspule kommt, müssen miteinander verlötet bleiben.

Bild 2.21  
Anschluss  
des 75 200



Isolieren Sie das Leitungsende. Es wird für den Betrieb mit dem Decoder nicht mehr benötigt. Trennen Sie alle anderen Leitungsverbindungen zwischen dem Motorschild und dem Lokchassis auf.

Schließen Sie die Leitungen des Decoders wie folgt an: die beiden weißen Leitungen an die Zuleitungen zur Feldspule, die grüne und die blaue Leitung an die beiden Anschlüsse am Motorschild, die braune Leitung an Masse und die rote Leitung direkt an den Schleifer. Die Entstörelemente verbleiben am Motor.

### 2.3 Anschluss des 75 520 für Gleichstrommotoren

Entfernen Sie den Brückenstecker oder Fahrtrichtungsumschalter aus der Lok und stecken Sie den Schnittstellenstecker des Decoders in die freie Buchse. Drehen Sie den Stecker um 180 Grad, wenn die Beleuchtung nicht seitlich richtig funktioniert.



Bild 2.31  
Belegung der NEM 652  
Schnittstelle und die  
Märklin Kabelfarben

### 2.4 Anschluss des 75 530 für Glockenankermotoren

Schließen Sie die braune Leitung des Decoders an Masse, die rote Leitung direkt an den Schleifer an.

Löten Sie das graue Kabel an die vordere Beleuchtung und das gelbe Kabel an die rückwärtige Beleuchtung an.

Löten Sie die grüne und die blaue Leitung des Decoders an die beiden Motoranschlüsse. Die Entstörelemente verbleiben am Motor.

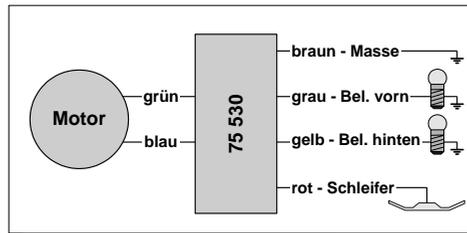


Bild 2.41  
Anschlusszeichnung  
des 75 530

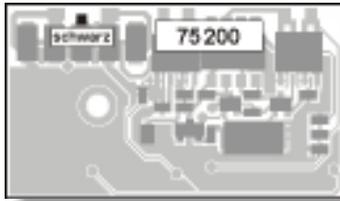
Probieren Sie aus, ob die Fahrtrichtung stimmt. Wenn nicht, müssen Sie die grüne und die blaue Leitung gegeneinander tauschen.

### 2.5 Anschluss der Lichtausgänge

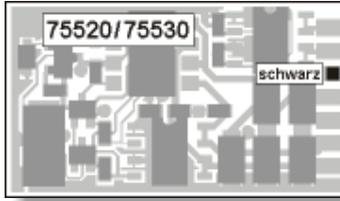
Die Decoderausgänge für die Lichtfunktion sind ab Werk mit einem grauen Kabel und mit einem gelben Kabel versehen.

Verbinden Sie das graue Kabel mit einem Pol der vorderen Beleuchtung und das gelbe Kabel mit einem Pol der rückwärtigen Beleuchtung. Der zweite Pol der Lampen bleibt mit dem Chassis verbunden.

*Bild 2.51  
Lötpoint beim 75 200  
für das schwarze Kabel.*



*Bild 2.52  
Lötpunkte beim 75 520  
und 75530 für das  
schwarze Kabel.*



Wenn der zweite Pol der Lampen eine eigene Anschlussleitung besitzt, empfiehlt es sich, diese mit der schwarzen Leitung des 75520 oder 75530 zu verbinden, bzw. an den entsprechenden Lötpoint des 75200 anzulöten. Das hat den Vorteil, dass die Beleuchtung nicht flackert.

Sollten die Lämpchen nicht seitenrichtig leuchten, so muss die Laufrichtung des Motors geändert werden, indem die grüne und die blaue Leitung gegeneinander getauscht werden.

Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können das graue und das gelbe Kabel miteinander verbunden werden.

Statt Glühlampen können auch Rauchgeneratoren oder andere Verbraucher an die Sonderfunktionsausgänge angeschlossen werden. Die Funktion Licht wird mit der Taste 'function' des Steuergerätes eingeschaltet und mit der Taste 'off' ausgeschaltet.

### **Vorsicht bei den Lämpchen**

Bei den meisten umzurüstenden Wechselstrommodellen sind die Lampen für die Beleuchtung schon für die etwas höhere Betriebsspannung eines Digitalsystems von 19 V ausgelegt.

Beachten Sie, dass hierbei die volle 20 V Digitalspannung an den Lampen anliegt. Verwenden Sie 19 V Lampen, oder schalten Sie bei Verwendung von 14 V Lampen zu jeder Lampe einen Widerstand von ca.180 Ohm in Reihe. Bei einem kleineren Widerstand leuchtet die Lampe heller, bei einem größeren weniger hell.

**HINWEIS** Wurden bei den älteren Decodern mehrere Glühlampen parallel an die Beleuchtungsausgänge angeschlossen, so konnten die hohen Einschaltströme den Lichtausgang zerstören, obwohl der gesamte Nennstrom aller Lampen den zulässigen Wert nicht überschritt.

Bei neueren Uhlenbrock Decodern ist das kein Problem mehr, da sie für Einschaltströme von bis zu 3 A ausgelegt sind.

## **2.6 Anschluss der zusätzlichen Sonderfunktionen**

Die Decoderausgänge für die zusätzlichen Sonderfunktionen wie Raucheinsatz, Telexkupplung oder Zusatzbeleuchtung sind die Lötunkte A1 und A2.

Alle Verbraucher, die an die Sonderfunktionsausgänge angeschlossen werden sollen, müssen einerseits mit A1 oder A2 und andererseits mit dem braunen oder schwarzen Kabel verbunden werden.

Bild 2.61  
Lötunkte beim 75 200  
für f1 und f2

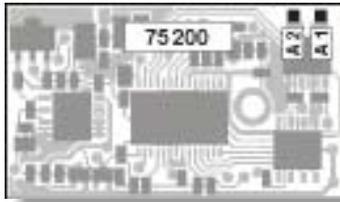
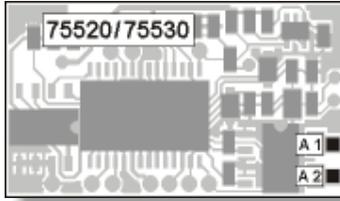


Bild 2.62  
Lötunkte beim 75 520  
und 75 530 für f1 und f2



Das schwarze Kabel hat den Vorteil, dass es eine gleichgerichtete Digitalspannung von ca. 20V führt. Dadurch wird das sonst übliche Flackern der angeschlossenen Beleuchtungskörper vermieden.

Die Sonderfunktionsausgänge A1 und A2 werden mit den Tasten 'f1' bzw. 'f2' ein- und ausgeschaltet und wechseln bei jeder Betätigung der Tasten ihren Zustand.

### Anschluss eines Rauchgenerators

**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass nur Digital-Rauchgeneratoren für die Digitalspannung von 18 V ausgelegt sind!

Ein Kabel wird an das Anschlusspad A1 oder A2 des Decoders angelötet (siehe Bilder 2.61 und 2.62), das andere wird mit dem schwarzen Kabel des Decoders (siehe Bilder 2.71 und 2.72) verbunden.

**HINWEIS** Falls das äußere Gehäuse des Rauchgenerators eine Verbindung zum Lokchassis hat, wird die Verbindung zum schwarzen Kabel des Decoders nicht benötigt.

### Anschluss einer Telexkupplung

Die beiden Spulen einer Telexkupplung werden hintereinander geschaltet. Von den verbleibenden beiden Kabeln wird eines an das Anschlusspad A1 oder A2 des Decoders (siehe Bilder 2.61 und 2.62) angelötet, das andere wird mit dem schwarzen Kabel (siehe Bilder 2.71 und 2.72) des Decoders verbunden.

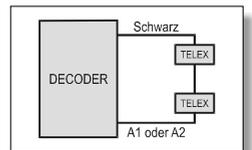


Bild 2.63  
Anschluss einer  
Telexkupplung

**HINWEIS** Jeder Sonderfunktionsausgang des Decoders kann mit max. 1,2 A belastet werden. Die gesamte Strombelastung des Decoders sollte einen Wert von insgesamt 1,2 A aber nicht überschreiten.

## 2.7 Anschluss des Digitalen Schleiferumschalters DSU 71 700

Der digitale Schleiferumschalter schaltet in Verbindung mit einem Uhlenbrock Motorola-Decoder die Stromabnahme von Triebfahrzeugen und Wendezügen automatisch auf den vorderen Schleifer. Dadurch halten die Fahrzeuge passend am Signal.

Zunächst wird die rote Leitung des Schleiferumschalters mit der roten Leitung des Decoders (Schleifer-Anschluss) verbunden.

Die grüne, blaue und graue Leitung des Bausteins werden an die auf den Skizzen abgebildeten Anschlusspunkte des verwendeten Decoders gelötet.

Die schwarze Leitung des Schleiferumschalters wird mit der schwarzen Leitung des Decoders (+20 V) verbunden oder die schwarze Leitung des Schleiferumschalters wird, wie auf der Skizze gezeigt, direkt an die Decoderplatine gelötet.

Die Leitungen, die von den Schleifern kommen, werden vom Decoder gelöst und mit den orangefarbenen Leitungen des Schleiferumschalters verbunden. Sollte die Stromabnahme jetzt über den hinteren Schleifer erfolgen, müssen die orangefarbenen Leitungen gegeneinander getauscht werden.

Bild 2.71

Lötunkte beim 75 200 für den Digitalen Schleiferumschalter 71 700.

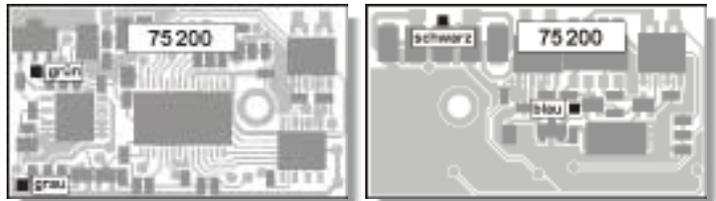
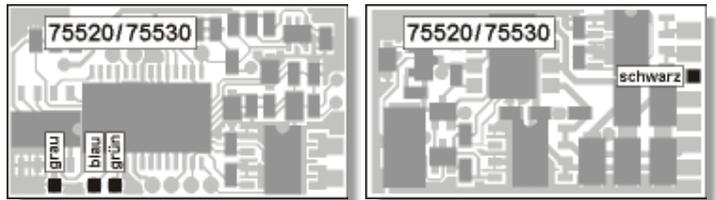


Bild 2.72

Lötunkte beim 75 520 und 75 530 für den Digitalen Schleiferumschalter 71 700.



## 2.8 Motorentstörung

Die vom Motorkollektor erzeugten Störimpulse können dazu führen, dass der Decoder das Digitalsignal falsch decodiert und infolgedessen nicht mehr richtig funktioniert. Die Lokomotiven fahren mit falscher Geschwindigkeit oder wechseln plötzlich die Fahrtrichtung.

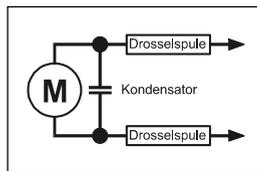
Bei neuen Lokomotiven sind die Motoren in der Regel entstört. Ältere Fabrikate müssen mit den entsprechenden Elektronikbauteilen nachgerüstet werden. Motorstörungen lassen sich im Allgemeinen dadurch beseitigen, dass, falls nicht schon vorhanden, zwischen die beiden Zuleitungen des Motors ein Kondensator 100 nF gelötet wird,

und dass in jede Zuleitung vom Decoder zum Motor eine Drosselspule 10  $\mu$ H eingefügt wird.

Die Bauteile erhalten Sie im Elektronikfachhandel oder als Uhlenbrock Motor-Entstörersatz unter der Art.-Nr. 71 500.

Bild 2.81

Anschluss von Kondensator und Drosselspulen zur Motorentstörung



## 2.9 Befestigung des Decoders im Fahrzeug

Benutzen Sie das beigelegte Klebepad oder handelsüblichen Schmelzkleber, um den Decoder an einer beliebigen Stelle in der Lok zu befestigen. Das schützt den Decoder vor leitenden Verbindungen und hält ihn sicher in seiner Lage fest.

## 2.10 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme

Wird der Decoder mit einem Strom belastet, der an der Grenze des angegebenen Maximalwertes liegt, so führt das zu einer starken Erwärmung und damit zum zeitweisen Abschalten des Decoders.

Bei Lokomotiven mit hoher Stromaufnahme muss deshalb für eine verstärkte Wärmeableitung gesorgt werden.

Der Decoder wird mit der Platinenseite, auf der das rote Kabel angelötet ist, an das Metallchassis der Lokomotive geklebt. Als wärmeabführender Kleber kann beispielsweise jeder handelsübliche Schmelzkleber verwendet werden.

## 2.11 Vor der Inbetriebnahme

Bevor Sie den Baustein in Betrieb nehmen, überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie auch bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine zusätzliche, elektrisch leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch beim Schließen der Lok keine Kurzschlüsse entstehen und keine Kabel eingeklemmt werden.

**HINWEIS** Ein Kurzschluss im Bereich von Motor, Beleuchtung, Schleifer und Radsätzen zerstört den Baustein und eventuell die Elektronik der Lok!

## 2.12 Decodertest per Intellibox

Bringen Sie die Intellibox in den Programmiermodus, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog.Mode' erscheint. Anschließend gelangen Sie mit der [menu]-Taste ins Programmiermenü. Stellen Sie dann die Lok mit dem fertig eingebauten Decoder auf das Programmiergleis.

**TIP** Das Programmiergleis hat den Vorteil, dass es einen geringeren Strom als das Normalgleis zulässt, so dass auch bei einem Anschlussfehler der Decoder nicht zerstört wird.

- Blättern Sie im Programmiermenü mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.
- Drücken Sie die [→]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '755xx'.
- Weiter mit der [→]-Taste
- Geben Sie hinter 'alte Adresse' die 01 ein.
- Geben Sie hinter 'neue Adresse' die 01 ein.

- Gehen Sie *ohne weitere Eingaben* zu dem Menüpunkt 'Decoder programmieren'.
- Drücken Sie die [←]-Taste.

Ist der Decoder richtig angeschlossen, erfolgt im Display die Anzeige 'Programmieren OK'. Gibt die Intellibox eine Fehlermeldung aus, schauen Sie nach, ob Ihnen bei der Verkabelung eventuell ein Fehler unterlaufen ist und korrigieren Sie ihn.

**TIP** Bevor Sie anfangen den Decoder Ihren Wünschen entsprechend zu programmieren, lassen Sie die Lok auf dem normalen Gleis eine Probefahrt machen. Nur so können Sie herausfinden, ob der Decoder einwandfrei funktioniert.

Funktioniert der Decoder richtig, können Sie das Gehäuse der Lok schließen.

**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass, laut EMV-Gesetz, Digitaldecoder nur innerhalb von Fahrzeugen betrieben werden dürfen, die das CE-Zeichen tragen.

## 3. Die Decoderfunktionen

### 3.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Funktionen befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder. Sie können über Adresseingaben an der Zentrale aufgerufen werden. Ihre Werte können, ebenfalls über Adresseingaben, verändert werden.

Die Funktionen werden in der folgenden Beschreibung als Funktionen F bezeichnet. Jeder Funktion ist ein Wert P zugeordnet.

Es gibt zwei verschiedene Arten der Programmierung.

Die **Standardprogrammierung** erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt die Lokbeleuchtung, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

Diese Art der Programmierung greift auf die Funktionen 01 bis 10 des Decoders zu. Hier können die Adresse, die minimale Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1, die max. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 14, die Anfah-, die Bremsverzögerung, die Sonderfunktionsoptionen und die Betriebsart des Decoders eingestellt werden. Außerdem gibt es die Funktionen für die Beendigung des Programmiervorgangs und um ein Reset des Decoders auf die Werkseinstellungen durchzuführen. Die Erstellung von Geschwindigkeitskennlinien erfolgt automatisch.

Funktion F	Wertebereich P	Wert ab Werk
01 1. Adresse	01 - 255	01
02 Min. Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1	Einstellung mit Fahrregler	-
03 Max. Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14	Einstellung mit Fahrregler	-
04 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie	1-4	1
05 Sonderfunktionsoptionen	00 - 31	0
06 Anfahverzögerung	01 - 79	1
07 Bremsverzögerung	01 - 79	01
08 Betriebsart	01 = analog, 02 = digital	02
09 Neue Geschwindigkeitskennlinie erzeugen	keine Eingabe	-
10 Werksprogrammierung übernehmen (Reset)	keine Eingabe	-
11 2. Adresse	01 - 255	02
12 3. Adresse	01 - 255	80
13 Spezielle Einstellungen	siehe Tabelle 3.14	0
80 Programmierung beenden	keine Eingabe	-

Tabelle 3.11 Die Funktionen der Standardprogrammierung für Decoder mit Lastregelung

Die **erweiterte Programmierung** arbeitet ohne Rückmeldung und eignet sich deshalb auch für die Programmierung über Computerprogramme, bei denen die Übertragung der einzelnen Befehle in sehr kurzen Zeitabständen erfolgt.

Diese Art der Programmierung greift auf die Funktionen größer 15 zu. In diesem Bereich ist es möglich, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, die Werte für jede Fahrstufe direkt eingeben oder die Parameter für die Motorregelung zu ändern.

Bei Decodern mit Lastregelung muss die Programmierung der Funktionen oberhalb von 15 durch ein Sicherungsregister freigeschaltet werden. Besonders sensible Register sind durch zwei Sicherheitscodes doppelt gesichert.

