



Industrieelektronik GmbH

Autor(en):

N. Waas

Datum:

13.03.2012



IBIS Wagenbus Monitor - IWT-2000

MG Industrieelektronik GmbH
Nobelstraße 7
76275 Ettlingen

Telefon 07243/5801- 0
Telefax 07243/5801- 20



IBIS Wagenbus Monitor - IWT-2000

© 2007 MG Industrieelektronik GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokumentes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der Firma MG Industrieelektronik GmbH, Nobelstraße 7, 76275 Ettlingen in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Produktnamen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, können dem Markenschutz unterliegen und/oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber sein. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Obwohl sämtliche Maßnahmen bei der Erstellung dieses Dokumentes getroffen wurden Fehler zu vermeiden, sind sämtliche Angaben in diesem Dokument dennoch ohne Gewähr. Für Fehler oder Schäden, die, direkt oder indirekt, aus der Verwendung der Informationen dieses Dokumentes entstehen, kann die Firma MG Industrieelektronik GmbH nicht haftbar gemacht werden.

März 2012, Ettlingen, Deutschland.

Verleger

MG Industrieelektronik GmbH

Verantwortlicher Autor

N. Waas

Qualitätskontrolle

P. Gillgasch

Graphik

N. Waas

Übersetzung

-



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung	2
2 Systemvoraussetzungen	5
3 Installation	8
4 Hardware-Installation	10
4.1 Testgerät	10
4.2 Steckerbelegungen	11
4.3 Anschluss	12
5 IBIS-Wagenbus Einführung	14
6 Software Benutzung	19
6.1 Die ersten Schritte	19
6.2 Betriebsmodi	23
6.3 Modus- und Statusbereich	24
6.4 Das Monitorfenster	26
6.4.1 Bedienelemente	30
6.4.2 Antwortanalyse	33
6.4.3 Fehlerdetailanzeige	34
6.4.4 Datensatzdetailanzeige	35
6.5 Das Protokollfenster	36
6.6 Telegrammfilter	37
6.7 IBIS-Simulation	40
6.7.1 Mastersimulation	40



II IBIS Wagenbus Monitor - IWT-2000

6.7.2 Slavesimulation 51
7 IBIS-Telegrammdefinition 55
8 Hilfe bei Problemen 62
9 Technische Daten 65
10 Kontakt 67

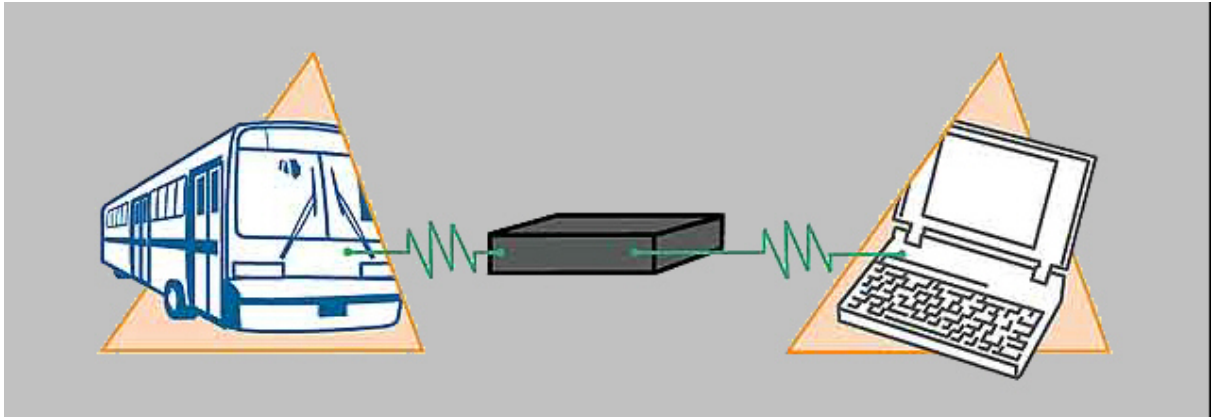


Kapitel

1

Einführung

1 Einführung



IWT-2000




- ✂ **Aufzeichnen der kompletten Wagenbuskommunikation**
- ✂ **Simulation jedes IBIS-Slavegerätes**
- ✂ **Simulation jedes IBIS-Masters**
- ✂ **Detaillierte Fehler- und Telegrammanalyse**

Das IBIS-Wagenbus-Testgerät dient der Diagnose des Telegrammverkehrs auf dem IBIS-Wagenbus. Die Telegramme werden zusammen mit dem Sendezeitpunkt des Mastertelegramms und der Antwortzeit des Slaves aufgezeichnet. Rahmen-, Parity- und Prüfsummenfehler werden ebenso angezeigt wie logische oder syntaktische Fehler. Dies erlaubt in allen Fällen fehlerhafte Zustände auf dem Bus zu erkennen.

Neben der Diagnose des Telegrammverkehrs können auch Wagenbusgeräte simuliert werden. Da nicht nur Slavegeräte simuliert werden können, sondern auch das IBIS-Mastergerät (Bordrechner) nachgebildet werden kann, lassen sich alle Geräte einzeln oder im Zusammenspiel testen. Durch die einstellbaren Zykluszeiten der Aufruftelegramme und Antwortzeiten der Slavetelegramme lassen sich auch kritische Timingprobleme aufspüren.