Funktion F	Wertebereich P	Wert ab Werk
16 Kennlinienwert für Fahrstufe 0	0	0 (Eingabe 80)
17-30 Kennlinienwerte für Fahrstufen 1-14	01-240	sieheTabelle 3.31
31 Interner Speicher	-	-
32 Keycode 2 für die Funktionen ab 44	17	17
33 Min. Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1	01-240	3
34 Max. Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14	01-240	208
35 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie	00 = normale Fahrt mit Lastreg. 01 = Rangierfahrt mit Lastreg. 02 = normale Fahrt ohne Lastreg. 03 = Rangierfahrt ohne Lastreg.	0 (Eingabe 80)
36 Offset-Register	01 - 79 0 (Eingabe 80) = Register löschen	0 (Eingabe 80)
37 Sonderfunktionsoptionen	siehe Tabelle 3.37	16
38 Anfahrverzögerung	01 - 31	01
39 Bremsverzögerung	01 - 31	01
40 Analog- oder Digitalbetrieb	01 = Analog 02 = Digital	02
41 1. Lokadresse	01-255	01
42 2. Lokadresse	01-255	02
43 3. Lokadresse	01-255	80
79 Keycode 1 für die Funktionen 16-43	55	-
80 Programmierung beenden	kein Wert	

Tabelle 3.12 Die Funktionen der erweiterten Programmierung für Decoder mit Lastregelung

### 3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung

Die Standardprogrammierung erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt die Lokbeleuchtung, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

### **3.2.1 1. Lokadresse**

Funktion 01 - Werkseinstellung 01

Die Lokadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen wird. Möglich sind die Werte 01-255, wenn Sie Ihre Anlage mit der Intellibox steuern, 01-80 wenn Sie eine andere Zentrale benutzen.

### **3.2.2 2. Lokadresse**

Funktion 11 - Werkseinstellung 02

Unter einer zweiten Lokadresse können beispielsweise beide Loks einer Doppeltraktion gemeinsam angesprochen werden.

**HINWEIS** Mit f4 können Sie von der Zentrale aus zwischen der 1. und 2. Lokadresse umschalten, wenn Sie dies unter der Programmierfunktion 05 "Belegung der Sonderfunktionstasten" entsprechend eingestellt haben.

### **3.2.3 3. Lokadresse**

Funktion 12 - Werkseinstellung 80

Während die 1. und 2. Lokadresse alternativ genutzt werden, wird die 3. Adresse *zusätzlich* zur ausgewählten Adresse genutzt. Der Decoder reagiert bei aktivierter 3. Adresse auf alle Befehle, die unter dieser Adresse ausgesendet werden und zusätzlich auf die Befehle, die unter der 1. oder 2. Adresse von der Zentrale ausgesendet werden.

So lassen sich z.B. über eine zusätzliche Digitalzentrale alle Loks im Schattenbahnhof über eine gemeinsame Adresse beeinflussen.

**WICHTIG** Die 3. Lokadresse muss unter der Programmierfunktion 13 "Spezielle Einstellungen" aktiviert werden.

### **3.2.4 Anfahrverzögerung**

Funktion 06 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anfährt. Die Anfahrverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 31.

### **3.2.5 Bremsverzögerung**

Funktion 07 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anhält. Die Bremsverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 31.

### **3.2.6 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie**

Funktion 04

Der Wert, der dem Decoder mit dieser Programmierfunktion übergeben wird, legt fest, welche Geschwindigkeitskennlinie durch die folgenden Programmieroperationen verändert werden soll.

01 = normale Streckenfahrt mit Lastausgleich

02 = Rangiergang mit Lastausgleich

03 = normale Streckenfahrt ohne Lastausgleich

04 = Rangiergang ohne Lastausgleich

### **3.2.7 Mindestgeschwindigkeit**

Funktion 02

Die Mindestgeschwindigkeit ist die minimale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1. Sie wird per Fahrregler an der Zentrale eingestellt. Werden nacheinander die 'function' und die 'off'-Taste betätigt, so wird die eingestellte Geschwindigkeit übernommen. Gleichzeitig wird eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

### **3.2.8 Höchstgeschwindigkeit**

Funktion 03

Die Höchstgeschwindigkeit ist die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14. Sie wird per Fahrregler an der Zentrale eingestellt. Werden nacheinander die 'function' und die 'off'-Taste betätigt, so wird die eingestellte Geschwindigkeit übernommen. Gleichzeitig wird eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

### **3.2.9 Automatische Generierung einer Geschwindigkeitskennlinie**

Funktion 09

Die Erzeugung einer neuen Geschwindigkeitskennlinie erfolgt automatisch nach jeder Programmierung der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit.

Wurde aber die Werte für die min. und max. Geschwindigkeit über die Funktionen 33 und 34 der erweiterten Programmierung eingegeben, so werden erst bei einem Aufruf der Funktion 09 diese Werte in die entsprechenden Speicherstellen für die unter Funktion 04 angewählte Kennlinie geschrieben. Die entsprechenden Zwischenwerte werden in gleichmäßigen Abständen automatisch generiert.

**HINWEIS** Der Decoder liest nicht die Speicherstelle 33 und 34 aus, sondern richtet sich bei seinem Fahrverhalten nach dem Inhalt der Speicherstellen, die die jeweiligen Kennlinien enthalten.

### **3.2.10 Belegung der Sonderfunktionstasten**

Funktion 05 - Werkseinstellung 16

Während die Sonderfunktionstaste f1 an der Digitalzentrale immer den Ausgang A1 schaltet, können Sie selber festlegen, welche Funktionen die Tasten f2 bis f4 haben sollen.

*Tabelle 3.21  
Die Werte für  
die Funktion 05*

Bit	Sonderfunktionsoptionen	Wert
0 = 0	F2 schaltet Ausgang A2	0
0 = 1	F2 schaltet Verzögerung ein/aus	1
1 = 0	F3 schaltet Rangiergang ein/aus	0
1 = 1	F3 schaltet Verzögerung ein/aus	2
2 = 0	F3 hat keine Funktion	0
2 = 1	F3 hat die Funktion entsprechend Bit 1	4
3 = 0	F4 schaltet Verzögerung ein/aus	0
3 = 1	F4 schaltet um zwischen 1. u. 2. Adresse	8
4 = 0	F4 hat keine Funktion	0
4 = 1	F4 hat die Funktion entsprechend Bit 3	16

Den Eingabewert ermitteln Sie, indem Sie zunächst für jedes Bit die Konfiguration auswählen, die Sie haben möchten.

**WICHTIG** Vergessen Sie nicht Bit 2 und 4 dazuzurechnen!

Addieren Sie die entsprechenden Werte und tragen Sie dann das Ergebnis als Wert in die Funktion 05 ein.

#### **Beispiel Werkseinstellung**

Bit 0 - F2 schaltet Ausgang A2 = Wert 0

Bit 1 - beliebig = Wert 0 oder 2 (siehe Hinweis unten)

Bit 2 - F3 hat keine Funktion = Wert 0

Bit 3 - F4 schaltet die Verzögerung ein/aus = Wert 0

Bit 4 - F4 hat die Funktion entsprechend Bit 3 = Wert 16

Die Summe der Werte und damit der Eintrag für die Funktion 05 ist in diesem Fall 16 oder 18.

**HINWEIS** Die Auswahl bei Bit 1 und 3 ist beliebig, wenn über die Bits 2 und 4 die Auswahl "hat keine Funktion" getroffen wird.

#### **3.2.11 Spezielle Einstellungen**

Funktion 13 - Werkseinstellung 0

Lastregelung, Telexkupplungsbetrieb im Analogmodus und die 3. Lokadresse können ein- und ausgeschaltet werden.

*Tabelle 3.22  
Die Werte für  
die Funktion 13*

Bit	Spezielle Einstellungen	Wert
0 = 0	Lastregelung ein	0
0 = 1	Lastregelung aus	1
1 = 0	Telexkupplungsbetrieb analog ein	0
1 = 1	Telexkupplungsbetrieb analog aus	2
2 = 0	3. Adresse inaktiv	0
2 = 1	3. Adresse wird benutzt	4

### Beispiel Werkseinstellung

Bit 0 - Lastregelung ein = Wert 0

Bit 1 - Telexkupplungsbetrieb analog ein = Wert 0

Bit 2 - 3. Adresse inaktiv = Wert 0

Die Summe der Werte und damit der Eintrag für die Funktion 13 ist in diesem Fall 0.

### 3.2.12 Betriebsart wählen

Funktion 08 - Werkseinstellung 02

Decoder mit Lastregelung können, wenn sie sich im digitalen Betriebsmodus befinden, über diese Funktion auf eine analoge Betriebsart (Wert 01) programmiert werden.

Alle Funktionen, die der Decoder im Analogbetrieb haben soll, müssen vorher im Digitalbetrieb eingestellt werden.

Schalten Sie die Fahrzeugbeleuchtung, Ihren Wünschen entsprechend, ein oder aus. Stellen Sie über die Funktion 13 ein, ob der Decoder im Analogbetrieb eine normale Umschaltfunktion haben soll oder ob er sich wie ein Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung verhalten soll.

#### HINWEIS

Eine Umschaltung von Analog- zu Digitalbetrieb ist nur mit einem langanhaltenden Umschaltimpuls eines analogen Transformators möglich.

Stellen Sie die Lok mit dem Decoder auf ein analoges Gleis, bringen Sie den Fahrtregler des Trafos in die Umschaltposition und halten Sie ihn fest. Nach ca. 20 Sekunden schaltet der Decoder in den digitalen Betriebsmodus und meldet die erfolgte Umschaltung mit Blinken der hinteren Beleuchtung.

### 3.2.13 Programmierung beenden

Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 gelangt der Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

### 3.2.14 Programmierung zurücksetzen (Reset)

Funktion 10

Soll die Programmierung eines Decoders vollständig gelöscht werden, z.B. wenn fehlerhafte Eingaben gemacht worden sind, so kann mit Aufruf der Funktion 10 der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

### 3.3 Die einfach geschützten Funktionen der erweiterten Programmierung

Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung. Diese Art der Programmierung eignet sich deshalb besonders für die Programmierung über die Intellibox oder mittels Computerprogrammen, bei denen eine schnelle Übertragung der Daten erwartet wird. Alle Funktionen sind aber auch bei der Programmierung über die verschiedenen Steuergeräte erreichbar.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 15 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie.

#### 3.3.1 Freischalten einfach geschützter Speicherzellen

Funktion 79

Bei Decodern mit Lastregelung muß die erweiterte Programmierung vor der Werteeingabe freigeschaltet werden. Dies gilt für alle Funktionen ab Funktion 16.

Hierzu muß, nachdem der Decoder in den Programmiermodus versetzt wurde, unter der Funktion 79 der Wert 55 programmiert werden. Danach können die Funktion 16-43 geändert werden.

**Hinweis** Die Funktionen über 43 sind doppelt gesichert. Das heißt, daß zusätzlich zum Keycode 1 noch der Keycode 2 eingeben werden muß. Dazu wird unter der Funktion 32 der Wert 17 programmiert.

#### 3.3.2 1. Lokadresse

Funktion 41 - Werkseinstellung 01

Die Lokadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen wird. Möglich sind die Werte 01 bis 255, wenn Sie Ihre Anlage mit der Intellibox steuern, 01 bis 80 wenn Sie eine andere Zentrale benutzen.

#### 3.3.3 2. Lokadresse

Funktion 42 - Werkseinstellung 02

Unter einer zweiten Lokadresse können beispielsweise beide Loks einer Doppeltraktion gemeinsam angesprochen werden.

**HINWEIS** Mit f4 können Sie von der Zentrale aus zwischen der 1. und 2. Lokadresse umschalten, wenn Sie dies unter der Programmierfunktion 37 "Belegung der Sonderfunktionstasten" entsprechend eingestellt haben.

#### 3.3.4 3. Lokadresse

Funktion 43 - Werkseinstellung 80

Während die 1. und 2. Lokadresse alternativ genutzt werden, wird

die 3. Adresse *zusätzlich* zur ausgewählten Adresse genutzt. Der Decoder reagiert bei aktivierter 3. Adresse auf alle Befehle, die unter dieser Adresse ausgesendet werden und zusätzlich auf die Befehle, die unter der 1. oder 2. Adresse von der Zentrale ausgesendet werden. So lassen sich z.B. in einem Schattenbahnhof, der über eine eigene Digitalzentrale gesteuert wird, alle Loks über eine gemeinsame Adresse beeinflussen.

**WICHTIG** Die 3. Lokadresse muss unter der Programmierfunktion 37 "Spezielle Einstellungen" aktiviert werden.

### **3.3.5 Anfahrverzögerung**

Funktion 38 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anfährt. Die Anfahrverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 31.

### **3.3.6 Bremsverzögerung**

Funktion 39 - Werkseinstellung 01

Der Wert, der in hier eingegeben wird, bestimmt, mit welcher Verzögerung die Lok anhält. Die Bremsverzögerung ist umso deutlicher, je höher der eingestellte Wert ist.

Gültige Eingabewerte sind 01 (keine Verzögerung) bis 31.

### **3.3.7 Offset-Register für Parameterwerte größer 79**

Funktion 36

Bei der Eingabe von Parameterwerten größer 79, wie sie bei der Programmierung von Geschwindigkeitskennlinien vorkommen können, muss das sogenannte Offset-Register benutzt werden.

Der Wert, der in das Offset-Register eingetragen wird, wird mit vier multipliziert und zu allen weiteren Parametereingaben hinzuaddiert, bevor diese in den entsprechenden Speicherzellen abgelegt werden.

#### **Beispiel**

Die Funktion 23 soll für die Fahrstufe 7 den Wert 96 erhalten.

- Legen Sie im Offset-Register (Funktion 36) den Wert 20 ab.
- Geben Sie für die Funktion 23 den Wert 16 ein.

Intern wird dem Wert 16 aus der Funktion 23 der mit 4 multiplizierte Wert aus dem Offset-Register (80) hinzugerechnet und als Wert (96) in der Speicherstelle für die Funktion 23 abgelegt.

**WICHTIG** Bei Parameterwerten bis 79 muss die Speicherzelle des Offset-Registers (Funktion 36) den Wert 0 (Eingabe 80) enthalten.

Suchen Sie sich für das Offset-Register einen Wert aus, der für möglichst viele der nachfolgenden Eingaben gleich bleiben kann.

Das erspart Ihnen das wiederholte Programmieren dieses Registers. Z.B. ist ein Wert von 20 für die Eingaben von 80-159 zu benutzen. Damit nicht unbeabsichtigt falsche Werte programmiert werden, empfiehlt es sich, im Zweifelsfall der Speicherstelle 36 explizit den entsprechenden Wert zuzuweisen.

### 3.3.8 Auswahl der Geschwindigkeitskennlinie

#### Funktion 35

Der Wert der mit dieser Programmierfunktion dem Decoder übergeben wird, legt fest, welche Geschwindigkeitskennlinie durch die folgenden Programmieroperationen verändert werden soll.

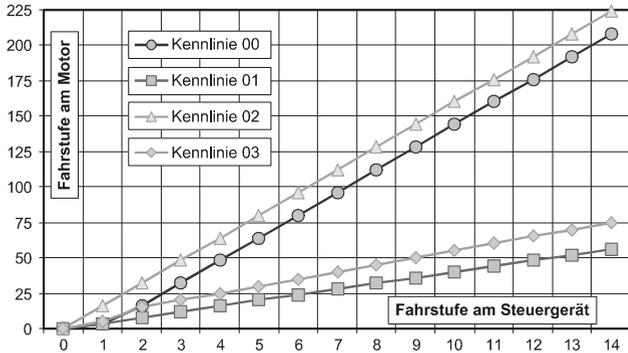


Bild 3.31  
Grafische Darstellung  
der 4 Kennlinien

- 00 = normale Streckenfahrt mit Lastausgleich
- 01 = Rangiergang mit Lastausgleich
- 02 = normale Streckenfahrt ohne Lastausgleich
- 03 = Rangiergang ohne Lastausgleich

Tabelle 3.32  
Programmierung der  
Funktionen 16-30 für  
die oben dargestellten  
4 Kennlinien

Fahrstufe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Funktion F	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Eingabe für Kennlinie 00	80	3	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208
Eingabe für Kennlinie 01	80	3	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56
Eingabe für Kennlinie 02	80	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224
Eingabe für Kennlinie 03	80	5	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

**HINWEIS** Einige Parameterwerte können Werte größer als 79 annehmen. Benutzen Sie dazu bitte das Offset-Register (siehe Kapitel 3.3.7).

### 3.3.9 Kennlinienwert für Fahrstufe 0

#### Funktion 16 - Werkseinstellung 00

Dieser Wert muss zwingend auf 00 (Eingabewert 80) stehen, da die Lok sonst sofort nach dem Umschalten der Fahrtrichtung anfährt!

### 3.3.10 Gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie generieren

#### Funktion 33-34

Für eine gleichförmige Geschwindigkeitskennlinie werden nur der Anfangswert und der Endwert der Kennlinie benötigt. Die Funktion 33 erhält den Wert für die minimale Fahr­geschwindigkeit bei Fahr­stufe 1, die Funktion 34 den Wert für die maximale Fahr­geschwindigkeit bei Fahr­stufe 14.

*Tabelle 3.33  
Gleichförmige  
Kennlinie*

Fahrstufe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Funktion F	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Wert P	80	17	34	51	69	86	103	120	137	154	172	189	206	223	240

**WICHTIG**

Erst durch Aktivierung des Menüpunktes 09 werden zwischen den beiden eingegebenen Werten in gleichmäßigen Abständen die Werte für die restlichen Fahrstufen generiert und in die Speicherstellen der Kennlinie geschrieben, die mit der Funktion 04 ausgewählt wurde.

**3.3.11 Angepasste Geschwindigkeitskennlinie programmieren**

Funktionen 17 bis 30 - Werkseinstellung siehe Tabelle 3.33

Der Decoder arbeitet mit einer Tabelle, die eine Zuordnung trifft zwischen den 14 Fahrstufen des Motorola-Digitalsystems und den für die jeweiligen Fahrstufen vom Decoder ausgegebenen Motor­geschwindigkeiten. Der Decoder benutzt intern 256 verschiedene Geschwindigkeitsstufen um den Fahrzeugmotor zu steuern.

Über die Funktionen 17 bis 30 lassen sich den Fahrstufen 1 bis 14 individuelle Geschwindigkeitskennlinienwerte zuordnen.

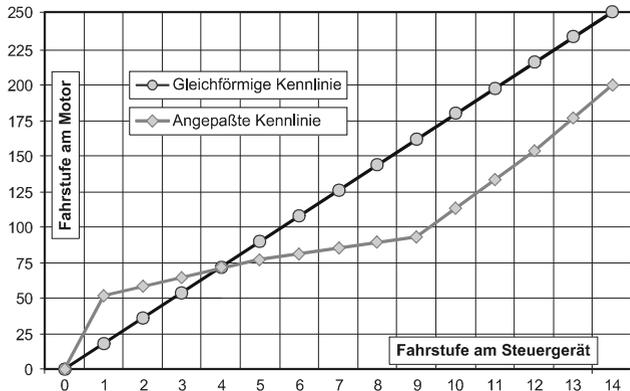
*Tabelle 3.34  
Angepasste  
Kennlinie*

Fahrstufe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Funktion F	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Eingabe für Wert P	80	52	56	60	64	68	72	76	84	92	112	131	152	175	200

**WICHTIG**

Die mit den Programmierfunktionen 17-30 eingegebenen Werte werden in den Kennlinienspeicher eingetragen, der mit der Funktion 04 oder 35 ausgewählt wurde (siehe Kapitel 3.3.8).

*Tabelle 3.35  
Grafische Darstellung  
einer gleichförmigen  
und einer angepassten  
Kennlinie. Die ange-  
passte Kennlinie erlaubt  
im unteren Einstell-  
bereich eine viel feinere  
Regelung der Fahr-  
geschwindigkeit.*



### 3.3.12 Belegung der Sonderfunktionstasten und spez. Eigenschaften

#### Funktion 37 - Werkseinstellung 16

Mit der Programmierfunktion 37 können Sie festlegen, welche Decoderfunktion durch die jeweilige Sonderfunktionstaste der Digitalzentrale ausgelöst werden soll.

Außerdem können Sie hier die Lastregelung, den Telexkupplungsbetrieb im Analogmodus und die 3. Lokadresse ein- und ausschalten.

Bit	Sonderfunktionsoptionen	Wert
0 = 0	F2 schaltet Ausgang A2	0
0 = 1	F2 schaltet Verzögerung ein/aus	1
1 = 0	F3 schaltet auf Rangierfahrt-Kennlinie	0
1 = 1	F3 schaltet Verzögerung ein/aus	2
2 = 0	F3 hat keine Funktion	0
2 = 1	F3 hat die Funktion entsprechend Bit 1	4
3 = 0	F4 schaltet Verzögerung ein/aus	0
3 = 1	F4 schaltet zwischen Adresse 1 und 2 um	8
4 = 0	F4 hat keine Funktion (nur 1. Adr. aktiv)	0
4 = 1	F4 hat die Funktion entsprechend Bit 3	16
5 = 0	Lastregelung aus	0
5 = 1	Lastregelung ein	32
6 = 0	Telexpupplungsbetrieb analog aus	0
6 = 1	Telexpupplungsbetrieb analog ein	64
7 = 0	3. Adresse nicht aktiv	0
7 = 1	3. Adresse aktiv	128

Tabelle 3.36  
Sonderfunktionen

Den Eingabewert ermitteln Sie, indem Sie zunächst für jedes Bit die Konfiguration auswählen, die Sie haben möchten.

**WICHTIG** Vergessen Sie nicht Bit 2 und 4 dazuzurechnen!

Addieren Sie die entsprechenden Werte und tragen Sie dann das Ergebnis als Wert in die Funktion 37 ein.

#### Beispiel Werkseinstellung

Bit 0 - F2 schaltet Ausgang A2 = Wert 0

Bit 1 - beliebig = Wert 0 oder 2 (siehe Hinweis unten)

Bit 2 - F3 hat keine Funktion = Wert 0

Bit 3 - F4 schaltet die Verzögerung ein/aus = Wert 0

Bit 4 - F4 hat die Funktion entsprechend Bit 3 = Wert 16

Bit 5 - Lastregelung aus = Wert 0

Bit 6 - Telexkupplungsbetrieb analog aus = Wert 0

Bit 7 - 3. Adresse nicht aktiv = Wert 0

Die Summe der Werte und damit der Eintrag für die Funktion 37 ist in diesem Fall 16 oder 18.

**HINWEIS** Die Auswahl bei Bit 1 und 3 ist beliebig, wenn über die Bits 2 und 4 die Auswahl "hat keine Funktion" getroffen wird.

### **3.3.13 Betriebsart wählen**

Funktion 40 - Werkseinstellung 02

Decoder mit Lastregelung können, wenn sie sich im digitalen Betriebsmodus befinden, über diese Funktion auf eine analoge Betriebsart (Wert 01) programmiert werden.

Alle Funktionen, die der Decoder im Analogbetrieb haben soll, müssen vorher im Digitalbetrieb eingestellt werden.

Schalten Sie die Fahrzeugbeleuchtung, Ihren Wünschen entsprechend, ein oder aus. Stellen Sie über die Funktion 37 ein, ob der Decoder im Analogbetrieb eine normale Umschaltfunktion haben soll oder ob er sich wie ein Umschaltrelais einer Lok mit Telexkupplung verhalten soll.

**HINWEIS** Eine Umschaltung von Analog- zu Digitalbetrieb ist nur mit einem langanhaltenden Umschaltimpuls eines analogen Transformators möglich.

Stellen Sie die Lok mit dem Decoder auf ein analoges Gleis, bringen Sie den Fahrtregler des Trafos in die Umschaltposition und halten Sie ihn fest. Nach ca. 20 Sekunden schaltet der Decoder in den digitalen Betriebsmodus und meldet die erfolgte Umschaltung mit Blinken der hinteren Beleuchtung.

### **3.3.14 Programmierung beenden**

Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 (Eingabe 00) gelangt der Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

### **3.3.15 Programmierung zurücksetzen (Reset)**

Funktion 10

Soll der Decoder auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, so muss auf die Funktion 10 der Standardprogrammierung zurückgegriffen werden.

## **3.4 Die doppelt geschützten Funktionen der erweiterten Programmierung**

Doppelt gesicherte Werte enthalten sensible Decodereinstellungen, die z.B. das Regelverhalten der Lastregelung verändern.

### **3.4.1 Freischalten doppelt geschützter Speicherzellen**

Funktion 32

Bei Decodern mit Lastregelung sind alle Funktionen über 43 doppelt gesichert. Das heißt, daß zusätzlich zum Keycode 1 noch der Keycode 2 eingegeben werden muß.

Dazu wird zunächst unter der Funktion 79 (Keycode 1) der Wert 55 und dann unter der Funktion 32 (Keycode 2) der Wert 17 programmiert.

Funktion F	Wertebereich P	Werkseinstellung	
		75 200	75 520 / 75 530
44 Regler-KP	1 - 255	112	128
45 Regler-KI	1 - 255	3	8
49 Geschwindigkeitsschwellwert 1	0 - 255	104	104
50 Geschwindigkeitsschwellwert 2	0 - 255	52	52
51 Sicherheitsschaltung Ansprechverzögerung	0 - 255	240	240
52 Sicherheitsschaltung Schwellwert	0 - 255	4	3
55 Spulenstrom durch die Feldspule	0 - 255	200	-

Tabelle 3.41 Die Funktionen der doppelt geschützten Speicherstellen für Decoder mit Lastregelung.

### 3.4.2 Regler Koeffizienten KP und KI

Der Decoder verwendet zur Motorregelung einen PI-Regler, dessen Koeffizienten über die Funktionen 44 und 45 geändert werden können, z.B. falls es zu einem unregelmäßigen Fahrverhalten des verwendeten Lokmotors kommt.

#### Regler-KP

Funktion 44 - Werkseinstellung 112 (75 200), 128 (75 520, 75 530)

Für den Parameterwert P gilt  $KP = P/128$ .

#### Regler-KI

Funktion 45 - Werkseinstellung 3 (75 200), 8 (75 520, 75 530)

Für den Parameterwert P gilt  $KI = P/256$ .

Beide Werte können zwischen 0 und 255 eingestellt werden.

### 3.4.3 Erweiterte Einstellungen der Anfahr-/Bremsverzögerung

Standard Decoder haben eine lineare Anfahr-Bremsverzögerung. Im Gegensatz dazu setzt sich bei geregelten Decodern die Anfahr-/Bremsverzögerung aus drei Verzögerungsbereichen zusammen. Oberhalb des Schwellwertes 1 wird schnell beschleunigt, bzw. abgebremst. Zwischen Schwellwert 1 und 2 erfolgt eine mittlere, unterhalb von Schwellwert 2 nur eine sehr geringe Verzögerung.

In der Werkseinstellung ist der Decoder so eingestellt, dass, ausgehend von der vollen Geschwindigkeit, jeweils bei der Hälfte (Schwellwert 1) und bei einem Viertel der Geschwindigkeit (Schwellwert 2) die Verzögerung halbiert und der Zeitfaktor verdoppelt wird.

Die Geschwindigkeitsstufen für die Schwellwerte können geändert werden.

#### Geschwindigkeitsschwellwert 1

Funktion 49 - Werkseinstellung 104

Werte zwischen 0 und 255 sind möglich. Sinnvollerweise sollte der Schwellwert 1 etwa dem halben Wert der maximalen Geschwindigkeitsstufe der Kennlinie 1 entsprechen.

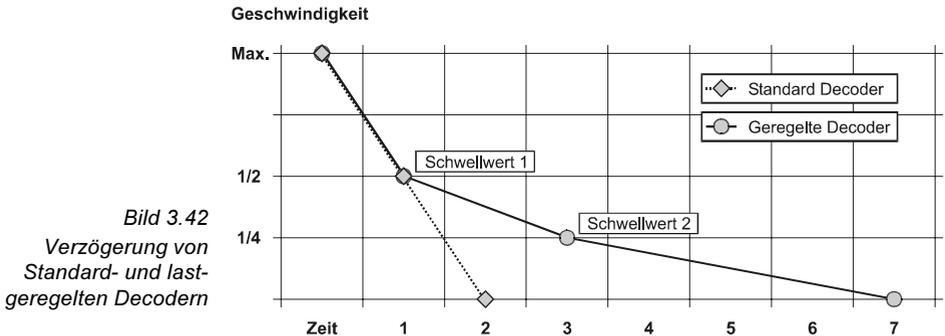


Bild 3.42  
Verzögerung von  
Standard- und last-  
geregelten Decodern

### Geschwindigkeitsschwellwert 2

Funktion 50 - Werkseinstellung 52

Werte zwischen 0 und 255 sind möglich. Sinnvollerweise sollte der Schwellwert 2 etwa einem Viertel der maximalen Geschwindigkeitsstufe der Kennlinie 1 entsprechen.

### Beispiel

Maximale Geschwindigkeitsstufe der Kennlinie 1 = 208.

Geschwindigkeitsschwellwert 1 (1/2 Geschwindigkeit) = 104.

Geschwindigkeitsschwellwert 2 (1/4 Geschwindigkeit) = 52.

### 3.4.4 Temperaturüberwachung

Der Decoder überwacht ständig die Temperatur des Bausteins. Übersteigt die Temperatur einen bestimmten Wert, so schaltet sich der Decoder ab. Nur die hintere Beleuchtung blinkt, um einen Fehler anzuzeigen. Ansprechverzögerung und Schwellwert können eingestellt werden.

### Ansprechverzögerung

Funktion 51 - Werkseinstellung 240

### Temperaturschwellwert

Funktion 52 - Werkseinstellung 4 (75 200), 3 (75 520, 75 530)

**WICHTIG** Die Werkseinstellung sollte nicht geändert werden.

### 3.4.5 Spulenstrom durch die Feldspule beim 75 200

Funktion 55 - Werkseinstellung 200

Beim Decoder 75 200 für Allstrommotoren läßt sich der Strom, der durch die Feldspule des Allstrommotors fließt, ändern, z.B. wenn während des Betriebs des 75 200 die Spule des Allstrommotors zu heiß wird.

Der voreingestellte Wert von 200 entspricht einem Spulenstrom von ca. 300 mA.

**WICHTIG** Geänderte Einstellungen immer mit einem Messgerät kontrollieren.

## 4. Programmierung

### 4.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Parameter befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder und können vom Benutzer verändert werden. Bei allen Uhlenbrock Decodern der 75er Reihe handelt es sich um Motorola kompatible Digitaldecoder. Da es im Motorola Datenformat keine definierte Vorgehensweise zur Programmierung von Decoderparametern gibt, wurde eine möglichst einfache und flexible Programmierung definiert.

Der Decoder wird durch ein überlanges, ca. 10 Sekunden dauerndes, digitales Umschaltsignal in den Programmiermodus versetzt. Er wird anschließend über das Anwählen verschiedener Adressen von der Digitalzentrale aus programmiert. Es wird keine spezielle Programmiereinheit benötigt. Die Programmierung kann mit jeder Zentrale durchgeführt werden, die das Motorola Digitalformat ausgibt und mit der die Adressen 01 bis 80 anwählbar sind. Die Intellibox besitzt ein spezielles Programmiermenü, über das eine komfortable Programmierung der Standardwerte möglich ist.

Die Bedeutung der einzelnen Funktionen und die Bedeutung der möglichen Parameterwerte sind unter 'Decoderfunktionen' beschrieben.

#### 4.1.1 Wichtige Hinweise

##### Eingabewert 0

Der Wert 0 kann als Adresswert an der Zentrale nicht eingegeben werden, da im Motorola Digital System diese Adresse nicht existiert. An Stelle dessen muss die Adresse 80 eingegeben werden. Dies gilt für alle Eingaben bei denen der Wert 0 vorkommen kann.

##### Eingabewert größer 79

Bei der Eingabe von Parameterwerten größer 79, wie sie bei der Programmierung von Geschwindigkeitskennlinien vorkommen können, muss das sogenannte Offset-Register benutzt werden. Siehe Kapitel 3.3.7.

**WICHTIG** Das Offset-Register liegt im Bereich der geschützten Speicherzellen und muss vor der Benutzung freigeschaltet werden.

### 4.2 Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox

Im Programmiermodus der Intellibox können mit Hilfe des Programmiermenüs die Decoderfunktionen der Standardprogrammierung programmiert werden. Für die erweiterte Programmierung muss auf die Programmierung im Fahrpultmodus (siehe Kapitel 4.3) zurückgegriffen werden.

Die Lok mit dem eingebauten Decoder muss auf dem Programmiergleis stehen.

### 4.2.1 Programmiergleis

Das Programmiergleis ist entweder ein ganz normales Stück Gleis, das speziell nur für diesen Zweck eingerichtet wird oder ein Abstellgleis, wie es auf vielen Modellbahnanlagen bereits vorhanden ist.

**SEHR WICHTIG** Das Gleis muss unbedingt beidseitig isoliert sein! Bei 3-Leiter-Gleis ist eine Trennung von Mittelleiter und Schienen erforderlich!

Während der Programmierung dürfen die Isolierstellen nicht durch Drehgestelle oder beleuchtete Wagen überbrückt werden.

Das Programmiergleis wird über die Intellibox mit der Programmiergleisspannung versorgt (Anschluss siehe Intellibox Handbuch).

Im Grundeinstellungsmenü der Intellibox muss unter dem Menüpunkt 'Prog.-Gleis' eingestellt werden, wie die Intellibox das Programmiergleis behandeln soll. Als Voreinstellung ist 'Automatisch' ausgewählt, d.h., dass mit der Anwahl des Programmier-Modus von der normalen Digitalgleisspannung auf die Programmiergleisspannung umgeschaltet wird.

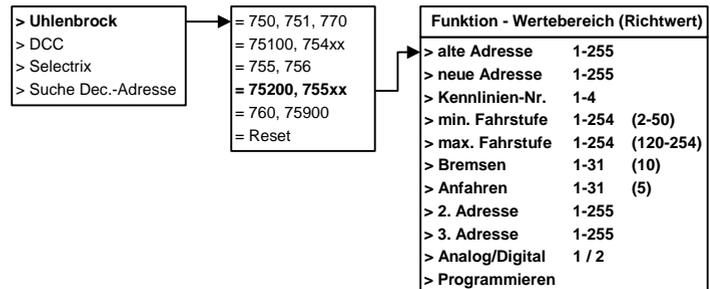
Steht ein Stück Gleis nur zur Programmierung zur Verfügung, kann die Einstellung auf 'Nur Programmier-Gleis' (siehe Intellibox Handbuch: Grundeinstellungen / Programmier-Gleis) geändert werden.

### 4.2.2 Programmiermenü

Die Intellibox besitzt ein spezielles Menü zur Programmierung von Decodern mit Lastregelung. Dieses Menü ist im Programmiermodus der Intellibox unter dem Eintrag 'Uhlenbrock' zu finden.

Die Menüstruktur sieht folgendermaßen aus:

Bild 4.21  
Das Programmiermenü  
der Intellibox für  
geregelt Uhlenbrock  
Decoder



Im rechten Rahmen sind die einzelnen Parameter und ihre zulässigen Werte aufgeführt. Die in Klammern angegebenen Werte sind Richtwerte, mit denen sich gute Fahreigenschaften erzielen lassen.

Die Navigation von einer zur anderen Spalte erfolgt mit der [→]-Taste, innerhalb einer Spalte kann mit [+] und [↓] nach oben und unten geblättert werden.

Während eines Programmiervorgangs können mehrere oder einzelne Funktionen verändert werden. Funktionen, die nicht programmiert

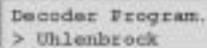
werden sollen, erhalten keinen Menüeintrag. Eventuell bestehende Einträge aus vorhergegangenen Programmierungen können mit der [C]-Taste vollständig gelöscht werden.

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' gestartet werden.

**HINWEIS** Ein Verlassen des Untermenüs ohne Programmierung ist jederzeit mit der [menu]-Taste möglich.

### 4.2.3 Programmier Modus aufrufen

- Sie wählen den Programmier Modus an, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- Mit der [menu]-Taste gelangen Sie ins Programmiermenü.
- Im Programmiermenü blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.



```
Decoder Program.  
> Uhlenbrock
```

- Weiter mit der [→]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '75200, 755xx'.
- Weiter mit der [→]-Taste.
- Die einzelnen Decoderparameter können mit der [↓]-Taste durchblättert werden. Die Bedeutung der einzelnen Funktionen ist im Kapitel 3 „Die Decoderfunktionen“ beschrieben.

### 4.2.4 Decoder aufrufen

Damit ein Decoder programmiert werden kann, muss er unter seiner Basisadresse angesprochen werden. Dazu muss hinter der Eingabeaufforderung 'alte Adr:' die derzeit gültige, tatsächliche Decoderadresse (nicht die virtuelle Adresse!) eingetragen werden. Ein neuer Decoder hat die Adresse 1.

Danach kann mit der [↓] Taste ein beliebiger Menüeintrag angewählt werden, um eine Decodereigenschaft zu programmieren.

### 4.2.5 Lokadresse ändern

Hinter dem Eintrag 'neue Adr:' wird die gewünschte, neue Adresse eingegeben. Gültig sind die Adressen von 1 bis 255.

### 4.2.6 Mindestgeschwindigkeit festlegen

Hinter dem Eintrag 'min. Fahrst.' wird der gewünschte Wert für die Mindestgeschwindigkeit bei Fahrstufe 1 eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 1 bis 50 möglich. Die Werkseinstellung ist 1.