Die folgenden Funktionsmerkmale zeichnen den IWT-2000 aus:

- ✂ Simulation von IBIS-Slaves und IBIS-Master
- ✂ Zur Protokollierung von Sende- und Empfangsdaten (WBSD und WBED) ist lediglich eine PC-Schnittstelle erforderlich.
- ✂ Im Slave-Betrieb wird das Testgerät direkt aus dem Wagenbus versorgt. Der Stromverbrauch liegt dabei bei zwei Bus-Lasten. Der Bus kann insgesamt 30 Lasten (Peripheriegeräte) treiben.
- ✂ Überstromabschaltung bei Kurzschluss auf dem IBIS-Bus (im Master-Modus).
- ✂ Paritäts-Überwachung.
- ✂ Stopbit-Überwachung (Framing Error).
- ✂ Ausfall-Überwachung (z. B. Masseschluss auf WBED-Leitung).

-  Reaktionszeitmessung (Zeit zwischen dem Ende des zweiten Stopbits des Mastertelegramms bis zum Beginn des Startbits des Slavetelegramms).
-  Im Slave-Modus kann für die automatische Antwort auf Mastertelegramme die Reaktionszeit für jedes Telegramm definiert werden.
-  Empfangs-Timeout parametrierbar. Normalerweise wird das Telegramm beim Empfang des Endezeichens (Prüfsumme) ausgewertet und dargestellt. Wird nun aber ein unvollständiges Telegramm empfangen, so wird nach der als Timeout eingestellten Zeit ausgewertet und angezeigt.



Der Empfangs-Timeout sollte nicht zu kurz eingestellt sein, damit bei Pausen zwischen den einzelnen Zeichen eines Telegramms die Auswertung nicht bereits vor dem Telegrammende erfolgt und einzelne Teile des Telegramms getrennt angezeigt werden (siehe Kapitel "[Die ersten Schritte](#)").

Tipps zum Umgang mit dieser Anleitung

Diese Anleitung dient sowohl als Nachschlagewerk, wenn Sie einmal nur eine Antwort auf eine bestimmte Frage suchen, als auch als Schritt-für-Schritt-Anleitung, um sich mit dem Umgang mit dem Programm "WBMonitor" zur Bedienung des IWT-2000 vertraut zu machen.

Wir empfehlen Ihnen parallel zu dieser Anleitung WBMonitor geöffnet zu haben. So lässt sich jeder Abschnitt dieser Anleitung und jedes Beispiel einfach mitverfolgen und nachvollziehen.

Dazu muss das Programm bereits auf Ihrem PC installiert sein und es sollte ein IWT-2000 an Ihrem Rechner angeschlossen sein. Entsprechende Hinweise für diese Arbeitsschritte finden Sie in den Kapiteln  "[Installation](#)" und  "[Die ersten Schritte](#)".



Legende

Besonders wichtige oder interessante Stellen sind mit den folgenden Symbolen gekennzeichnet:



Das Verweissymbol zeigt Ihnen an, dass es zu dem folgenden Begriff eine detaillierte Beschreibung in einem anderen Kapitel gibt. Das Seitensymbol hinter dem Kapitelnamen zeigt Ihnen die Seite an, an der Sie dieses Kapitel in diesem Handbuch finden.



Dieses Symbol zeigt Ihnen ein erklärendes Beispiel an.



Ein Hinweis zu einer Funktion



Ein Tipp.



Stellen, die Sie bitte unbedingt beachten sollten.



Warnungen



Kapitel

2

Systemvoraussetzungen

2 Systemvoraussetzungen

WBMonitor stellt ein paar Anforderungen an das System, auf dem es installiert werden soll. In diesem Abschnitt finden Sie eine Übersicht über diese Rahmenbedingungen.



Für einen ordnungsgemäßen Betrieb sollte Ihr System zumindest wie folgt ausgestattet sein:

- 500 MHz Prozessortakt,
- 64 MiByte Hauptspeicher,
- CDROM-Laufwerk,
- Graphikkarte und Monitor, die eine Auflösung von zumindest 800x600 Bildpunkten bei 16-Bit Farbtiefe unterstützen und
- 10 MiByte freier Festplattenspeicher.
- Eine serielle Schnittstelle oder einen USB-auf-Seriell Konverter. (Für USB-Konverter beachten Sie bitte auch die Hinweise im Kapitel [Installation](#).

WBMonitor ist ein windowsbasiertes Programm und läuft unter folgenden Betriebssystemen:



- Microsoft Windows 98 SE
- Microsoft Windows ME
- Microsoft Windows 2000, SP4
- Microsoft Windows XP Home Edition
- Microsoft Windows XP Professional Edition
- Microsoft Vista
- Microsoft Window 7

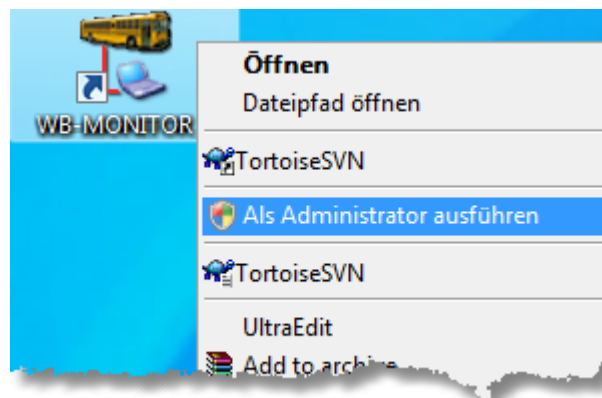


WICHTIGER HINWEIS FÜR DIE BENUTZUNG AB MS VISTA und danach

WBMonitor ist vollständig mit Microsoft Vista und Nachfolgesysteme kompatibel. Es gibt jedoch eine Einschränkung: Wenn Sie mit Version 1.x des WBMonitor Daten gesammelt haben (z.B. ein Protokoll aufgezeichnet), dann können Sie diese über die Importfunktionen des WBMonitor importiert werden.