Nach Programmierung der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit wird automatisch eine neue Geschwindigkeitskennlinie generiert.

#### 4.2.7 Höchstgeschwindigkeit festlegen

Hinter dem Eintrag 'max. Fahrst.' wird der gewünschte Wert für die Höchstgeschwindigkeit bei Fahrstufe 14 eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 14 bis 63 möglich. Die Werkseinstellung ist 63.

**WICHTIG** Der Wert für die Höchstgeschwindigkeit muss immer um 13 größer sein, als der Wert für die Mindestgeschwindigkeit, sonst kann die Lok nicht mehr gesteuert werden.

#### 4.2.8 Bremsverzögerung einstellen

Hinter dem Eintrag 'Bremsen' wird der gewünschte Wert für die Bremsverzögerung eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 01 bis 79 möglich. Der Wert 1 entspricht keiner, der Wert 79 der höchsten Bremsverzögerung. Die Werkseinstellung ist 1.

#### 4.2.9 Anfahrverzögerung einstellen

Hinter dem Eintrag 'Anfahren' wird der gewünschte Wert für die Anfahrverzögerung eingegeben. Hier ist ein Wertebereich von 1 bis 79 möglich. Der Wert 1 entspricht der geringsten und der Wert 79 der höchsten Anfahrverzögerung. Die Werkseinstellung ist 1.

#### 4.2.10 2. Adresse festlegen

Hinter dem Eintrag '2. Adr.' wird der gewünschte Wert für die 2. Decoderadresse eingegeben. Hier ist ein Wertebereich 1 bis 255 möglich. Die Werkseinstellung ist 2.

**HINWEIS** Beim Programmieren der ersten Lokadresse wird automatisch der gleiche Wert in die Speicherstelle für die zweite Decoderadresse geschrieben. Soll die zweite Adresse unterschiedlich von der ersten sein, so muss sie *nach* der Programmierung der ersten Adresse programmiert werden. Werden innerhalb eines Programmiervorgangs für beide Adressen Werte eingetragen, so werden auch beide programmiert.

#### 4.2.11 Betriebsart wählen

Hinter dem Eintrag 'Analog/Dig.' wird der gewünschte neue Wert für die Decoderbetriebsart eingegeben. Möglich sind die Werte 01 für Analogbetrieb und 02 für Digitalbetrieb (Werkseinstellung).

#### 4.2.12 Programmiervorgang starten

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' mit Betätigung der [+]-Taste gestartet werden. Im Display der Intellibox erscheint ein rotierender Balken, der anzeigt, dass die gewünschten Einstellungen an den Decoder übertragen werden.

Ist der Programmiervorgang abgeschlossen, so wird dies mit der Meldung 'Programmieren o.k.' angezeigt.

#### **4.2.13 Reset des Decoders**

Alle Uhlenbrock Decoder können, z.B. nach einer falschen Programmierung, auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

- Die [mode]-Taste so oft drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- [menu]-Taste drücken
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Decoder Adresse eingeben
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Mit Betätigung der [←]-Taste den Reset ausführen

### **4.3 Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox**

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-13 können Parameter wie die Lokadresse oder die Anfahr- und Bremsverzögerung mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Minimal- und Maximalgeschwindigkeit lassen sich im Fahrbetrieb direkt am Fahrtregler einstellen. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken der hinteren Beleuchtung an, dass er die Adressengabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Parameterwert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 15 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie. Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung.

#### **4.3.1 Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox**

Bedingt durch die Multiprotokollfähigkeit des Geräts, sind einige Besonderheiten zu beachten.

- Das Fahrpult der Intellibox muss im Menü Grundeinstellungen / Bedienung / Fahrtregler auf 'AC Fahrpult' eingestellt werden, damit der lange Umschaltimpuls ausgegeben werden kann, der den Decoder in den Programmiermodus bringt.
- Unter den Adressen 1 bis 80 muss als Datenformat Motorola alt oder neu eingestellt sein, weil der Decoder während der Programmierung die Kommandos in diesem Format erwartet.
- Die Lokadresse, die der Decoder vor der Programmierung hat, muss auf „altes Motorola Datenformat“ eingestellt sein, damit der Decoder in den Programmiermodus gebracht werden kann.

- Alle Adresseingaben müssen durch das Betätigen der [lok#]-Taste eingeleitet und mit der [enter]-Taste abgeschlossen werden.

**WICHTIG** Sie können das rechte oder linke Fahrpult der Intellibox zur Programmierung benutzen, aber achten Sie darauf, dass alle Eingaben an demselben Fahrpult gemacht werden.

#### **4.3.2 Vorbereitung der Intellibox**

Schließen Sie die Intellibox an ein Gleisstück an, auf dem nur die zu programmierende Lok steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

#### **4.3.3 Decoder in den Programmiermodus versetzen**

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- Die Lokadresse eingeben. Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.
- [enter]-Taste betätigen
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrregler der Intellibox in der Umschaltposition festhalten (Fahrreglerknopf gedrückt halten).

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

#### **4.3.4 Decoder programmieren**

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
- Adresse für die gewünschte Funktion eingeben
- [enter]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten
- [lok#]-Taste drücken
- Den gewünschten Wert für die Funktion eingeben
- [enter]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

oder beim Einstellen der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit:

- Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen
- Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen

#### **4.3.5 Programmierung beenden**

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
- 80 eingeben
- [enter]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

Der Decoder befindet sich wieder im normalen Betriebsmodus.

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmiervorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich unbeabsichtigt seine Adresse umprogrammiert worden.

Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche der Decoder jetzt reagiert.

#### **4.3.6 Programmierung zurücksetzen (Reset)**

- An der Intellibox [lok#]-Taste betätigen
- 10 eingeben
- [enter]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 02, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

### **4.4 Programmieren über Märklin Fahrgeräte**

Mit Märklin Fahrgeräten kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden. Voraussetzung ist allein das Vorhandensein einer Zehner-tastur zur Eingabe der Werte.

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-13 können Parameter wie die Lokadresse oder die Anfahr- und Bremsverzögerung mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Minimal- und Maximalgeschwindigkeit lassen sich im Fahrbetrieb direkt am Fahrtregler einstellen. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken der hinteren Beleuchtung an, dass er die Adress-eingabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Parameterwert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 15 verwendet. Hier können, zusätzlich zu den Funktionen der Standardprogrammierung, weitere Decodereigenschaften beeinflusst werden, wie z.B. eine angepasste Geschwindigkeitskennlinie. Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung.

#### **4.4.1 Vorbereitung des Fahrgeräts**

Schließen Sie Ihr Steuergerät an ein Gleisstück an, auf dem nur die zu programmierende Lok steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

## Programmierung von Uhlenbrock Decodern mit Lastregelung über eine Märklin Zentrale

Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.	
<p><b>1. Vorbereitung zur Programmierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Control 80/80f mit Central-Unit oder die Control-Unit an ein Gleisstück anschließen, auf dem nur die zu programmierende Lok steht.</li> <li>▶ Trafo für min. 10 Sekunden ausschalten, dann wieder einschalten. <i>Es sind keine störenden Digitalinformationen mehr auf dem Gleis.</i></li> <li>▶ Decoderadresse eingeben. <i>Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.</i></li> <li>▶ Fahrtrichtungs Umschalttaste min. 8 Sekunden drücken. <i>Der Decoder ist jetzt im Programmiermodus.</i></li> </ul>	
<p><b>2. Programmierung der einzelnen Funktionen</b></p> <p>Es ist egal, ob nur eine einzelne Funktion oder mehrere Funktionen direkt nacheinander programmiert werden. Funktionen, die nicht programmiert werden, bleiben unverändert. Zur Bestätigung, dass der jeweilige Programmierschritt vom Decoder ausgeführt worden ist, blinkt eine Lampe an der Lok 4mal auf.</p>	Wert ab Werk
<p><b>2.1 Erste Adresse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-80 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	<b>01</b>
<p><b>2.2 Mindestgeschwindigkeit</b> (min. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	-
<p><b>2.3 Höchstgeschwindigkeit</b> (max. Geschwindigkeit bei Fahrstufe 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 03 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	-
<p><b>2.4 Belegung der Funktionstasten</b> (legt fest, welche Funktion über welche Funktionstaste geschaltet werden kann)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 05 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: F1 schaltet A1, F2 - A2, F3 - keine, F4 - Verzögerung - 16 eingeben und Umschalter betätigen F1 - A1, F2 - A2, F3 - Rangiergang, F4 - 2. Adresse - 28 eingeben und Umschalter betätigen F1 - A1, F2 - Verzögerung, F3 - Rangiergang, F4 - 2. Adresse - 29 eingeben und Umschalter F1 - A1, F2 - A2, F3 - Rangiergang, F4 - Verzögerung - 20 eingeben und Umschalter F1 - A1, F2 - A2, F3 - keine, F4 - keine- 80 eingeben und Umschalter betätigen</li> </ul>	<b>16</b>
<p><b>2.5 Anfahrverzögerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 06 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-31 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> <i>01 = keine Verzögerung, 31 = max. Verzögerung; ein Wert von 10 ergibt einen realistischen Eindruck.</i></li> </ul>	<b>01</b>
<p><b>2.6 Bremsverzögerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 07 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-31 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> <i>01 = keine Verzögerung, 31 = max. Verzögerung; ein Wert von 10 ergibt einen realistischen Eindruck.</i></li> </ul>	<b>01</b>
<p><b>2.7 Betriebsart</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 08 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Analoge Betriebsart - 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Digitale Betriebsart - 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	<b>02</b>
<p><b>2.8 Reset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung zurücksetzen: 10 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i> Der Decoder hat jetzt wieder die Werkseinstellungen: Adresse 01, Anfahren 01, Bremsen 01, Digitalbetrieb</li> </ul>	-
<p><b>2.9 Zweite Adresse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 11 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-80 eingeben und Umschalter betätigen - <i>eine Lampe blinkt</i></li> </ul>	<b>02</b>
<p><b>3. Programmierung beenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 80 eingeben und Umschalter betätigen Der Decoder befindet sich jetzt wieder im normalen Betriebsmodus</li> </ul>	

#### 4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen

- Am Steuergerät die Lokadresse wählen.  
Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrregler des Steuergeräts in der Umschaltposition festhalten.  
Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

#### 4.4.3 Decoder programmieren

- Am Steuergerät die gewünschte Funktion aufrufen
  - Umschalter betätigen
  - den gewünschten Wert eingeben
  - Umschalter betätigen
- oder beim Einstellen der Mindest- oder Höchstgeschwindigkeit:
- Geschwindigkeit per Fahrtregler einstellen
  - Bei fahrender Lok 'function' und danach 'off' betätigen
- Siehe Programmiertabelle auf der vorhergehenden Seite.

#### 4.4.4 Programmierung beenden

- Am Steuergerät die 80 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmiervorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich seine Adresse versehentlich umprogrammiert worden. Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche er jetzt reagiert.

#### 4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)

- Am Steuergerät die 10 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

Wenn die hintere Beleuchtung 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 02, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

### 4.5 Computergesteuerte Programmierung

Bei den verschiedenen Computerprogrammen, mit deren Hilfe Decoder unter MS Windows sehr komfortabel programmiert werden können ist darauf zu achten, dass das Programm die verwendete Zentrale und die Decoderversion unterstützt.

Zur Verbindung zwischen Zentrale und PC wird ein Interface benötigt. Die Intellibox hat ein solches Interface bereits an Bord. Bei anderen Zentralen muss ein externes Interface angeschlossen werden.

## 4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset

Sollte der Decoder nach einer Programmierung nicht mehr ansprechbar sein, kann mit einem Hardware-Reset der Auslieferungszustand wiederhergestellt werden.

Bild 4.61

Die Punkte für den Hardware-Reset beim 75 200.

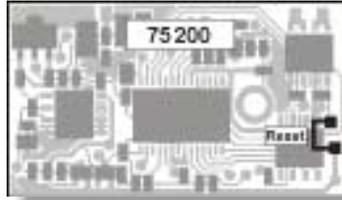
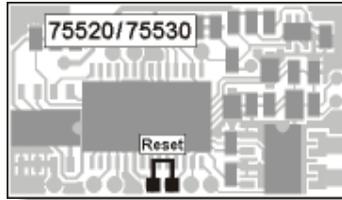


Bild 4.62

Die Punkte für den Hardware-Reset beim 75 520 und 75530.



- Die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste ausschalten.
- Die im Bild angegebenen Testpunkte mit einem leitenden Gegenstand (z.B. einer Pinzette) überbrücken und gut festhalten.  
*Vorsicht: Berühren Sie ausschließlich diese beiden Punkte!*
- Die Digitalspannung mit der 'Go'-Taste einschalten.  
Sind beim Einschalten des Decoders die beiden Reset-Punkte gebrückt, so schreibt der Decoder die Werte der Werkseinstellung in die Speicherstellen der einzelnen Funktionen. Am Ende des Schreibvorgangs blinkt die hintere Beleuchtung der Lok.
- Schalten Sie dann sicherheitshalber die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste aus, bevor Sie die Brücke (z.B. Pinzette) entfernen.

Beim nächsten Einschalten ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: 1. Lokadresse 01, 2. Lokadresse 02, Anfahren/Bremsen 01, digitaler Betriebsmodus.

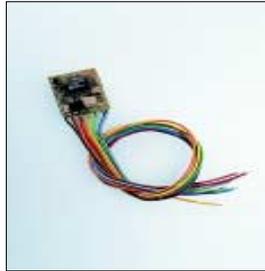
---

---

## Decoder Handbuch

Uhlenbrock Funktionsdecoder  
im Motorola Datenformat

75 900



# Inhalt

<b>1. Beschreibung</b>	<b>7</b>
1.1 Allgemeines	7
1.2 Technische Daten	7
1.2.1 Übersichtstabelle	7
1.2.2 Voreinstellungen	7
1.3 Eigenschaften	8
1.3.1 Auf dem Gleis zu programmieren	8
1.3.2 Memoryfunktion	8
1.3.3 255 mögliche Adressen	8
1.3.4 6 Funktionsausgänge	8
1.3.5 Einstellbare Ausgangsspannung	9
1.3.6 2 Blinkgeneratoren	9
1.3.7 Datenformat	9
1.3.8 Hohe Belastbarkeit	10
1.4 Garantie	10
<b>2. Anschluss</b>	<b>11</b>
2.1 Tipps zum Einbau	11
2.2 Anschluss des 75 900	
2.3 Anschluss der Funktionsausgänge	13
2.4 Befestigung des Decoders im Fahrzeug	16
2.5 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme	16
2.6 Vor der Inbetriebnahme	16
2.7 Decodertest per Intellibox	16
<b>3. Die Decoderfunktionen</b>	<b>18</b>
3.1 Allgemeines	18
3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung	19
3.2.1 Decoderadresse	19
3.2.2 Datenformat	20
3.2.3 Programmierung der Ausgangsspannung (Dimmung)	21
3.2.4 Programmierung der Pulsweitenfrequenz	21
3.2.5 Programmierung der Blinkfunktion	
3.2.6 Programmierung beenden	22
3.2.7 Programmierung zurücksetzen (Reset)	22
3.3 Die Funktionen der erweiterten Programmierung	22
3.3.1 Datenformat	22
3.3.2 Programmierung der Ausgangsspannung (Dimmung)	21
3.3.3 Programmierung der Pulsweitenfrequenz	21
3.3.4 Programmierung der Blinkfunktion	24
3.3.5 Decoderadresse	24
3.3.6 Programmierung beenden	26
3.3.7 Programmierung zurücksetzen (Reset)	26

<b>4. Programmierung</b>	<b>27</b>
4.1 Allgemeines	27
4.1.1 Eingabewert Null	27
4.2 Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox	27
4.2.1 Programmiergleis	27
4.2.2 Programmiermenü	28
4.2.3 Programmier Modus aufrufen	29
4.2.4 Decoder aufrufen	29
4.2.5 Decoderadresse ändern	29
4.2.6 Datenformat einstellen	30
4.2.7 PWM-Frequenz auswählen	30
4.2.8 Ausgangsspannung einstellen	30
4.2.9 Blinkfrequenz der Blinkgeneratoren einstellen	30
4.2.10 Zuordnung der Ausgänge zu den Blinkgeneratoren	30
4.2.11 Programmiervorgang starten	30
4.2.12 Reset des Decoders	30
4.3 Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox	31
4.3.1 Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox	31
4.3.2 Vorbereitung der Intellibox	32
4.3.3 Decoder in den Programmiermodus versetzen	32
4.3.4 Decoder programmieren	32
4.3.5 Programmierung beenden	32
4.3.6 Programmierung zurücksetzen (Reset)	33
4.4 Programmieren über Märklin Fahrgeräte	33
4.4.1 Vorbereitung des Fahrgeräts	33
4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen	33
4.4.3 Decoder programmieren	35
4.4.4 Programmierung beenden	35
4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)	35
4.5 Computergesteuerte Programmierung	35
4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset	35
<b>5. Anhang</b>	<b>37</b>
5.1 Steuergeräte	37
5.2 Spur-I-Format	37

# 1. Beschreibung

## 1.1 Allgemeines

Der Funktionsdecoder 75 900 dient zur Steuerung von Funktionsmodellen in Märklin Digital Systemen. Er versteht das alte Märklin-Motorola-Datenformat und das neue Spur-I-Format. Er ist auf 3-Leiter Märklin als auch auf 2-Leiter Gleis einsetzbar.

Der Decoder wird in Funktionsmodelle oder als Zusatz zu einem Lokdecoder in Modellbahnlokomotiven eingebaut. Er decodiert die Digitalinformationen, die von einem Steuergerät im Motorola Datenformat ausgesendet werden, und steuert beispielsweise die Zusatzeinrichtungen der Lokomotive, schaltet die Verbraucher in einem Funktionsmodell oder betreibt die fahrtrichtungsabhängige Beleuchtung in einem Steuerwagen.

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Übersichtstabelle

Die Eigenschaften der Uhlenbrock Funktionsdecoder sind:

Decoder	75 900
max. Motorstrom	0,9 A
Funktionsausgänge	6 x 0,9 A
Gesamtbelastung	0,9 A
Größe	19 x 16 x 5 mm
Datenformat	Motorola alt und neu
Adressbereich	1-255
Analog-/Digitalbetrieb	Umschaltbar
Programmierbar	Adresse Datenformat Ausgangsspannung Dimmung der Ausgänge Blinkfrequenz der 2 Blinkgeneratoren Zuordnung der Ausgänge zu den Blinkgeneratoren

### 1.2.2 Werkseinstellungen

Uhlenbrock Funktionsdecoder haben im Auslieferungszustand folgende Programmierung:

- Datenformat Motorola neu
- Adresse 01
- 50 Hz Ausgangsspannung
- Maximale Ausgangsspannungshöhe für alle Ausgänge
- Beide Blinkgeneratoren haben eine Blinkfrequenz von 1Hz
- Alle Ausgänge sind nicht blinkend einstellt

## 1.3 Eigenschaften

### 1.3.1 Auf dem Gleis zu programmieren

Der Decoder wird über Fahrgeräte, die das Motorola-Datenformat ausgeben und eine 10er Tastatur haben (Intellibox, Daisy-System, Control-Unit oder Control 80/80f plus Central-Unit) programmiert. Das Fahrzeug steht dabei auf dem Gleis und braucht nicht geöffnet zu werden.

Bei Funktionsdecodern können nach eigenen Vorstellungen Adresse, Datenformat, Ausgangsspannung, Dimmung der Ausgänge, Blinkfrequenz der 2 Blinkgeneratoren und Zuordnung der Ausgänge zu den Blinkgeneratoren eingestellt werden.

Der Baustein kann beliebig oft programmiert werden.

### 1.3.2 Memoryfunktion

Der Decoder verfügt über einen Microprozessor, der die Decodierung des Digitalsignals und die Steuerung der Funktionen durchführt. Alle Einstellungen des Decoders werden bei einem Spannungsausfall in einem decodereigenen, nicht flüchtigen Speicher dauerhaft abgelegt. Deshalb ist es möglich, das Fahrzeug beliebig lange vom Strom zu trennen, ohne dass Informationen verloren gehen.

### 1.3.3 255 mögliche Adressen

Mit den Steuergeräten von Uhlenbrock können alle 255 Adressen der Decoder erreicht werden. Steuergeräte anderer Hersteller haben einen Adressbereich von 1 bis 80.

### 1.3.4 6 Funktionsausgänge

Der Decoder hat sechs Funktionsausgänge mit einer Strombelastbarkeit von je ca. 0,9 A. Diese sind schaltbar über die Funktionstasten "f1" bis "f4" und "function".

Im neuen Motorola- (Spur I) Format schaltet der Funktionsdecoder zwei Ausgänge fahrtrichtungsabhängig, beispielsweise für den Betrieb der Stirnbeleuchtung von Steuerwagen.

Im alten Motorola-Format werden die Ausgänge function vorwärts und rückwärts nicht benutzt.

### 1.3.5 Einstellbare Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung (Pulsweitenfrequenz) des Decoders kann wahlweise auf 50 Hz oder 25 Hz eingestellt werden. Die Spannungshöhe kann bei 50 Hz in 4 bzw. bei 25 Hz in 8 Schritten verändert werden. Damit kann die Drehzahl eines angeschlossenen Motors beeinflusst oder die Helligkeit angeschlossener Beleuchtungskörper gedimmt werden.

### **1.3.6 2 Blinkgeneratoren**

Der Funktionsdecoder hat zwei Blinkgeneratoren mit unabhängig voneinander einstellbaren Blinkfrequenzen. Jeder Decoderausgang kann einem oder beiden Blinkgeneratoren zugeordnet werden.

Durch die Kombination unterschiedlich eingestellter Blinkgeneratoren kann z.B. der Flackereffekt für ein Schweißlicht erzielt werden.

### **1.3.7 Datenformat**

Der Decoder kann auf zwei verschiedene Betriebsarten eingestellt werden.

#### **Neues Märklin Motorola Datenformat**

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die im Spur-I-Format der Control-Unit ausgesendet werden.

Alle sechs Funktionsausgänge des Decoders werden benutzt. Über die Funktionstasten "f1" bis "f4" können die Ausgänge A1-A4 geschaltet werden. Mit der Taste "function" werden die Ausgänge function vorwärts und rückwärts geschaltet. So kann z.B. bei Steuerwagen ein fahrtrichtungsabhängiger Lichtwechsel realisiert werden.

#### **Altes Märklin Format für Funktionsdecoder**

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die mit der doppelten Baudrate für Weichen-, Schalt- und Funktionsdecoder gemäß dem alten Märklin Format ausgesendet werden.

Über die Funktionstasten "f1" bis "f4" können die Ausgänge A1-A4 geschaltet werden. Die Ausgänge function vorwärts und rückwärts werden nicht benutzt.

### **1.3.8 Belastbarkeit**

Jeder Ausgang eines Uhlenbrock Funktionsdecoders kann mit max. 0,9 A belastet werden. Die gesamte Strombelastung des Decoders sollte einen Wert von insgesamt 0,9 A aber nicht überschreiten.

## **1.4 Garantie**

Durch die Verwendung fortschrittlichster Technik in der Fertigung und in der Funktionsprüfung, sind Uhlenbrock Digitaldecoder auf einem ungewöhnlich hohen Qualitätsniveau.

Aufgrund ihrer technisch hochwertigen Schaltung sind alle Decoder recht unempfindlich gegen elektrische Störungen.

Jeder Baustein wird vor der Auslieferung auf seine vollständige Funktion überprüft. Sollte innerhalb des Zeitraums von 2 Jahren dennoch ein Fertigungs- oder Materialfehler auftreten, so setzen wir Ihnen den Baustein kostenlos in stand.

Der Garantieanspruch entfällt, wenn der Schaden durch unsachgemäße Behandlung verursacht wurde.

## 2. Anschluss

### 2.1 Tipps zum Einbau

Machen Sie vor dem Einbau des Decoders bei dem Fahrzeug eine Generalinspektion. Sorgen Sie für einen guten Rad/Schienenkontakt, indem Sie Räder, Radkontakte und Schienen reinigen. Nur ein Fahrzeug, das im Analogbetrieb vernünftig läuft, kann später auch im Digitalbetrieb zufriedenstellende Fahreigenschaften liefern.

Benutzen Sie zum Einlöten des Decoders einen ElektroniklötKolben mit feinsten Spitze mit einer Leistung von maximal 30 Watt.

Fassen Sie den Decoder sicherheitshalber nur an den seitlichen Rändern an. Achten Sie darauf, dass Sie die Lötstellen der Anschlusskabel nicht zu stark mechanisch beanspruchen, da die dünnen Drähte empfindlich auf mehrmaliges Abknicken reagieren.

Umwickeln Sie den Decoder *auf keinen Fall* mit Isolierband. Sorgen Sie für eine gute Wärmeableitung, indem Sie den Baustein mit dem beigelegten Klebepad oder handelsüblichem Schmelzkleber auf wärmeableitenden Fahrzeugteilen befestigen.

Überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter. Achten Sie auch bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine ungewollte, elektrisch leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch beim Schließen des Fahrzeugs keine Kurzschlüsse entstehen und keine Kabel eingeklemmt werden.

### 2.2 Anschluss des Funktionsdecoders 75 900

Wird der Decoder in ein Fahrzeug eingebaut, so wird die braune Leitung an Masse und die rote Leitung direkt an den Schleifer angeschlossen. Bei einer Platzierung des Bausteins stationär auf der Modellbahnanlage werden das rote und das braune Kabel direkt mit der roten und braunen Klemme der Digital-Zentrale verbunden.

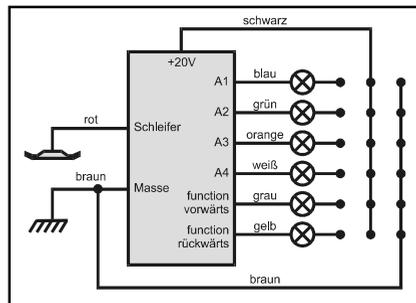


Bild 2.21  
Anschluss  
des 75 900

Ein Anschluss der anzuschließenden Verbraucher wird an einen Funktionsausgang des Decoders (A1-A4 oder function vorwärts/rückwärts) angeschlossen, der zweite Anschluss wird wahlweise mit dem braunen oder schwarzen Kabel verbunden.

Das braune Kabel gibt eine maximale Spannung von ca. 14 V an den Verbraucher ab, das schwarze Kabel 20 V.

Das schwarze Kabel hat den Vorteil, dass es eine gleichgerichtete Digitalspannung führt. Dadurch wird das sonst übliche Flackern bei angeschlossenen Beleuchtungskörpern vermieden.

**Licht**

An jeden Ausgang können mehrere Lampen, bis zu einer Gesamtstromaufnahme von 0,9 A angeschlossen werden. Gemeinsamer Rückleiter ist wahlweise das braune oder schwarze Kabel.

**Fahrtrichtungsabhängiger Lichtwechsel**

Im Spur I Format schaltet der Funktionsdecoder die beiden Ausgänge "function vorwärts" und "function rückwärts" fahrtrichtungsabhängig, z.B. für den Betrieb der Stirnbeleuchtung von Steuerwagen.

Für einen fahrtrichtungsabhängigen Lichtwechsel werden die vorderen Lämpchen mit dem grauen Kabel (function vorwärts) und die rückwärtigen Lämpchen mit dem gelben Kabel (function rückwärts) verbunden. Gemeinsamer Rückleiter ist wahlweise das braune oder schwarze Kabel.

Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können die Ausgänge "function vorwärts" und "function rückwärts" miteinander verbunden werden.

**Motoren**

Gleichstrommotoren mit einer Stromaufnahme von bis zu 0,9 A können an die Funktionsausgänge "A1" bis "A4" angeschlossen werden. Gemeinsamer Rückleiter ist wahlweise das braune oder schwarze Kabel.

**Telexkupplung**

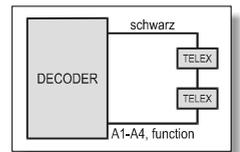
Die beiden Kupplungsmagnete werden zunächst in Reihe geschaltet. Von den verbleibenden beiden Kabeln wird eines mit einem beliebigen Funktionsausgang des Decoders, das andere mit dem schwarzen Kabel verbunden.

**Rauchgenerator**

Hier müssen Sie beachten, dass nur Digital-Rauchgeneratoren für die etwas höhere Digitalspannung von 18 V ausgelegt sind!

Für den Anschluss des Rauchgenerators wird ein Kabel mit einem beliebigen Funktionsausgang des Decoders, das an-

Bild 2.22  
Anschluss einer  
Telexkupplung



dere mit dem braunen oder schwarzen Kabel verbunden.

Falls das äußere Gehäuse des Rauchgenerators eine Verbindung zum Fahrzeugchassis hat, wird die Verbindung zum schwarzen Kabel des Decoders nicht benötigt.

**HINWEIS** Bitte beachten Sie, dass, laut EMV-Gesetz, Digitaldecoder nur innerhalb von Fahrzeugen betrieben werden dürfen, die das CE-Zeichen tragen.

### **2.3 Befestigung des Decoders im Fahrzeug**

Benutzen Sie das beigelegte Klebepad oder handelsüblichen Schmelzkleber, um den Decoder an einer beliebigen Stelle im Fahrzeug zu befestigen. Das schützt den Decoder vor leitenden Verbindungen und hält ihn sicher in seiner Lage fest.

### **2.4 Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme**

Die Belastung des Decoders mit einem Strom, der an der Grenze des angegebenen Maximalwertes liegt, führt zu einer starken Erwärmung und damit zum zeitweisen Abschalten des Decoders.

Bei Fahrzeugen mit Verbrauchern mit hoher Stromaufnahme muss deshalb für eine verstärkte Wärmeableitung gesorgt werden.

Der Decoder wird mit der Platinenseite, auf der die Kabel angelötet sind, an das Metallchassis des Fahrzeugs geklebt. Als wärmeabführender Kleber kann beispielsweise jeder handelsübliche Schmelzkleber verwendet werden.

### **2.5 Vor der Inbetriebnahme**

Bevor Sie den Baustein in Betrieb nehmen, überprüfen Sie den korrekten Einbau mit einem Durchgangsprüfer oder Ohmmeter. Achten Sie auch bei der Platzierung des Bausteins im Fahrzeug darauf, dass nirgendwo eine zusätzliche, elektrisch leitende Verbindung entsteht! Stellen Sie sicher, dass auch beim Schließen des Fahrzeugs keine Kurzschlüsse entstehen und keine Kabel eingeklemmt werden.

Bevor Sie anfangen zu programmieren, stellen Sie das Fahrzeug mit dem Decoder auf das normale Gleis. Versuchen Sie über die entsprechenden Funktionstasten am Steuergerät die angeschlossenen Zusatzfunktionen zu schalten. Nur so können Sie herausfinden, ob der Decoder in einwandfreiem Zustand ist.

Funktioniert der Decoder richtig, können Sie das Gehäuse des Fahrzeugs schließen und den Decoder Ihren Wünschen entsprechend programmieren.

## 2.6 Decodertest per Intellibox

Mit einem Programmiersversuch auf dem Programmiergleis können Sie überprüfen, ob Sie den Decoder richtig angeschlossen haben. Das Programmiergleis hat den Vorteil, dass es einen geringeren Strom als das Normalgleis zulässt, so dass auch bei einem Anschlussfehler der Decoder nicht zerstört wird.

- Bringen Sie die Intellibox in den Programmiermodus, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog.Mode' erscheint.
- Mit der [menu]-Taste gelangen Sie ins Programmiermenü.
- Stellen Sie erst jetzt das Fahrzeug mit dem fertig eingebauten Decoder auf das Programmiergleis.
- Blättern Sie im Programmiermenü mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.
- Drücken Sie die [→]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '760, 75 900'.
- Weiter mit der [→]-Taste
- Geben Sie hinter 'alte Adresse' die 1 ein.
- Geben Sie hinter 'neue Adresse' die 1 ein.
- Gehen Sie *ohne weitere Eingaben* mit der [↓]-Taste zu dem Menüpunkt 'Decoder programmieren'.
- Drücken Sie die [↵]-Taste.

Ist der Decoder richtig angeschlossen, erfolgt im Display der Intellibox die Anzeige 'Programmieren OK'. Bei Anzeige einer Fehlermeldung schauen Sie nach, ob Ihnen bei der Verkabelung eventuell ein Fehler unterlaufen ist und korrigieren Sie ihn.

## 3. Die Decoderfunktionen

### 3.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Funktionen befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder. Sie können über Adresseingaben an der Zentrale aufgerufen werden. Die Werte der einzelnen Funktionen können, ebenfalls über Adresseingaben, verändert werden.

Es gibt zwei verschiedene Arten der Programmierung.

Die **Standardprogrammierung** erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt eine an Ausgang "A1" angeschlossene Lampe, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

Diese Art der Programmierung greift auf die Funktionen 01 bis 10 des Decoders zu. Hier können die Adresse, die Auswahl des Datenformats, die Ausgangsspannung des Decoders (Dimmung) der Ausgänge, die Blinkfrequenz beider Blinkgeneratoren und die Zuordnung der Ausgänge zu den Blinkgeneratoren eingestellt werden. Außerdem gibt es die Funktionen für die Beendigung des Programmiervorgangs und um ein Reset des Decoders auf die Werkseinstellungen durchzuführen.

Die **erweiterte Programmierung** greift auf die Funktionen größer 10 zu. Sie arbeitet ohne Rückmeldung und eignet sich deshalb auch für die Programmierung über Computerprogramme, bei denen die Übertragung der einzelnen Befehle in sehr kurzen Zeitabständen erfolgt.

### 3.2 Die Funktionen der Standardprogrammierung

Die Standardprogrammierung erfolgt über die Tastatur des Steuergeräts. Nach jedem Programmierschritt blinkt eine an Ausgang "A1" angeschlossene Lampe, als Rückmeldung des Decoders, dass er die Eingabe verstanden hat.

#### 3.2.1 Decoderadresse

##### Funktion 01 - Werkseinstellung 1

Die Decoderadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen wird. Möglich sind die Werte 1-255, wenn Sie Ihre Anlage mit Geräten von Uhlenbrock steuern, 1-80 wenn Sie Geräte anderer Hersteller benutzen.

#### 3.2.2 Datenformat

Funktion 02 - Werkseinstellung 01

Der Funktionsdecoder verfügt über zwei verschiedenen Betriebsarten.

1 = neues Motorola Format (Spur-I-Format)

2 = altes Motorola Format für Funktionsdecoder

Funktion	Wertebereich
01 Adresse des Decoders	1-255
02 Auswahl des Datenformats	1 Neues Motorola Datenformat (Spur-I-Format) 2 Altes Motorola Datenformat für Funktionsdecoder mit doppelter Baudrate
03 Ausgangsspannung (Dimmung) für A1, A2	80 Ausgänge immer aus 1-4 bei einer Pulsweitenfrequenz von 50 Hz 1-8 bei einer Pulsweitenfrequenz von 25 Hz
04 Ausgangsspannung (Dimmung) für A3, A4 und function vorwärts/rückwärts	80 Ausgänge immer aus 1-4 bei einer Pulsweitenfrequenz von 50 Hz 1-8 bei einer Pulsweitenfrequenz von 25 Hz
05 Pulsweitenfrequenz und Auflösung	1 ca. 50 Hz für Lämpchen, Motoren und Telex 2 ca. 25 Hz für Raucherzeuger und Motoren
06 Zuordnung der Ausgänge zu Blinkgenerator 1	80 kein Ausgang zugeordnet 1-31 Zuordnungswert laut Tabelle 3.24
07 Blinkrate für Blinkgenerator 1	1-79 Zuordnungswert laut Tabelle 3.23
08 Zuordnung der Ausgänge zur Blinkgenerator 2	80 kein Ausgang zugeordnet 1-31 Zuordnungswert laut Tabelle 3.24
09 Blinkrate für Blinkgenerator 2	1-79 Zuordnungswert laut Tabelle 3.23
10 Werksprogrammierung wiederherstellen (Reset)	kein Wert
80 Programmierung beenden	kein Wert

Tabelle 3.21 Menüpunkte zur Standardprogrammierung der Funktionsdecoder 75 900

### Märklin Spur-I-Format

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die im neuen Motorola Datenformat (Spur-I-Format) der Control-Unit ausgesendet werden.

Alle sechs Funktionsausgänge werden benutzt. Die Funktionen sind über die Funktionstasten "f1" bis "f4" und über die Taste "function" zu schalten. Zusätzlich wird die Fahrtrichtungsinformation ausgewertet, d.h. die Ausgänge function vorwärts und rückwärts können fahrtrichtungsabhängig geschaltet werden. Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können die beiden Ausgänge zusammengeschaltet werden.