Die Daten der 1.x-Versionen wurden als dBase-Dateien abgespeichert.

Diese Dateien können nur importiert werden, wenn Sie WBMonitor mit der Option "Als Administrator ausführen" starten.




Dies ist nur nötig, wenn Sie V1.x-Daten importieren möchten und nur solange der Import dauert. WBMonitor benötigt keine permanenten Administratorrechte.

WBMonitor muss nicht zwingend auf Ihrem Rechner installiert sein, um genutzt werden zu können. Es kann auch direkt von CD, USB-Stick oder ähnlichem ausgeführt werden.



Empfohlene Systemvoraussetzungen:

- ≥ 1 GHz Prozessortakt,
- ≥ 256 MiByte Hauptspeicher,
- CDROM-Laufwerk,
- Graphikkarte und Monitor, die eine Auflösung von zumindest 1024x768 Bildpunkten bei 24-Bit Farbtiefe unterstützen und
- ≥ 200 MiByte freier Festplattenspeicher.

Sind alle Voraussetzungen erfüllt, können Sie die  [Installation beginnen](#).




Kapitel

3

Installation

3 Installation

Setup durchführen

 Bevor Sie WBMonitor installieren, beachten Sie bitte die geforderten und empfohlenen Anforderungen im Kapitel [Systemvoraussetzungen](#).


Zur Installation von WBMonitor legen Sie bitte die Installations-CD in Ihr CDROM- oder DVD-Laufwerk ein.

Das Setup-Programm startet automatisch. Sollte dies nicht geschehen, rufen Sie bitte das Programm SETUP.EXE in Ihrem CDROM- oder DVD-Laufwerk auf.

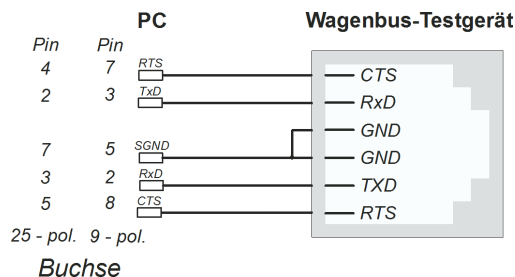
Es öffnet sich das Installationsfenster. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Installation abzuschließen.

Anschluss des Gerätes

Um einen IWT-2000 nutzen zu können, müssen Sie eine Verbindung zwischen dem PC oder Notebook, auf dem WBMonitor läuft und dem IWT-2000 schaffen. Der IWT-2000 kommuniziert mit dem PC über eine serielle Verbindung.

 Sollte Ihr PC oder Notebook keine serielle Schnittstelle mehr besitzen, Sie aber die serielle Ausführung des IWT-2000 haben, können Sie auch über einen USB-auf-seriell-Konverter arbeiten.
Bitte beachten Sie dabei jedoch, dass es hier bedauerlicherweise merkliche Qualitätsunterschiede dieser Konverter auf dem Markt gibt. Nicht jeder angebotene Konverter stellt auch tatsächlich alle Funktionen, die eine serielle Schnittstelle bietet über USB zur Verfügung.
Der IWT-2000 nutzen jedoch die Fähigkeiten der seriellen Kommunikation voll aus. Sollten Sie einen entsprechenden Konverter im Einsatz haben, kann es passieren, dass Sie im schlimmsten Fall gar keine Verbindung zum IWT-2000 erhalten oder, dass die Verbindung zwischen IWT-2000 und PC immer wieder unterbrochen wird.
Falls Sie Fragen hierzu haben, wenden Sie sich bitte an uns. Wir haben einige USB-seriell-Konverter getestet und empfehlen Ihnen gerne geeignete Geräte.

Das serielle Anschlusskabel muss auf der einen Seite mit einem RJ11 Stecker ausgestattet sein. Im Folgenden sehen Sie die Pinbelegung dieses Steckers.



Schließen Sie den Western-Stecker (RJ11) des Kabels an der passenden Buchse des IWT-2000 an. Sind alle Verbindungen hergestellt, starten Sie WBMonitor und fahren Sie im [Kapitel "Die ersten Schritte"](#) fort.



Kapitel

4

Hardware-Installation

4 Hardware-Installation

4.1 Testgerät

Lieferumfang

Im Gerätekofter sind enthalten:

1. IBIS-Wagenbus-Testgerät
2. Verbindungskabel Wagenbus mit 14-pol. Junior-Timer-Stecker
3. Verbindungskabel Wagenbus mit 4-pol. CPC-Rundstecker
4. Kabel für kundeneigene Verdrahtung
5. Verbindungskabel zum PC
6. Bedienungsanleitung mit Programm-CD

Funktionsbeschreibung

Das Testgerät zeichnet den gesamten Telegrammverkehr auf dem IBIS-Wagenbus zeitgenau auf. Ebenso werden Fehlerzustände auf dem Bus festgehalten. Die so ermittelten Daten werden zum PC übertragen und ausgewertet. Im folgenden Blockschaltbild ist die Funktionsweise des Geräts erläutert.