**INFO** Das neue Märklin Motorola Datenformat (Spur-I-Format) wird von der Märklin Control Unit 6021 nur dann ausgesand, wenn - entgegen den Angaben im Märklin Handbuch - der, von außen gesehen, zweite DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts auf der Position "on" steht. Diese Betriebsart wird am Steuergerät durch eine pfeilförmige Fahrtrichtungsanzeige neben der Lokadresse angezeigt.

### Altes Märklin Format für Funktionsdecoder

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die mit der doppelten Baudrate für Weichen-, Schalt- und Funktionsdecoder gemäß dem alten Märklin Format ausgesendet werden.

Über die Funktionstasten "f1" bis "f4" können die Ausgänge A1-A4

geschaltet werden. Die Ausgänge function vorwärts und rückwärts werden nicht benutzt.

**INFO** Das alte Märklin-Motorola-Datenformat benutzt zwei verschiedene Übertragungsraten (Baudraten) für Lokomotivdaten und Funktionsdecoderdaten. Die Tasten "f1" bis "f4" steuern hierbei die Funktionsdecoder, die mit der gleichen Baudrate angesteuert werden wie Weichen- oder Schaltdecoder. Damit die Märklin Control Unit 6021 dieses Datenformat ausgibt, müssen alle DIP-Schalter auf der Rückseite des Geräts auf der Position "off" stehen.

### 3.2.3 Progr. der PWM-Frequenz

Funktion 05 - Werkseinstellung 1

Die Frequenz kann nur für alle Ausgänge gemeinsam auf 25 Hz oder auf 50 Hz eingestellt werden.

1 = Pulsweitenfrequenz 50 Hz

2 = Pulsweitenfrequenz 25 Hz

Sollen Leuchtdioden oder Glühlampen an den Funktionsausgängen betrieben werden, empfiehlt es sich, die Betriebsfrequenz auf 50 Hz einzustellen, da bei 25 Hz ein störender Flackereffekt auftritt. Raucherzeuger können mit 25 Hz, Telexkupplungen mit 50 Hz und Motoren mit beiden Frequenzen betrieben werden.

### 3.2.4 Programmierung der Ausgangsspannung (Dimmung)

Funktion 03 - Dimmung für die Ausgänge A1 und A2

Werkseinstellung 4

Funktion 04 - Dimmung für A3, A4 und function vorwärts/rückwärts

Werkseinstellung 4

Die Dimmung der einzelnen Ausgänge des Decoders kann in Stufen eingestellt werden. Damit kann die Drehzahl eines angeschlossenen Motors beeinflusst oder die Helligkeit angeschlossener Beleuchtungskörper gedimmt werden.

Bei einer Ausgangsspannung von 50 Hz sind 4 Stufen möglich; bei einer Ausgangsspannung von 25 Hz 8 Stufen.

*Hierbei entsprechen die Werte 4 bzw. 8 der vollen Ausgangsspannung von 100% und der Wert 1 bei 50 Hz einem Viertel bzw. bei 25 Hz einem Achtel der maximalen Ausgangsspannung des Decoders.*

*Tabelle 3.22  
Eingabewerte für die  
Pulsweitenfrequenz  
bei 50 Hz und 25 Hz*

Spannungshöhe in Prozent	12	25	37	50	62	75	87	100
Eingabewert bei 50 Hz	-	1	-	2	-	3	-	4
Eingabewert bei 25 Hz	1	2	3	4	5	6	7	8

Der entsprechende Wert aus der Tabelle wird unter der Funktion 03 für die Ausgänge A1 und A2 und unter der Funktion 04 für die Ausgänge A3, A4, function vorwärts und rückwärts eingegeben.

### 3.2.5 Programmierung der Blinkfunktion des Decoders

Der Funktionsdecoder verfügt über zwei unabhängig voneinander arbeitende Blinkgeneratoren. So kann eingestellt werden, mit welcher Frequenz eine angeschlossene Lampe blinken soll.

Jedem Blinkgenerator können ein oder mehrere beliebige Ausgänge zugeordnet werden. Jeder Ausgang kann auch beiden Blinkgeneratoren gleichzeitig zugeordnet werden.

Durch die Kombination unterschiedlich eingestellter Blinkgeneratoren kann z.B. der Flackereffekt für ein Schweißlicht erzielt werden.

#### Blinkfrequenz der Blinkgeneratoren einstellen

Funktion 07 - Frequenz für Blinkgenerator 1, Werkseinstellung 8

Funktion 09 - Frequenz für Blinkgenerator 2, Werkseinstellung 8

Die Blinkfrequenz wird über die Funktionen 07 und 09 für jeden Blinkgenerator separat eingestellt.

Hierbei errechnet sich der Eingabewert nach folgender Formel:

Eingabewert = 8 geteilt durch Blinkfrequenz in Hz

*Tabelle 3.23  
Eingabewerte für die  
Blinkfrequenz der  
Blinkgeneratoren*

Eingabewert	1	8	16	32
Blinkfrequenz in Hz	8	1	0,5	0,25
Blinkt alle	0,125 s	1 s	2 s	4 s

#### Ausgänge den Blinkgeneratoren zuordnen

Funktion 06 - Zuordnung für Blinkgenerator 1

Werkseinstellung 32 (kein Ausgang zugeordnet)

Funktion 08 - Zuordnung für Blinkgenerator 2

Werkseinstellung 32 (kein Ausgang zugeordnet)

Jedem Blinkgenerator können ein oder mehrere Ausgänge zugeordnet werden. Jeder Ausgang kann auch beiden Blinkgeneratoren gleichzeitig zugeordnet werden.

Die Eingabewerte für die Blinkgeneratoren ermitteln Sie, indem Sie zunächst die Ausgänge auswählen, die der jeweilige Blinkgenerator zum Blinken bringen soll und dann die Zahlenwerte addieren, die den gewählten Ausgängen in der Tabelle zugeordnet sind. Die Summe geben Sie als Wert für den Blinkgenerator 1 (Funktion 06) oder für den Blinkgenerator 2 (Funktion 08) ein.

Für die einzelnen Ausgänge gelten folgende Werte:

*Tabelle 3.24  
Wertigkeit der  
einzelnen Ausgänge*

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Zwei Beispiele zur Programmierung finden Sie auf den folgenden Seiten.

**1. Beispiel: Zwei unterschiedlich blinkende Ausgänge**

Der Ausgang A1 (blau) soll 1 mal pro Sekunde (mit 1 Hz) blinken.  
 Der Ausgang A2 (grün) soll 2 mal pro Sekunde (mit 2 Hz) blinken.

Alle anderen Ausgänge sollen nicht blinken, also ständig durchschalten, wenn sie vom Steuergerät aus eingeschaltet werden.

**Berechnung der 1. Blinkfrequenz (1 Hz)**

8 geteilt durch Blinkfrequenz =  $8 : 1 = 8$ , d.h. der Eingabewert ist 8 und wird unter der Funktion 07 für den Blinkgenerator 1 eingegeben.

**Berechnung der 2. Blinkfrequenz (2 Hz)**

8 geteilt durch Blinkfrequenz =  $8 : 2 = 4$ , d.h. der Eingabewert ist 4 und wird unter der Funktion 09 für den Blinkgenerator 2 eingegeben.

**Zuordnung der Ausgänge zu Blinkgenerator 1**

- A1 soll mit der Frequenz von Blinkgenerator 1 blinken
- A2 soll *nicht* mit der Frequenz von Blinkgenerator 1 blinken
- A3 soll nicht blinken
- A4 soll nicht blinken
- function soll nicht blinken

Anwendung Tabelle 3.24

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Summe der Werte =  $1 + 0 + 0 + 0 + 0 = 1$ , d.h. der Eingabewert ist 1 und wird unter der Funktion 06 für den Blinkgenerator 1 eingegeben.

**Zuordnung der Ausgänge zu Blinkgenerator 2**

- A1 soll *nicht* mit der Frequenz von Blinkgenerator 2 blinken
- A2 soll mit der Frequenz von Blinkgenerator 2 blinken
- A3 soll nicht blinken
- A4 soll nicht blinken
- function soll nicht blinken

Anwendung Tabelle 3.24

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Summe der Werte =  $0 + 2 + 0 + 0 + 0 = 2$ , d.h. der Eingabewert ist 2 und wird unter der Funktion 08 für den Blinkgenerator 2 eingegeben.

Für dieses Beispiel gelten also folgende Eingaben:

Funktion 07 (Frequenz für Blinkgenerator 1) - Eingabewert 8

Funktion 09 (Frequenz für Blinkgenerator 2) - Eingabewert 4

Funktion 06 (Zuordnung für Blinkgenerator 1) - Eingabewert 1

Funktion 08 (Zuordnung für Blinkgenerator 2) - Eingabewert 2

**2. Beispiel: Ein blinkender Ausgang und ein Schweißlicht**

Der Ausgang A3 (gelb) soll in 8 Sekunden 1 mal ein- und ausgeschaltet werden (4s an, 4s aus = 1/8 Hz).

Der Ausgang A4 (grau) soll in 8 Sekunden 1 mal ein- und ausgeschaltet werden (4s an, 4s aus = 1/8 Hz) und während der Einschaltzeit 8 mal pro Sekunde flackern (8 Hz).

Alle anderen Ausgänge sollen nicht blinken, also ständig durchschalten, wenn sie vom Steuergerät aus eingeschaltet werden.

**Berechnung der 1. Blinkfrequenz (1/8 Hz)**

8 geteilt durch Blinkfrequenz =  $8 : 1/8 = 64$ , d.h. der Eingabewert ist 64 und wird unter der Funktion 07 für den Blinkgenerator 1 eingegeben.

**Berechnung der 2. Blinkfrequenz (8 Hz)**

8 geteilt durch Blinkfrequenz =  $8 : 8 = 1$ , d.h. der Eingabewert ist 1 und wird unter der Funktion 09 für den Blinkgenerator 2 eingegeben.

**Zuordnung der Ausgänge zu Blinkgenerator 1**

- A1 soll nicht blinken
- A2 soll nicht blinken
- A3 soll mit der Frequenz von Blinkgenerator 1 blinken
- A4 soll mit der Frequenz von Blinkgenerator 1 blinken
- function soll nicht blinken

Anwendung Tabelle 3.24

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Summe der Werte =  $0 + 0 + 4 + 8 + 0 = 12$ , d.h. der Eingabewert ist 12 und wird unter der Funktion 06 für den Blinkgenerator 1 eingegeben.

**Zuordnung der Ausgänge zu Blinkgenerator 2**

- A1 soll nicht blinken
- A2 soll nicht blinken
- A3 soll *nicht* mit der Frequenz von Blinkgenerator 2 blinken
- A4 soll mit der Frequenz von Blinkgenerator 2 blinken
- function soll nicht blinken

Anwendung Tabelle 3.24

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Summe der Werte =  $0 + 0 + 0 + 8 + 0 = 8$ , d.h. der Eingabewert ist 8 und wird unter der Funktion 08 für den Blinkgenerator 2 eingegeben.

Für dieses Beispiel gelten also folgende Eingaben:

- Funktion 07 (Frequenz für Blinkgenerator 1) - Eingabewert 64
- Funktion 09 (Frequenz für Blinkgenerator 2) - Eingabewert 1
- Funktion 06 (Zuordnung für Blinkgenerator 1) - Eingabewert 12
- Funktion 08 (Zuordnung für Blinkgenerator 2) - Eingabewert 8

### **3.2.6 Programmierung beenden**

Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 bringen Sie den Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

### **3.2.7 Programmierung zurücksetzen (Reset)**

Funktion 10

Wollen Sie die Programmierung eines Decoders vollständig löschen, z.B. weil Sie fehlerhafte Eingaben gemacht haben, so können Sie mit Aufruf der Funktion 10 den Decoder auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen.

## **3.3 Die Funktionen der erweiterten Programmierung**

Bei der erweiterten Programmierung erzeugt der Decoder keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung. Diese Art der Programmierung eignet sich deshalb für die Decoderprogrammierung über die Intellibox oder über Computerprogramme, bei denen eine schnelle Übertragung der Daten gefordert wird.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 10 verwendet.

### **3.3.1 Datenformat**

Funktion 26 - Werkseinstellung 1

Der Funktionsdecoder verfügt über zwei verschiedenen Betriebsarten.

01 = neues Motorola Format (Spur-I-Format)

02 = altes Motorola Format für Funktionsdecoder

#### **Märklin Spur-I-Format**

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die im neuen Motorola Datenformat (Spur-I-Format) ausgesendet werden.

Alle sechs Funktionsausgänge werden benutzt. Die Funktionen sind über die Funktionstasten "f1" bis "f4" und über die Taste "function" zu schalten. Zusätzlich wird die Fahrtrichtungsinformation ausgewertet, d.h. die Ausgänge function vorwärts und rückwärts können fahrtrichtungsabhängig geschaltet werden. Für fahrtrichtungsunabhängiges Schalten können die beiden Ausgänge zusammengeschaltet werden.

**INFO** Von der Märklin Control Unit 6021 wird das neue Märklin Motorola Datenformat (Spur-I-Format) nur dann ausgesand, wenn - entgegen den Angaben im Märklin Handbuch - der, von außen gesehen, zweite DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts auf der Position "on" steht. Diese Betriebsart wird am Steuergerät durch eine pfeilförmige Fahrtrichtungsanzeige neben der Lokadresse angezeigt.

Funktion F	Wertebereich für P
11-25 haben keine Funktion	kein Wert
26 Auswahl des Datenformats	01 Neues Motorola Datenformat (Spur-I-Format) 02 Altes Motorola Datenformat für Funktionsdecoder mit doppelter Baudrate
27 Ausgangsspannung für f1, f2	80 Ausgänge immer aus 01-04 bei einer Pulsweitenfrequenz von 50 Hz 01-08 bei einer Pulsweitenfrequenz von 25 Hz
28 Ausgangsspannung für f3, f4, function vorwärts/rückwärts	80 Ausgänge immer aus 01-04 bei einer Pulsweitenfrequenz von 50 Hz 01-08 bei einer Pulsweitenfrequenz von 25 Hz
29 Pulsweitenfrequenz und Auflösung	01 ca. 50 Hz mit 4 Ausgangsspannungs-Stufen 02 ca. 25 Hz mit 8 Ausgangsspannungs-Stufen
30 Zuordnung der Ausgänge zur Blinkfunktion 1	80 kein Ausgang zugeordnet 01-31 Zuordnungswert laut Tabelle 3.2.51
31 Blinkrate für die Blinkfunktion 1	01-79 Zuordnungswert laut Tabelle 3.2.52
32 Zuordnung der Ausgänge zur Blinkfunktion 2	80 kein Ausgang zugeordnet 01-31 Zuordnungswert laut Tabelle 3.2.51
33 Blinkrate für die Blinkfunktion 2	01-79 Zuordnungswert laut Tabelle 3.2.52
34 Adresse des Decoders	01-255
80 Programmierung beenden	kein Wert

Tabelle 3.31 Menüpunkte zur erweiterten Programmierung der Funktionsdecoder 75 900

### Altes Märklin Format für Funktionsdecoder

Das alte Märklin-Motorola-Datenformat benutzt zwei verschiedene Übertragungsraten (Baudraten) für Lokomotivdaten und Funktionsdecoderdaten. Die Tasten "f1" bis "f4" steuern hierbei die Funktionsdecoder, die mit der gleichen Baudrate angesteuert werden wie Weichen- oder Schaltdecoder.

In dieser Betriebsart erfolgt die Decodierung der Funktionsbefehle, die mit der doppelten Baudrate für Weichen-, Schalt- und Funktionsdecoder gemäß dem alten Märklin Format ausgesendet werden.

Über die Funktionstasten "f1" bis "f4" können die Ausgänge A1-A4 geschaltet werden. Die Ausgänge function vorwärts und rückwärts werden nicht benutzt.

**INFO** Damit die Märklin Control Unit 6021 dieses Datenformat ausgibt, müssen alle DIP-Schalter auf der Rückseite des Geräts auf der Position "off" stehen.

### 3.3.2 Programmierung der Pulsweitenfrequenz

Funktion 05 - Werkseinstellung 01

Die Frequenz kann nur für alle Ausgänge gemeinsam auf 25 Hz oder auf 50 Hz eingestellt werden.

01 = Pulsweitenfrequenz 50 Hz  
 02 = Pulsweitenfrequenz 25 Hz

Sollen Leuchtdioden oder Glühlampen an den Funktionsausgängen betrieben werden, empfiehlt es sich, die Betriebsfrequenz auf 50 Hz einzustellen, da bei 25 Hz ein störender Flackereffekt auftritt. Rauch-erzeuger können mit 25 Hz, Motoren mit beiden Frequenzen betrie- ben werden.

**3.3.3 Programmierung der Ausgangsspannung**

Funktion 03 - für die Ausgänge f1 und f2, Werkseinstellung 04

Funktion 04 - für f3, f4 und function, Werkseinstellung 04

Die Ausgangsspannung der einzelnen Ausgänge des Decoders kann

in Stufen eingestellt werden. Bei einer Betriebsfrequenz von 50 Hz sind 4 Stufen mög- lich; bei einer Betriebs- frequenz von 25 Hz 8 Stufen. Der entsprechende Wert auf der Tabelle wird als Para- meterwert unter dem Menü- punkt 03 für die Ausgänge f1 und f2 und unter dem Menü- punkt 04 für die Ausgänge f3, f4 und function eingegeben.

Eingabewert bei 50 Hz	Eingabewert bei 25 Hz	Pulsweite in Prozent
-	01	12
01	02	25
-	03	37
02	04	50
-	05	62
03	06	75
-	07	87
04	08	100

*Tabelle 3.32  
 Eingabewerte für die  
 Pulsweitenfrequenz bei  
 50 Hz und 25 Hz*

**3.3.4 Programmierung der Blinkfunktion des Decoders**

Der Funktionsdecoder verfügt über zwei unabhängig voneinander arbeitende Blinkgeneratoren. So kann eingestellt werden, mit wel- cher Frequenz eine angeschlossene Lampe blinken soll.

Jedem Blinkgenerator können ein oder mehrere beliebige Ausgän- ge zugeordnet werden. Jeder Ausgang kann auch beiden Blink- generatoren gleichzeitig zugeordnet werden.

Durch die Kombination unterschiedlich eingestellter Blinkgeneratoren kann z.B. der Flackereffekt für ein Schweißlicht erzielt werden.