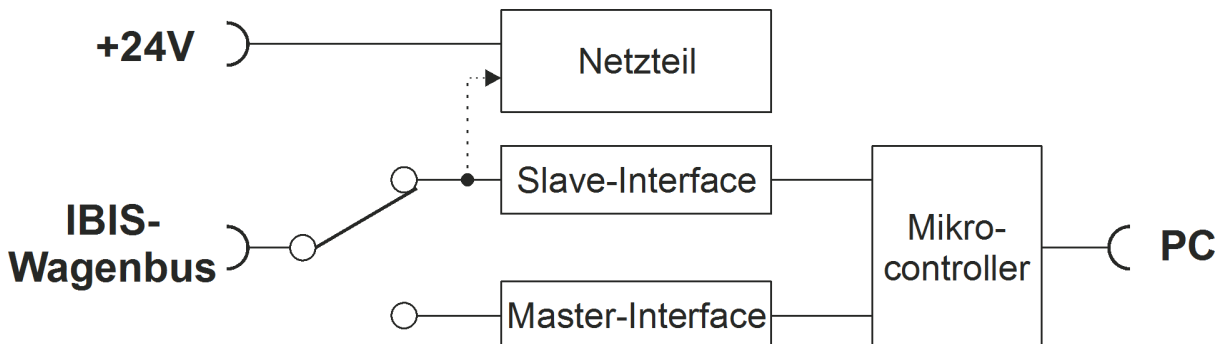


Abb. 1: Blockschaltbild

Frontplatte des IWT-2000

Die in Abb. 2 dargestellte Frontseite des Testgeräts zeigt die Anschlüsse für den Wagenbus- und den PC-Stecker. Die LEDs haben folgende Bedeutung:

Beschriftung	Bedeutung (LED an)
EIN	Versorgungsspannung vorhanden
OVERLOAD	Überlast auf dem Aufrufbus, z. B. durch Masterkonflikt
MASTER	IBIS-Master-Betrieb
WBED	Spannung auf dem Antwortbus vorhanden (Master vorhanden); ein Flackern der LED zeigt Datenverkehr auf der Busleitung an.
WBSD	Spannung auf dem Aufrufbus vorhanden (Master vorhanden)

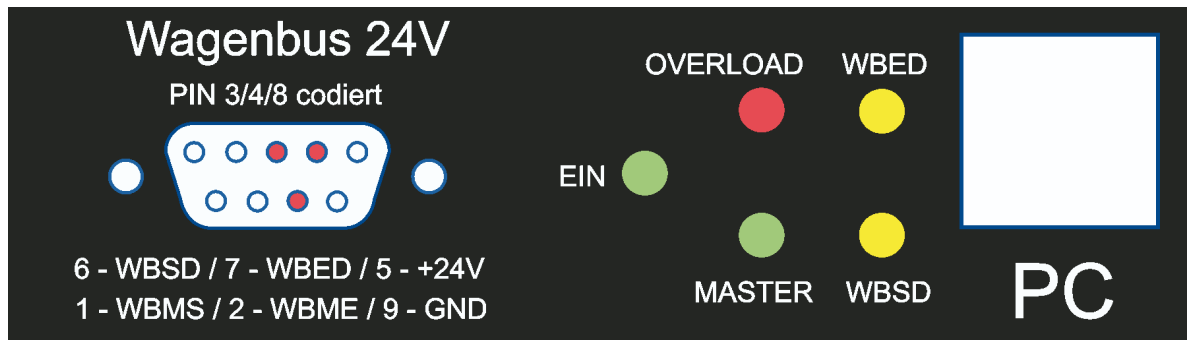


Abb. 2: Frontseite des Testgeräts

4.2 Steckerbelegungen

IBIS-Wagenbusstecker

Das Testgerät wird mit den in Abb. 3 dargestellten Standardkabeln ausgeliefert. Sollte das Gerät nicht direkt mit Kabel Typ 1 bis 3 am IBIS-Sternpunkt angeschlossen werden können, so kann mit Kabel Typ 4 ein beliebiger Anschluss realisiert werden.

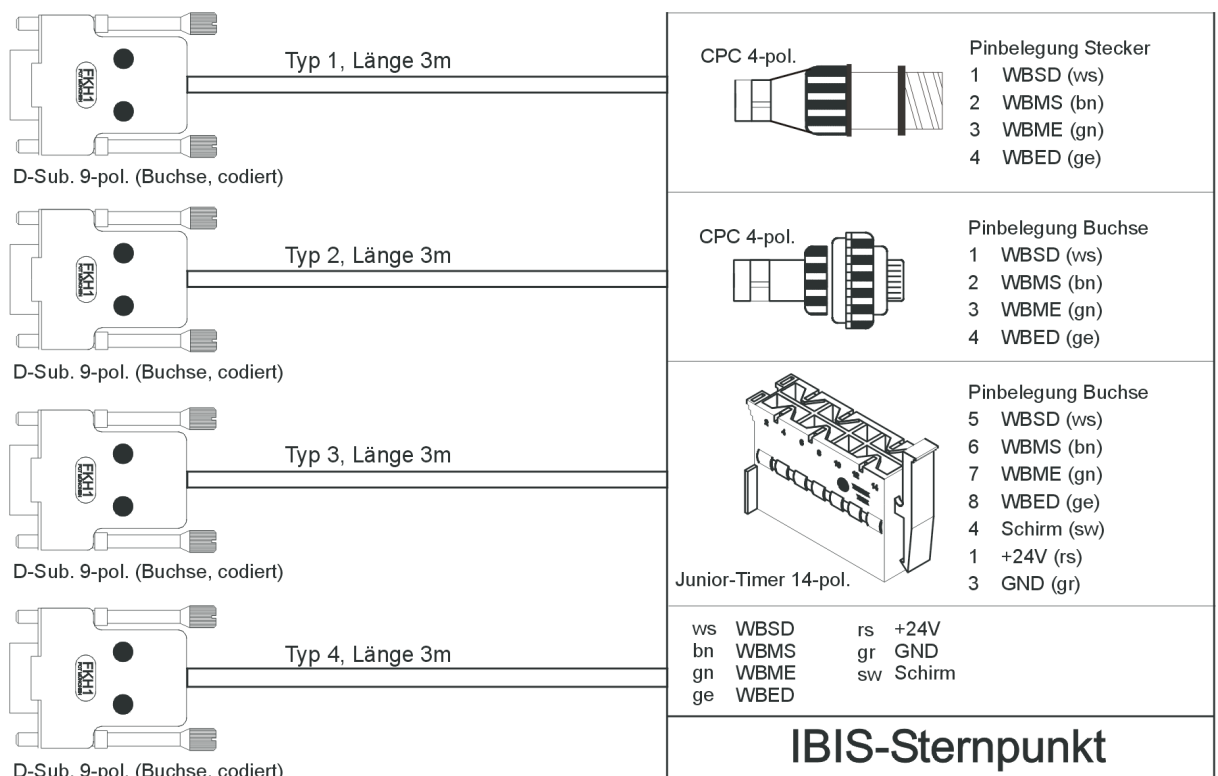


Abb. 3: Verbindungskabel zum IBIS-Wagenbus

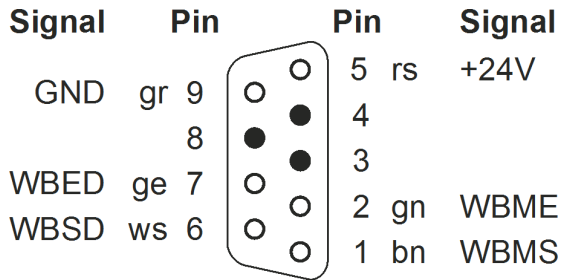


Abb. 4: Steckerbelegung des 9-pol. Buchsen-Steckers

Übertragungsrate

Die IBIS-Schnittstelle wird VDV-konform mit folgenden Parametern betrieben:

- 1200 Baud
- 7 Datenbits
- 2 Stopbits
- Gerade Parität

PC-Kabel

Mit dem PC-Kabel wird das Testgerät an eine freie serielle Schnittstelle des PCs (oder Notebooks) angeschlossen. Sollten Sie einmal selbst ein Verbindungskabel anfertigen, so können Sie die Belegung aus Abb. 5 entnehmen.

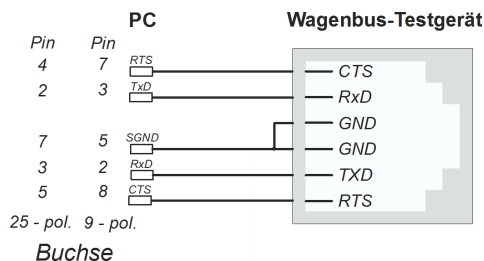


Abb. 5: Steckerbelegung der PC-Buchse

4.3 Anschluss

Das Testgerät wird mit dem IBIS-Wagenbus und dem PC verbunden. Die Stromversorgung erfolgt über den IBIS-Wagenbus. Soll im Master-Betrieb gearbeitet werden (Testgerät simuliert den IBIS-Master, z.B. einen Bordrechner), so ist eine zusätzliche Spannungsversorgung notwendig (siehe [Abb. 4](#), Pin 5 und 9).

Um den Anschluss des Testgeräts so einfach wie möglich zu gestalten, sind im Lieferumfang die Anschlusskabel für alle gängigen IBIS-Sternpunkte und das Verbindungskabel zum PC enthalten.



Kapitel

5

IBIS-Wagenbus Einführung

5 IBIS-Wagenbus Einführung



Dieses Kapitel soll Ihnen einen kurzen Überblick über die Funktionsweise des IBIS-Wagenbus geben.

Es behandelt die wichtigsten Grundbegriffe und Eckdaten, kann jedoch kein Ersatz eines detaillierten Studiums der elektrischen Spezifikationen, des IBIS-Protokolls oder der IBIS-Telegrammdefinition sein.

Der IBIS-Wagenbus dient der Kommunikation der in einem Fahrzeug eingebauten Bordsysteme, wie z.B. Bordrechner, Anzeigen, Ansagegeräte usw.

Die Abkürzung "IBIS" steht für "Integriertes Bord-Informationen-System".

Es kann an jedem IBIS-Wagenbus ein und nur ein Hauptgerät, den sogenannten **IBIS-Master**, geben sowie einer Anzahl Nebengeräte, sogenannte **IBIS-Slaves**. (Die genaue Anzahl ist von der Leistungsaufnahme der einzelnen Geräte abhängig. Der IBIS-Bus darf max. 30 sog. **Buslasten** haben. Wieviel Buslasten ein Slavegerät beansprucht, finden Sie in der Dokumentation des Gerätes. Der IWT-2000 beispielsweise beansprucht zwei Buslasten.

Die Kommunikation wird über zwei Datenleitungen (**Aufruf- und Antwortbus**; jeweils vom IBIS-Master aus gesehen) realisiert. Beide Datenleitungen werden vom IBIS-Master mit Spannung versehen. Diese ist auch das Entscheidungskriterium für Geräte, ob am Bus ein Master vorhanden ist oder nicht.