**Blinkfrequenz der Blinkgeneratoren einstellen**

Funktion 07 - Frequenz für Blinkgenerator 1, Werkseinstellung 08

Funktion 09 - Frequenz für Blinkgenerator 2, Werkseinstellung 08

Die Blinkfrequenz wird über die beiden Menüpunkte für jeden Blinkgenerator separat eingestellt.

Hierbei errechnet sich der Eingabewert nach folgender Formel:  
 Eingabewert = 8 geteilt durch Blinkfrequenz in Hz

Dabei ergeben sich z.B. folgende Werte:

*Tabelle 3.33  
Eingabewerte für die  
Blinkfrequenz der  
Blinkgeneratoren*

Eingabewert	01	08	16	32
Blinkfrequenz in Hz	8	1	0,5	0,25
Blinkt alle	0,125s	1s	2s	4s

### Ausgänge den Blinkgeneratoren zuordnen

Funktion 06 - Zuordnung für Blinkgenerator 1, Werkseinstellung 00

Funktion 08 - Zuordnung für Blinkgenerator 2, Werkseinstellung 00

Jedem Blinkgenerator können ein oder mehrere Ausgänge zugeordnet werden. Jeder Ausgang kann beiden Blinkgeneratoren gleichzeitig zugeordnet werden, so dass unterschiedliche Blinkeffekte erzielt werden können.

*Tabelle 3.34  
Wertigkeit der  
einzelnen Ausgänge*

Ausgang	A1	A2	A3	A4	func.
Wert	1	2	4	8	16

Die Eingabewerte für die Blinkgeneratoren ermitteln Sie, indem Sie zunächst die Ausgänge wählen, die der jeweilige Blinkgenerator zum Blinken bringen soll und dann die Zahlenwerte addieren, die den gewählten Ausgängen in der Tabelle zugeordnet sind.

Zwei Beispiele zur Programmierung finden Sie auf den Seiten 18/19.

### 3.3.5 Decoderadresse

#### Funktion 34 - Werkseinstellung 01

Die Decoderadresse ist die Zahl, unter der der Decoder angesprochen wird. Möglich sind die Werte 01-255, wenn Sie Ihre Anlage mit der Intellibox steuern, 01-80 wenn Sie eine andere Zentrale benutzen.

### 3.3.6 Programmierung beenden

Funktion 80

Mit dem Aufruf der Funktion 80 bringen Sie den Decoder vom Programmiermodus wieder in den normalen Betriebsmodus.

### 3.3.7 Programmierung zurücksetzen (Reset)

Funktion 10

Wollen Sie die Programmierung eines Decoders vollständig löschen, z.B. weil Sie fehlerhafte Eingaben gemacht haben, so können Sie mit Aufruf der Funktion 10 den Decoder auf seine Werkseinstellungen zurücksetzen.

## 4. Programmierung

### 4.1 Allgemeines

Alle vom Decoder benutzten Parameter befinden sich in einem Speicherbaustein auf dem Decoder und können vom Benutzer verändert werden. Bei allen Uhlenbrock Decodern der 75er Reihe handelt es sich um Motorola kompatible Digitaldecoder. Zur Programmierung von Decoderparametern haben wir eine möglichst einfache und flexible Vorgehensweise definiert.

Der Decoder wird durch ein überlanges, ca. 10 Sekunden dauerndes, digitales Umschaltsignal in den Programmiermodus versetzt. Er wird anschließend über das Anwählen verschiedener Adressen von der Digitalzentrale aus programmiert. Es wird keine spezielle Programmierereinheit benötigt. Die Programmierung kann mit jeder Zentrale durchgeführt werden, die das Motorola Digitalformat ausgibt und mit der die Adressen 1 bis 80 anwählbar sind. Die Intellibox besitzt außerdem ein spezielles Programmiermenü, über das eine komfortable Programmierung der Standardwerte möglich ist.

Für die Programmierung sollen Sie an Ausgang A1 (blaues Kabel) eine Glühbirne anschliessen. So haben Sie die Möglichkeit, die Programmierung zu kontrollieren.

Die Bedeutung der einzelnen Funktionen und die Bedeutung der möglichen Parameterwerte sind im Kapitel "Decoderfunktionen" beschrieben.

#### 4.1.1 Eingabewert Null

##### Wichtiger Hinweis

Der Wert 0 kann als Adresswert an der Zentrale nicht eingegeben werden, da im Motorola Digital System diese Adresse nicht existiert. An Stelle dessen muss die Adresse 80 eingegeben werden. Dies gilt für alle Eingaben bei denen der Wert 0 vorkommen kann.

### 4.2 Programmierung mit dem Programmiermenü der Intellibox

Im Programmiermodus der Intellibox können mit Hilfe des Programmiermenüs die Decoderfunktionen der Standardprogrammierung programmiert werden. Für die erweiterte Programmierung muss auf die Programmierung im Fahrpultmodus (siehe Kapitel 4.3) zurückgegriffen werden.

Das Fahrzeug mit dem eingebauten Decoder muss auf dem Programmiergleis stehen.

#### 4.2.1 Programmiergleis

Das Programmiergleis ist entweder ein ganz normales Stück Gleis, das speziell nur für diesen Zweck eingerichtet wird oder ein Abstellgleis, wie es auf vielen Modellbahnanlagen bereits vorhanden ist.

**SEHR WICHTIG** Das Gleis muss unbedingt beidseitig isoliert sein! Bei 3-Leiter-Gleis ist eine Trennung von Mittelleiter und Schienen erforderlich!

Während der Programmierung dürfen die Isolierstellen nicht durch Drehgestelle oder beleuchtete Wagen überbrückt werden.

Das Programmiergleis wird über die Intellibox mit der Programmiergleisspannung versorgt (Anschluss siehe Intellibox Handbuch).

Im Grundeinstellungsmenü der Intellibox muss unter dem Menüpunkt 'Prog.-Gleis' eingestellt werden, wie die Intellibox das Programmiergleis behandeln soll. Als Voreinstellung ist 'Automatisch' ausgewählt, d.h., dass mit der Anwahl des Programmier-Modus von der normalen Digitalgleisspannung auf die Programmiergleisspannung umgeschaltet wird.

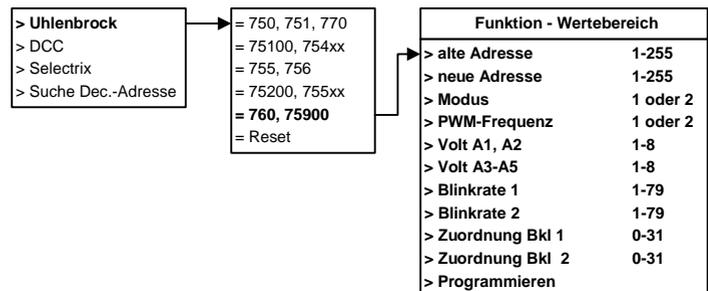
Steht ein Stück Gleis nur zur Programmierung zur Verfügung, kann die Einstellung auf 'Nur Programmier-Gleis' geändert werden (siehe Intellibox Handbuch: Grundeinstellungen / Programmier-Gleis).

### 4.2.2 Programmiermenü

Die Intellibox besitzt ein spezielles Menü zur Programmierung von Funktionsdecodern. Dieses Menü ist im Programmiermodus der Intellibox unter dem Eintrag 'Uhlenbrock' zu finden.

Die Menüstruktur sieht folgendermaßen aus:

Bild 4.21  
Das Programmiermenü der Intellibox für Uhlenbrock Funktionsdecoder



Im rechten Rahmen sind die einzelnen Parameter und ihre zulässigen Werte aufgeführt. Die Navigation von einer zur anderen Spalte erfolgt mit der [→]-Taste, innerhalb einer Spalte kann mit [+] und [↓] nach oben bzw. unten geblättert werden.

Während eines Programmiervorgangs können einzelne oder mehrere Funktionen verändert werden. Funktionen, die nicht programmiert werden sollen, erhalten keinen Menüeintrag. Eventuell bestehende Einträge aus vorhergegangenen Programmierungen können mit der [C]-Taste vollständig gelöscht werden.

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' gestartet werden.

**HINWEIS** Ein Verlassen des Untermenüs ohne Programmierung ist jederzeit mit der [menu]-Taste möglich.

### 4.2.3 Programmier Modus aufrufen

- Sie wählen den Programmier Modus an, indem Sie so oft auf die [mode]-Taste drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- Mit der [menu]-Taste gelangen Sie ins Programmiermenü.
- Im Programmiermenü blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock'.

```
Decoder Program.  
> Uhlenbrock
```

- Weiter mit der [→]-Taste.
- Blättern Sie mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag '760, 75 900'.
- Weiter mit der [→]-Taste.
- Die einzelnen Decoderparameter können mit der [↓]-Taste durchblättert werden. Die Bedeutung der einzelnen Funktionen ist im Kapitel 3 "Die Decoderfunktionen" beschrieben.

### 4.2.4 Decoder aufrufen

Damit ein Decoder programmiert werden kann, muss er unter seiner Basisadresse angesprochen werden. Dazu muss hinter der Eingabeaufforderung 'alte Adr.' die derzeit gültige, tatsächliche Decoderadresse (nicht die virtuelle Adresse!) eingetragen werden.

Jeder neue Decoder hat die Adresse 1.

Danach kann mit der [↓]-Taste ein beliebiger Menüeintrag angewählt werden, um eine Decodereigenschaft zu programmieren.

### 4.2.5 Decoderadresse ändern

Hinter dem Eintrag 'neue Adr.' wird die gewünschte, neue Adresse eingegeben. Gültig sind die Adressen von 1 bis 255.

### 4.2.6 Datenformat einstellen

Hinter dem Eintrag 'Modus' kann der Zahlenwert für den gewünschten Betriebsmodus eingetragen werden.

1 = neues Motorola Datenformat

2 = altes Motorola Datenformat

Die Werkseinstellung ist 1.

### 4.2.7 Ausgangsspannung auswählen

Hinter den Eintrag 'PWM-Freq.' den Zahlenwert für die gewünschte Ausgangsspannung eintragen.

1 = ca. 50 Hz mit 4 Ausgangsspannungsstufen  
für Lämpchen, Motoren und Telexkupplungen

2 = ca. 25 Hz mit 8 Ausgangsspannungsstufen  
für Raucherzeuger und Motoren

Die Werkseinstellung ist 1.

#### 4.2.8 Ausgangsspannung (Dimmung) einstellen

Hinter den Eintrag 'Volt A1, A2' den Zahlenwert für die gewünschte Ausgangsspannung für die Ausgänge A1 und A2 eintragen.

Hinter den Eintrag 'Volt A3 - A5' den Zahlenwert für die gewünschte Ausgangsspannung für die Ausgänge A3, A4, function vorwärts und rückwärts eintragen.

Gültige Werte sind:

1-4 bei einer Ausgangsspannung von 50 Hz

1-8 bei einer Ausgangsspannung von 25 Hz

Tabelle 3.22  
Eingabewerte für die  
Pulsweitenfrequenz  
bei 50 Hz und 25 Hz

Spannungshöhe in Prozent	12	25	37	50	62	75	87	100
Eingabewert bei 50 Hz	-	1	-	2	-	3	-	4
Eingabewert bei 25 Hz	1	2	3	4	5	6	7	8

Die Werkseinstellung ist 4, das entspricht bei 50 Hz der maximalen Ausgangsspannung von 100%.

#### 4.2.9 Blinkfrequenz der Blinkgeneratoren einstellen

Hinter den Eintrag 'Blinkrate1' den Zahlenwert für die gewünschte Blinkrate des Blinkgenerators 1 eintragen. Hinter den Eintrag 'Blinkrate2' den Zahlenwert für die gewünschte Blinkrate des Blinkgenerators 2 eintragen.

Für den Eingabewert gilt:

Eingabewert = 8 geteilt durch Blinkfrequenz in Hz

Die Werkseinstellung für beide Blinkgeneratoren ist 8 (blinkt 1/Sek.).

#### 4.2.10 Zuordnung der Ausgänge zu den Blinkgeneratoren

Hinter den Eintrag 'Zuord Blk1' den Zahlenwert für die gewünschte Zuordnung der Ausgänge zum Blinkgenerator 1 eintragen. Hinter den Eintrag 'Zuord Blk2' den Zahlenwert für die gewünschte Zuordnung der Ausgänge zum Blinkgenerator 2 eintragen.

Der Zahlenwert läßt sich anhand der Tabelle 3.24 berechnen.

Die Werkseinstellung für beide Blinkgeneratoren ist 80.

#### 4.2.11 Programmiervorgang starten

Sind alle gewünschten Eingaben in die entsprechenden Menüpunkte eingetragen worden, so kann der Programmiervorgang im Untermenü 'Programmieren' mit Betätigung der [+]-Taste gestartet werden. Im Display der Intellibox erscheint ein rotierender Balken, der anzeigt, dass die gewünschten Einstellungen an den Decoder übertragen werden.

Ist der Programmiervorgang abgeschlossen, so wird dies mit der Meldung 'Programmieren o.k.' angezeigt.

#### 4.2.12 Reset des Decoders

Alle Uhlenbrock Decoder können, z.B. nach einer falschen Programmierung, auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

- Die [mode]-Taste so oft drücken, bis im Display die Anzeige 'Prog. Mode' erscheint.
- [menu]-Taste drücken
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Uhlenbrock' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Weiter mit der [→]-Taste
- Decoder Adresse eingeben
- Mit der [↓]-Taste bis zum Eintrag 'Reset' blättern
- Mit Betätigung der [↵]-Taste den Reset ausführen

### 4.3 Programmieren im Fahrpultmodus der Intellibox

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-10 können Parameter, z.B. die Decoderadresse, mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken einer an Ausgang A1 angeschlossenen Lampe an, dass er die Adresseingabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Parameterwert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 10 verwendet. Der Unterschied zur Standardprogrammierung ist, dass während der erweiterten Programmierung keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung erzeugt werden.

#### 4.3.1 Besonderheiten bei der Benutzung der Intellibox

Bedingt durch die Multiprotokollfähigkeit des Geräts, sind einige Besonderheiten zu beachten.

- Das Fahrpult der Intellibox muss im Menü Grundeinstellungen / Bedienung / Fahrregler auf 'AC Fahrpult' eingestellt werden, damit der lange Umschaltimpuls ausgegeben werden kann, der den Decoder in den Programmiermodus bringt.
- Unter den Adressen 1 bis 80 muss als Datenformat Motorola alt oder neu eingestellt sein, weil der Decoder während der Programmierung die Kommandos in diesem Format erwartet.
- Die Lokadresse, die der Decoder vor der Programmierung hat, muss auf 'altes Motorola Datenformat' eingestellt sein, damit der Decoder in den Programmiermodus gebracht werden kann.
- Alle Adresseingaben müssen durch das Betätigen der [lok#]-Taste eingeleitet und mit der [↵]-Taste abgeschlossen werden.

**WICHTIG** Sie können das rechte oder linke Fahrpult der Intellibox zur Programmierung benutzen, aber achten Sie darauf, dass alle Eingaben an demselben Fahrpult gemacht werden.

#### **4.3.2 Vorbereitung der Intellibox**

Schließen Sie die Intellibox an ein Gleisstück an, auf dem nur das zu programmierende Fahrzeug steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

#### **4.3.3 Decoder in den Programmiermodus versetzen**

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- Decoderadresse eingeben. Bei jedem neuen Decoder ist das die 1.
- [←]-Taste betätigen
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrregler der Intellibox in der Umschaltposition festhalten (Fahrreglerknopf gedrückt halten). Wenn eine an Ausgang A1 angeschlossene Lampe 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

#### **4.3.4 Decoder programmieren**

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- Adresse für die gewünschte Funktion eingeben
- [←]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten
- [lok#]-Taste drücken
- Den gewünschten Wert für die Funktion eingeben
- [←]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

#### **4.3.5 Programmierung beenden**

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- 80 eingeben
- [←]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

Der Decoder befindet sich wieder im normalen Betriebsmodus.

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmiervorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich unbeabsichtigt seine Adresse umprogrammiert worden.

Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche der Decoder jetzt reagiert.

### **4.3.6 Programmierung zurücksetzen (Reset)**

- An der Intellibox die [lok#]-Taste betätigen
- Die 10 eingeben
- [←]-Taste betätigen
- Fahrtrichtung umschalten

Wenn die an Ausgang A1 angeschlossene Lampe 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: Adresse 01, Datenformat Motorola neu, maximale Ausgangsspannung bei 50 Hz für alle Ausgänge, Blinkfrequenz von 1 Hz für beide Blinkgeneratoren, alle Ausgänge nicht blinkend eingestellt.

## **4.4 Programmieren über Märklin Fahrgeräte**

Mit Märklin Fahrgeräten kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden. Voraussetzung ist allein das Vorhandensein einer Zehner-tastur zur Eingabe der Werte.

Im Fahrpultmodus kann die Programmierung aller Funktionen der Standard und der erweiterten Programmierung durchgeführt werden.

Bei der Programmierung der Funktionen 1-10 können Parameter, z.B. die Decoderadresse, mittels Adresseingaben vom Steuergerät aus geändert werden. Der Decoder zeigt beim Programmieren durch langsames Blinken einer an Ausgang A1 angeschlossenen Lampe an, dass er die Adresseingabe für eine Funktion erwartet. Nach schnellem Blinken kann der Wert für diese Funktion eingegeben werden.

Bei der erweiterten Programmierung werden die Funktionen größer 10 verwendet. Der Unterschied zur Standardprogrammierung ist der, dass bei der erweiterten Programmierung keine Bestätigungssignale über die Beleuchtung erzeugt werden.

### **4.4.1 Vorbereitung des Fahrgeräts**

Schließen Sie Ihr Steuergerät an ein Gleisstück an, auf dem nur das zu programmierende Fahrzeug steht. Schalten Sie den Trafo für 10 Sekunden aus und dann wieder ein, damit sich das Steuergerät im Einschaltzustand befindet.

**WICHTIG** Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Sie können einen oder mehrere Werte ändern. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.

### **4.4.2 Decoder in den Programmiermodus versetzen**

- Am Steuergerät die Decoderadresse wählen.  
Bei jedem neuen Decoder ist das die 01.
- Für ca. 8 Sekunden den Fahrregler des Steuergeräts in der Umschaltposition festhalten.

Wenn eine an Ausgang A1 angeschlossene Lampe 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder im Programmiermodus.