Der IWT-2000 zeigt den Zustand des Aufruf- und Antwortbus über zwei LEDs (**WBED** und **WBSD**) an seiner Frontseite an.

Die einzelnen Geräte kommunizieren über ASCII-Telegramme miteinander. Der Aufbau und die Bedeutung dieser Telegramme sind in der VDV-Schrift Nr. 300 spezifiziert.

IBIS-Master

Der IBIS-Master ist das einzige Gerät am IBIS-Bus, das spontan - also ohne vorher von einem anderen Gerät dazu aufgefordert worden zu sein - Telegramme versenden darf. Einem IBIS-Slave ist dies strikt verboten!

Die VDV-300 unterscheidet zwei Typen an Mastertelegrammen:

-  Telegramme auf die keine Antwort erwartet wird. (z.B. Datensatz Nr. 003)
-  Telegramme, auf die eine Antwort erwartet wird. (z.B. Datensatz Nr. 020)

Es gibt keine Telegramme, auf die "möglicherweise" eine Antwort erwartet wird. Die Kommunikation auf dem IBIS-Wagenbus ist so aufgebaut, dass auf jedes Mastertelegramm, auf das eine Antwort erwartet wird, eine und nur eine Antwort von genau einem Gerät kommen darf. Antworten also z.B. auf die Statusabfrage an ein Fahrgastzählsystem (Datensatz 084) zwei Zählsensoren, so stellt dies einen Fehler dar.

Im IBIS Masterbetrieb des IWT-2000 ist es möglich, Telegramme zu senden und so z. B. Anzeigegeräte gezielt anzusteuern. Sie können jedoch auch komplette, aufgezeichnete Mitschnitte ("Protokolle") wieder abspielen und so, z.B. im Labor, eine reale Situation nachstellen.

Telegramme können manuell oder aus einem bestehenden [Protokoll](#) heraus gesendet werden. Die Antworten der Slavegeräte werden inkl. Antwortzeiten im Monitor aufgezeichnet.

Für den Masterbetrieb benötigt das Testgerät eine externe Stromversorgung, um den IBIS-Bus zu speisen.

Bitte beachten Sie zum Anschluss des Gerätes an den IBIS-Bus sowie bzgl. der Stromversorgung das Anschlussbild auf der Innenseite der Verschlusskappe des IWT-2000.

Es muss sichergestellt sein, dass nur ein Master an dem IBIS-Bus angeschlossen ist. Aufruf- und

Antwortbus dürfen nicht aktiv sein. Die LEDs "WBSD" und "WBED" am Testgerät leuchten dann nicht.

IBIS-Slave

IBIS-Slavegeräte sind in der Regel Peripheriegeräte wie z.B. Anzeigen, Fahrscheinautomaten usw. IBIS-Slaves dürfen nur dann an der Kommunikation aktiv teilnehmen, wenn sie vom IBIS-Master dazu aufgefordert werden. Ein IBIS-Slave darf also auf ein "Frage" des Masters antworten, aber nur dann. Er darf nie aus sich heraus Daten auf den IBIS-Bus schicken.

Die Antwort muss nach der IBIS-Spezifikation binnen einer Bitlaufzeit erfolgen, sonst ist die Antwort nicht gültig. Durch die Taktung des IBIS-Wagenbus ergibt sich damit eine maximale Antwortzeit von ca. einer Millisekunde.

Die Praxis zeigt jedoch, dass diese vorgeschriebene, aber sehr kurze Antwortzeit von den meisten Geräten nicht gehalten werden kann. Daher sind die meisten IBIS-Mastergeräte (i.d.R. Bordrechner, Kassensysteme usw.) toleranter bezüglich der zulässigen Antwortzeit. Dies ist jedoch herstellerabhängig.

Als Praxiswerte sind Antwortzeiten bis zu ca. 5 Millisekunden für die meisten Mastergeräte noch im akzeptablen Bereich.

Eine Antwort hat immer direkt im Anschluss auf die zugehörige Anfrage zu erfolgen. Sobald auch nur ein weiteres Byte auf dem Bus versendet worden ist (z.B. das nächste Mastertelegramm) ist die Antwort ungültig.

Ein Gerät darf pro Masteranfrage eine und nur eine Antwort versenden.

Für den Slavebetrieb benötigt der IWT-2000 keine externe Stromversorgung, da er sich über die Busspannung speist. Ist der Bus jedoch zu stark belastet, kann auch eine externe Stromversorgung angeschlossen werden.

Im Slave Modus ist es möglich, den gesamten Datenverkehr auf dem IBIS-Bus im [Monitor](#) aufzuzeichnen.

Zum Anschluss des Gerätes an den IBIS-Bus beachten Sie bitte das Anschlussbild auf der Innenseite der Verschlusskappe oder die Hinweise zur [Steckerbelegungen](#).

IBIS-Telegramme

Der Aufbau und die Bedeutung der IBIS-Telegramme sind in der VDV-Schrift 300 definiert. Mittlerweile haben sich auch einige, darüber hinausgehende, herstellereigene Varianten an IBIS-Telegrammen gebildet.

Ein Studium dieser VDV-Schrift ist für das Verständnis der Kommunikation auf dem IBIS-Wagenbus unumgänglich. An dieser Stelle können nur ein paar zusätzliche Hinweise gegeben werden.

1. Die Nummerierung der IBIS-Wagenbustelegramme lässt sich in der Regel wie folgt einteilen:
 - Alle Telegramme mit einer Datensatznummer unter 110 sind Mastertelegramme.
 - Alle Telegramme ab 110 bis 199 sind Slavetelegramme.
 - Telegramme über 200 sind Zugbustelegramme.
2. Die meisten IBIS-Telegramme sind eindeutig, das heißt, es ist bereits aus dem Telegramm heraus eindeutig feststellbar, um welchen IBIS-Datensatz es sich handelt.
Dies trifft aber bedauerlicherweise nicht auf alle Telegramme zu. So kann z.B. das IBIS-Telegramm "bF" sowohl ein Datensatz 082 - also ein Masterdatensatz - als auch ein Datensatz 181, was eine Slaveantwort ist, darstellen.
In solchen Fällen ist aufgrund des Telegramms nicht mehr entscheidbar, welcher Datensatz tatsächlich vorliegt.
Diese Unterscheidung ist nur noch möglich, wenn man mit in Betracht zieht, auf welchem Datenbus das Telegramm verschickt wurde. Telegramme des Antwortbus sollten nur Slavetelegramme sein, während auf dem Aufrufbus nur Mastertelegramme verschickt werden sollten.

Der Konjunktiv in dem letzten Satz ist mit Bedacht gewählt, denn auch ein Master kann theoretisch auf dem Aufrufbus Slavetelegramme verschicken. Die stellt jedoch eine eklatante Verletzung des Busprotokolls dar.

3. Die meisten der Datensätze größer 200 sind völlig identisch zu den entsprechenden Datensätzen unter 200. So ist z.B. Datensatz 203a identisch mit Datensatz 003a. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen liegt ausschließlich darin in welchem Fahrzeug (Bus oder Bahn) der jeweilige Datensatz verschickt wird. Dies ist ein Umstand, den der IWT-2000 nicht mehr erkennen kann.

IBIS-Wagenbustelegramme werden als ASCII-Text übertragen. Als Endezeichen eines Telegrammes muss ein Zeilenumbruch-Zeichen ("`<CR>`", ASCII Nr. 13) gefolgt von einem Byte Prüfsumme gesendet werden. Jedes `<CR>` wird als Telegrammende angesehen. Daraus ergibt sich, dass innerhalb eines gültigen IBIS-Telegramms nie ein `<CR>` auftauchen darf.

IBIS-Wagenbus vs. IBIS-Zugbus

Die VDV-Schrift 300 unterscheidet die möglichen IBIS-Telegramme zwischen "IBIS-Wagenbus" und "IBIS-Zugbus".

Ülicherweise sind die Datensätze bis Nummer 199 dem IBIS-Wagenbus zugeordnet, während IBIS-Zugbus-Telegramme Datensatznummern ab 200 haben.

Der "IBIS-Zugbus" darf hier nicht mit dem WTB-Zugbus verwechselt werden. Der Wire Train Bus (WTB, Zugbus) ist ein Feldbus, der zusammen mit dem Multifunction Vehicle Bus (MVB) das Train Communication Network (TCN) bildet. Er wird bei der Eisenbahn verwendet, und stellt die Kommunikation zwischen einzelnen Eisenbahnfahrzeugen sicher.

Der IBIS-Zugbus ist elektrisch leicht anders als der IBIS-Wagenbus.

Er unterscheidet sich jedoch auch wesentlich in den Telegrammen, die über einen IBIS-Wagenbus oder einen IBIS-Zugbus gehen. Viele der Zugbus-Telegramme entsprechen den Wagenbus-Telegrammen. DS202 des Zugbus entspricht z.B. exakt DS002 des Wagenbus (k-Telegramm).

Wie das Beispiel aber schon zeigt, hat der Datensatz dennoch eine andere Nummer. Die große Mehrheit der IBIS-Wagenbustelegramme sind für den Zugbus überhaupt nicht definiert und einige wenige Telegramme sind nur auf dem IBIS-Zugbus zugelassen.

Je nachdem, an welchem Bus Ihr IWT-2000 angeschlossen ist, muss er eingehende Telegramme entsprechend anders interpretieren. Weder der IWT-2000, noch WBMonitor können jedoch selbständig feststellen, ob sie gerade mit einem IBIS-Wagen- oder IBIS-Zugbus arbeiten. Daher müssen Sie der WBMonitor Software mitteilen, an welchem Bustype Sie gerade angeschlossen sind.

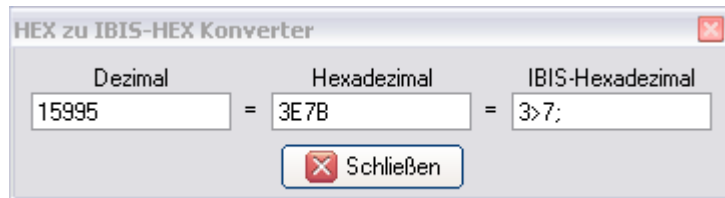
Hexadezimaldarstellung in IBIS-Telegrammen

Im Unterschied zur normalen Hexadezimaldarstellung (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F), nutzen IBIS-Telegramme eine andere Kodierung von hexadezimalen Werten. Diese Kodierung wird im Folgenden immer nur "*IBIS-Hexadezimal*" genannt. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die IBIS-hexadezimale Darstellung und ihrer dezimalen und hexadezimalen Entsprechungen.

Dezimal	Hexadezimal	IBIS-Hexadezimal
0	0	0
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9

10	A	:
11	B	:
12	C	<
13	D	=
14	E	>
15	F	?

Im Menü "Hilfe" des WBMonitor steht Ihnen unter "HEX zu IBIS-Hex Umrechner" eine kleines Hilfsfenster für die IBIS-Hexadezimalumrechnung zur Verfügung.