## Programmierung von Uhlenbrock Funktionsdecodern über eine Märklin Zentrale

<b>Zur Programmierung des Bausteins gehen Sie unbedingt in der beschriebenen Reihenfolge vor. Betätigen Sie keine weiteren Tasten.</b>		
<b>1.</b>	<p><b>Vorbereitung zur Programmierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Control 80/80f mit Central-Unit oder die Control-Unit an ein Gleisstück anschließen, auf dem nur das Fahrzeug mit dem zu programmierenden Decoder steht.</li> <li>▶ Wenn Sie an den Ausgang A1 eine Lampe anschließen, haben Sie die Möglichkeit, die Programmierung zu überwachen.</li> <li>▶ Trafo für min. 10 Sekunden ausschalten, dann wieder einschalten. <i>Es sind keine störenden Digitalinformationen mehr auf dem Gleis.</i></li> <li>▶ Decoderadresse eingeben. <i>Bei jedem neuen Decoder ist das die 1.</i></li> <li>▶ Fahrtrichtungsumschalttaste min. 8 Sekunden drücken. <i>Der Decoder ist jetzt im Programmiermodus.</i></li> </ul>	
<b>2.</b>	<p><b>Programmierung der einzelnen Funktionen</b></p> <p>Es ist egal, ob nur eine einzelne Funktion oder mehrere Funktionen direkt nacheinander programmiert werden. Funktionen, die nicht programmiert werden, bleiben unverändert. Zur Bestätigung, dass der jeweilige Programmschritt vom Decoder ausgeführt worden ist, blinkt die Lampe an Ausgang A1 4mal auf.</p>	Wert ab Werk
<b>2.1</b>	<p><b>Adresse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 01 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01-80 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> </ul>	<b>01</b>
<b>2.2</b>	<p><b>Auswahl des Datenformats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: neues Motorola Datenformat (Spur I Format) - 01 eingeben und Umschalter betätigen altes Motorola Format (hohe Baudrate) - 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Motorola alt hat die Schalfunktionen "f1" bis "f4". Motorola neu wertet zusätzlich die Fahrtrichtungsinformation aus</i></li> </ul>	<b>01</b>
<b>2.3</b>	<p><b>Dimmung der Ausgänge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: für "f1" und "f2" - 03 eingeben und Umschalter betätigen für "f3", "f4" und "function" - 04 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: 01 - 08 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Bei einer Einstellung des Decoders auf 50 Hz kann die Spannungshöhe auf 25, 50, 75 und 100% (Wert 1-4) eingestellt werden. Bei einer Einstellung 25 Hz kann die Spannungshöhe auf 12, 25, 37, 50, 62, 75, 87 und 100% (Wert 1-8) eingestellt werden.</i></li> </ul>	<b>04</b>
<b>2.4</b>	<p><b>Ausgangsspannung einstellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: 05 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Ausgangsspannung 50 Hz - 01 eingeben und Umschalter betätigen Ausgangsspannung 25 Hz - 02 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Lämpchen und Telexkupplungen 50 Hz, Rauchgeneratoren 25 Hz, Motoren 50 oder 25 Hz</i></li> </ul>	<b>01</b>
<b>2.5</b>	<p><b>Ausgänge für die Blinkfrequenz definieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: für die Blinkfrequenz 1 - 06 eingeben und Umschalter betätigen für die Blinkfrequenz 2 - 08 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Ausgänge blinkend - 01-31 eingeben und Umschalter betätigen kein Ausgang blinkend - 32 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Den einzugebenden Wert erhalten Sie, wenn Sie die Zahlen addieren, die hinter den Ausgängen stehen, die Sie als blinkend definieren wollen: f1 = 1, f2 = 2, f3 = 4, f4 = 8, function = 16. Siehe auch Tabelle 3.24.</i></li> </ul>	<b>32</b>
<b>2.6</b>	<p><b>Blinkfrequenz definieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung aufrufen: für die Blinkfrequenz 1 - 07 eingeben und Umschalter betätigen für die Blinkfrequenz 2 - 09 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i></li> <li>▶ Wert programmieren: Blinkenfrequenz 8 x pro Sekunde - 01 eingeben und Umschalter betätigen Blinkenfrequenz 1 x pro Sekunde - 08 eingeben und Umschalter betätigen Blinkenfrequenz 1 x in 8 Sekunden - 64 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Gültig sind die Werte 01 bis 79. Analog dazu ergeben die restlichen Werte die entsprechenden Zwischenfrequenzen.</i></li> </ul>	<b>08</b>
<b>2.7</b>	<p><b>Reset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programmierung zurücksetzen: 10 eingeben und Umschalter betätigen - <i>die Lampe blinkt</i> <i>Der Decoder hat jetzt wieder die Werkseinstellungen: Adresse 01, Datenformat Motorola neu, kein Ausgang blinkend, Blinkfrequenz 1 x je Sekunde bei einer Ausgangsspannung von 100%.</i></li> </ul>	-
<b>3.</b>	<p><b>Programmierung beenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 80 eingeben und Umschalter betätigen. <i>Der Decoder befindet sich jetzt wieder im normalen Betriebsmodus.</i></li> </ul>	

#### 4.4.3 Decoder programmieren

- Am Steuergerät die gewünschte Funktion aufrufen
- Umschalter betätigen
- Den gewünschten Wert eingeben
- Umschalter betätigen

Die einzelnen Werte entnehmen Sie bitte der Programmier­tabelle auf der vorhergehenden Seite.

#### 4.4.4 Programmierung beenden

- Am Steuergerät die 80 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

**WICHTIG** Ist der Decoder nach einem Programmier­vorgang nicht mehr ansprechbar, so ist wahrscheinlich seine Adresse versehentlich um­programmiert worden. Probieren Sie alle Adressen nacheinander aus, um zu sehen, auf welche er jetzt reagiert.

#### 4.4.5 Programmierung zurücksetzen (Reset)

- Am Steuergerät die 10 eingeben
- Fahrtrichtung umschalten

Wenn die an Ausgang A1 angeschlossene Lampe 4mal langsam aufblinkt, ist der Decoder auf seinen Auslieferzustand zurückgesetzt: Adresse 01, Datenformat Motorola neu, maximale Ausgangsspannung bei 50 Hz für alle Ausgänge, Blinkfrequenz von 1 Hz für beide Blinkgeneratoren, alle Ausgänge nicht blinkend eingestellt.

### 4.5 Computergesteuerte Programmierung

Bei den verschiedenen Computerprogrammen, mit deren Hilfe Decoder unter MS Windows sehr komfortabel programmiert werden können, ist darauf zu achten, dass das Programm die verwendete Zentrale und die Decoderversion unterstützt.

Zur Verbindung zwischen Zentrale und PC wird ein Interface benötigt. Die Intellibox hat ein solches Interface bereits an Bord. Bei anderen Zentralen muss ein externes Interface angeschlossen werden.

### 4.6 „Letzte Hilfe“: Hardware-Reset

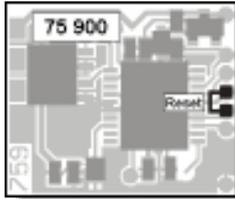
Sollte der Decoder nach einer Programmierung nicht mehr ansprechbar sein, kann mit einem Hardware-Reset der Auslieferzustand wiederhergestellt werden.

- Die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste ausschalten.
- Die im Bild 4.61 angegebenen Testpunkte mit einem leitenden Gegenstand (z.B. einer Pinzette) überbrücken und gut festhalten.  
*Vorsicht: Berühren Sie ausschließlich diese beiden Punkte!*
- Die Digitalspannung mit der 'Go'-Taste einschalten.  
Sind beim Einschalten des Decoders die beiden Reset-Punkte gebrückt, so schreibt der Decoder die Werte der Werkseinstellung

in die Speicherstellen der einzelnen Funktionen. Am Ende des Schreibvorgangs blinkt eine an Ausgang A1 angeschlossene Lampe.

- Schalten Sie dann sicherheitshalber die Digitalspannung mit der 'Stop'-Taste aus, bevor Sie die Brücke (z.B. Pinzette) entfernen.

*Bild 4.61  
Die Punkte für den  
Hardware-Reset.*



Beim nächsten Einschalten ist der Decoder auf seinen Auslieferungszustand zurückgesetzt: Adresse 01, Datenformat Motorola neu, maximale Ausgangsspannung bei 50 Hz für alle Ausgänge, Blinkfrequenz von 1 Hz für beide Blinkgeneratoren, alle Ausgänge nicht blinkend eingestellt.

# Anhang

## 1 Steuergeräte

Zum Steuern der Decoder können grundsätzlich alle Steuergeräte verwendet werden, die das Märklin Motorola Datenformat ausgeben. Das sind die Intellibox von Uhlenbrock, Märklin Motorola Digitalgeräte und die Steuergeräte des Märklin Delta Systems.

Zur Programmierung der Decoder, also zur Eingabe der einzelnen Parameter, ist eine Zehnertastatur zwingend erforderlich. Geräte mit weniger als zehn Nummerntasten können also nur zum Fahren, nicht aber zur Programmierung benutzt werden.

### Steuern und Programmieren

Uhlenbrock Intellibox

Märklin Control Unit (6021)

Märklin Control Unit (6020) in Verbindung mit Control 80 (6035)

### Nur Steuern

Märklin Delta Mehrzugsystem (6604/6605)

Märklin Delta Control (6607/6608)

Märklin Delta Station

## 2 Spur-I-Format

Das neue Märklin-Motorola-Datenformat (Spur-I-Format) verfügt über eine absolute Fahrrichtungsinformation, sowie über die vier zusätzliche Sonderfunktionen "f1" bis "f4". Es wird von der Märklin Control Unit 6021 nur dann ausgesandt, wenn - entgegen der Angabe im Märklin Handbuch zur Control Unit 6021- der, von außen gesehen, zweite DIP-Schalter an der Rückseite des Gerätes auf der Position "on" steht. Die pfeilförmige Fahrtrichtungsanzeige neben der Anzeige der Lokadresse zeigt am Steuergerät diese Betriebsart an.

## 3 Automatische Bremsstrecke vor dem Haltesignal

In den Heften 4 und 5/93 des Märklin Magazins wurde eine Schaltung beschrieben, die es ermöglicht, eine Lokomotive mit einem geregelten Märklin Decoder 6090 mit der am Decoder eingestellten Anfahr- und Bremsverzögerung vor einem Halt zeigenden Signal langsam abbremsen zu lassen. Diese Eigenschaft haben alle Standard- und lastgeregelten Digitaldecoder von Uhlenbrock.

Märklin Decoder ohne Lastausgleich (c80 oder c81), die mit dieser Schaltung betrieben werden, bleiben bereits zu Beginn des Bremsabschnitts abrupt stehen.

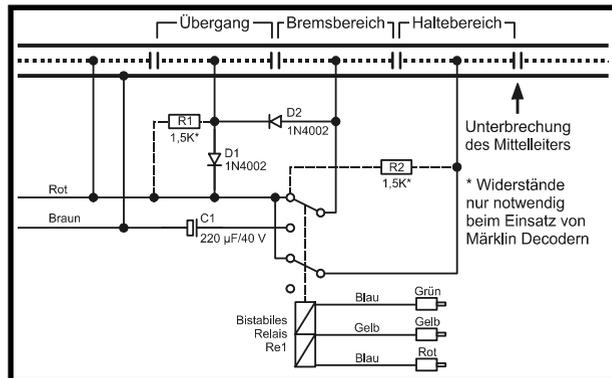
Hier eine Zusammenfassung dieses Artikels.

Der Märklin Decoder 6090 wird immer dann zu einem Abbremsvorgang angeregt, wenn der Gleismittelleiter mit einer negativen

Gleichspannung gespeist wird. Die Lokomotive wird mit der am Decoder eingestellten Verzögerung bis zum Motorstillstand abgebremst. Wird also in einen Gleisabschnitt vor dem Signal, dem sogenannten Bremsabschnitt, eine negative Gleichspannung eingespeist, so bremst der Decoder, bei aktivierter Bremsverzögerung, die Lokomotive automatisch ab.

Die im Märklin Magazin vorgestellte Schaltung sorgt nun dafür, daß, bei Halt zeigendem Signal, der vor dem Signal liegende Bremsabschnitt mit einer negativen Gleichspannung versorgt wird. Der unmittelbar vor dem Signal liegende Halteabschnitt stoppt die Fahrzeuge, die im Bremsabschnitt nicht zum Stillstand gekommen sind. Der kleine, isolierte Übergangsbereich vor dem Bremsbereich sorgt für einen störungsfreien Betriebsablauf. Er sollte die Länge des längsten verwendeten Schleifers, also ca. 7 cm, haben und muß von einer getrennten Spannungsversorgung gespeist werden.

Bild 5.11  
Schaltung und  
Gleisanordnung  
einer automatischen  
Bremsstrecke vor  
einem Signal



Die Anordnung der einzelnen Gleisabschnitte ist in der Skizze dargestellt. Als Gleislängen werden im Märklin Magazin empfohlen:

Übergangsabschnitt: ca. 7cm

Bremsabschnitt: ca. 3-7 Gleise = 50-130 cm

Halteabschnitt: 1 Gleis, ca. 18 cm

Die in der Skizze eingezeichneten 1,5K Widerstände sind nur für den Betrieb von Märklin Decodern notwendig. Bei der ausschließlichen Verwendung von Uhlenbrock Decodern können diese Widerstände entfallen.

Bauteileliste

D1, D2 1 N 4002

C1 220 µF / 40 V

R1, R2 1,5 KOhm 1/4 W

Re1 bistabiles Relais oder Märklin Universalfernschalter 7245

## 4 Anschluss Beleuchtung und Sonderfunktionen

*Bei einer Lokomotive sind die Lampen direkt mit dem Lokchassis verbunden. Muss die Beleuchtung mit dem schwarzen Kabel verbunden werden?*

Nein. Die zweite Lampenzuleitung muß mit der Masse des Märklin Wechselstromsystems (braunes Kabel des Trafos) verbunden werden. Das kann das schwarze Kabel des Decoders oder das Lokchassis sein. Siehe auch Kapitel 2 "Anschluss der Lichtausgänge".

*Welche Funktion hat das schwarze Kabel? Darf das schwarze Kabel mit dem braunen Kabel verbunden werden?*

Das schwarze Kabel versorgt die Beleuchtung und die Sonderfunktionen mit einer Gleichspannung von +20V. Es darf auf keinen Fall mit dem Lokchassis oder dem braunen Kabel verbunden werden. Siehe auch Kapitel 2 "Anschluss der Lichtausgänge".

*Der Rauchgenerator einer Lokomotive hat eine direkte Verbindung mit dem Lokchassis. Muss die zweite Zuleitung des Rauchgenerators mit dem schwarzen Kabel verbunden werden?*

Nein, die zweite Zuleitung zum Rauchgenerator muss mit der Masse des Märklin Wechselstromsystems (braunes Kabel des Trafos) verbunden werden. Das kann das schwarze Kabel des Decoders oder das Lokchassis sein. Siehe auch Kapitel 2 "Anschluss der zusätzlichen Sonderfunktionen".

## 5 Der Decoder reagiert nicht

*Ein Decoder reagiert nicht auf die Funktionstasten f1 bis f4. Die Rangierfahrt wird nicht eingeschaltet.*

Der Decoder benötigt das neue Märklin-Motorola-Datenformat zum Schalten der Sonderfunktionen f1 bis f4. Dieses Datenformat wird lediglich von der Märklin Central Unit 6021 ausgegeben (Alle anderen Control Units können dieses Datenformat nicht ausgeben!). Damit diese Control Unit jedoch das gewünschte neue Datenformat ausgibt, müssen die Codierschalter auf der Geräterückseite, abweichend von den Angaben in der Bedienungsanleitung der Control Unit, eingestellt werden. Der Codierschalter mit der Nummer 2 muß in die Stellung „on“ gebracht werden und das Gerät muß zurückgesetzt werden. Jetzt können die Zusatzfunktionen des Decoders mit den Funktionstasten f1 bis f4 bedient werden.

## 6 Das Fahrzeug bleibt stehen

*Eine Lokomotive fährt einige Zeit auf einer Anlage und bleibt danach ohne ersichtlichen Grund stehen. Die Beleuchtung blinkt nur noch und nach ca. 4 Sekunden fährt die Lok weiter.*

Der Überlastschutz des Decoders spricht an. Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- Beim Einbau des Decoders sind die Motorzuleitungen nicht richtig isoliert worden.

Abhilfe schafft nur eine korrekte Isolierung aller Motorzuleitungen.

- Der Motor erzeugt Störimpulse, die zu einem fehlerhaften Auslösen des Überlastschutzes führen.

Zur Reduzierung der Störimpulse wird in jede Motorzuleitung eine Entstördrossel eingefügt. Siehe Kapitel 2 "Motorentstörung".

- Der Motor hat eine zu hohe Stromaufnahme. Der Decoder wird durch die Überlastung zu heiß und schaltet ab.

Eine verbesserte Wärmeableitung erhöht deutlich die Belastbarkeit des Decoders. Hierzu wird der Decoder mit handelsüblichem Heißkleber wärmeleitend auf das Chassis geklebt. Siehe Kapitel 2 "Wärmeableitung bei Motoren mit hoher Stromaufnahme".

## **7 Decoderausfälle bei Lokomotiven mit sehr hoher Stromaufnahme**

*Bei Lokomotiven mit hoher Stromaufnahme ist nach dem Einbau eines geregelten Decoders zunächst alles in Ordnung. Doch dann kommt es plötzlich zum Ausfall des Decoders.*

In diesem Fall sind wahrscheinlich die Anschlussleitungen des Decoders direkt über die Leistungstransistoren der Motorendstufe geführt worden.

Die Leistungsendstufe besteht aus einem Transistor, dem Bauteil, an dem das blaue und das grüne Kabel angelötet sind, und aus dem links danebenliegenden IC, dem Bauteil mit acht Anschlussbeinen.

Beide Bauteile werden bei Lokomotiven mit hoher Stromaufnahme recht heiß. Schmilzt an den darüber verlaufenden Anschlussdrähten die Isolierung, und es entsteht ein Kurzschluß zwischen der Stromzuführung (rotes und braunes Kabel) und den Motoranschlussleitungen (grünes und blaues Kabel), so wird der Decoder trotz seiner Motorkurzschlußsicherung zerstört.

Deshalb niemals die Kabel über die Seite des Decoders führen, an der alle Kabel angelötet sind!

---

---

---

---

---

## **HOTLINE**

**Wenn Sie mal nicht mehr weiter wissen**

**Wir sind für Sie da**

**Mo-Di-Do-Fr 14-16 Uhr**

**Mittwochs 16-18 Uhr**

**02045-858327**

---