Eine kurze Checkliste

Ungeachtet möglicher Verkabelungs- oder Spannungsproblem soll Ihnen die folgende Aufstellung einen kurzen Überblick über die am häufigsten vorkommenden logischen Fehler in der IBIS-Kommunikation geben. Sie definiert ein paar Grundregeln, die eingehalten werden müssen, damit Telegramme gültig sind. Bitte beachten Sie, dass diese Aufstellung natürlich nur eine Hilfestellung sein kann und nicht abschließend ist.

1. Alle Telegramme sollten wie in der VDV-Schrift Nr. 300 definiert aufgebaut sein. Durch herstellerspezifische Anpassungen kann es hier jedoch Variationen geben.
2. Ein IBIS-Master sollte nur Mastertelegramme verschicken.
3. Ein IBIS-Slave darf nur Slavetelegramme verschicken.
4. Ein IBIS-Slave darf nie unaufgefordert ein Telegramm verschicken.
5. Ein Slavetelegramm ist nur dann gültig wenn es unmittelbar nach dem anfragenden Mastertelegramm folgt. Normgerecht muss die Antwort spätestens nach ca. einer Millisekunde (exakt: einer Bitlaufzeit) erfolgen, in der Regel akzeptieren die meisten Master jedoch länger Antwortzeiten. Sind zwischen einer Anfrage und der Antwort bereits andere Telegramme auf dem Bus gesendet worden, ist die Antwort in jedem Fall ungültig.
6. Ein Slave darf maximal eine Antwort pro Anfrage verschicken.



Kapitel

6

Software Benutzung

6 Software Benutzung

6.1 Die ersten Schritte



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

→ ... wie Sie die Installation von WBMonitor abschließen.

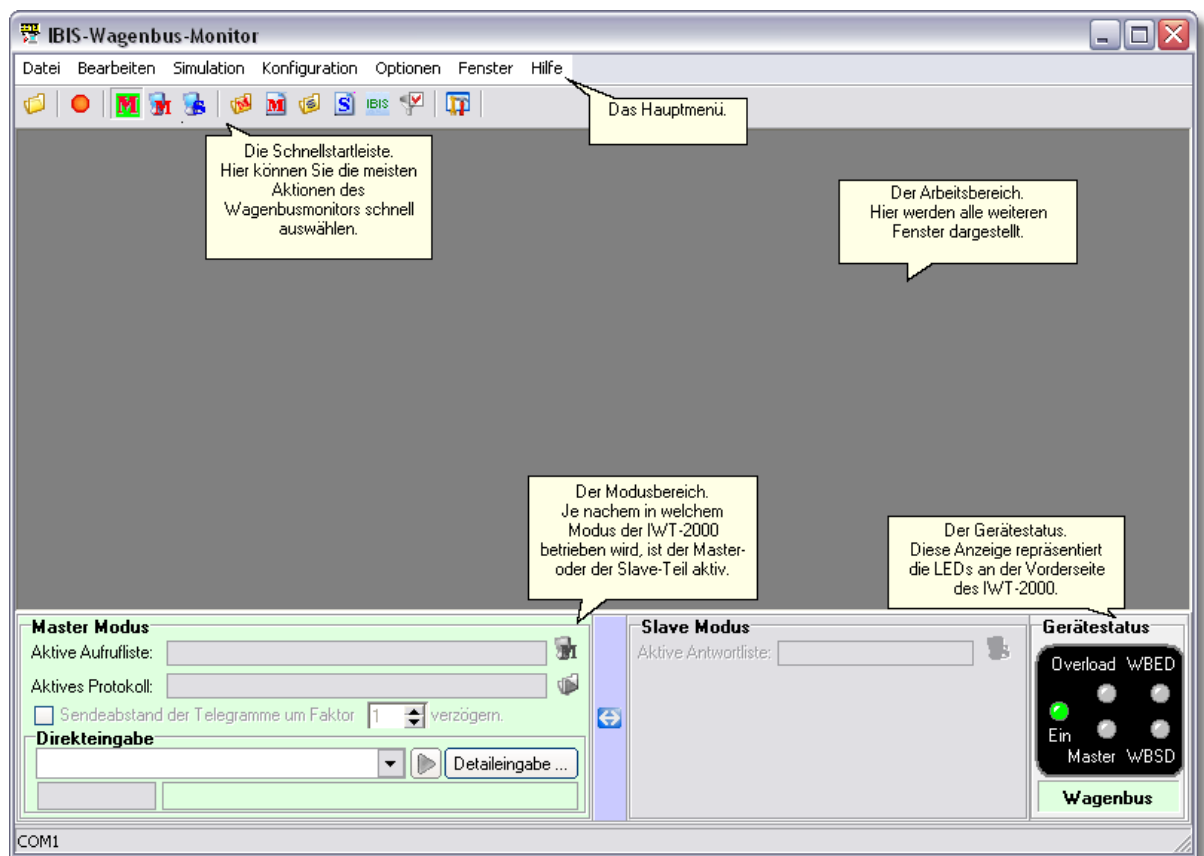
→ ... welche Einstellungen für den Betrieb notwendig sind.

WBMonitor starten

Sie starten WBMonitor über das Startmenü unter Programme - MG Industrieelektronik GmbH - WBMonitor oder durch Doppelklick auf das WBMonitor-Icon auf Ihrem Desktop.

Die Programmoberfläche

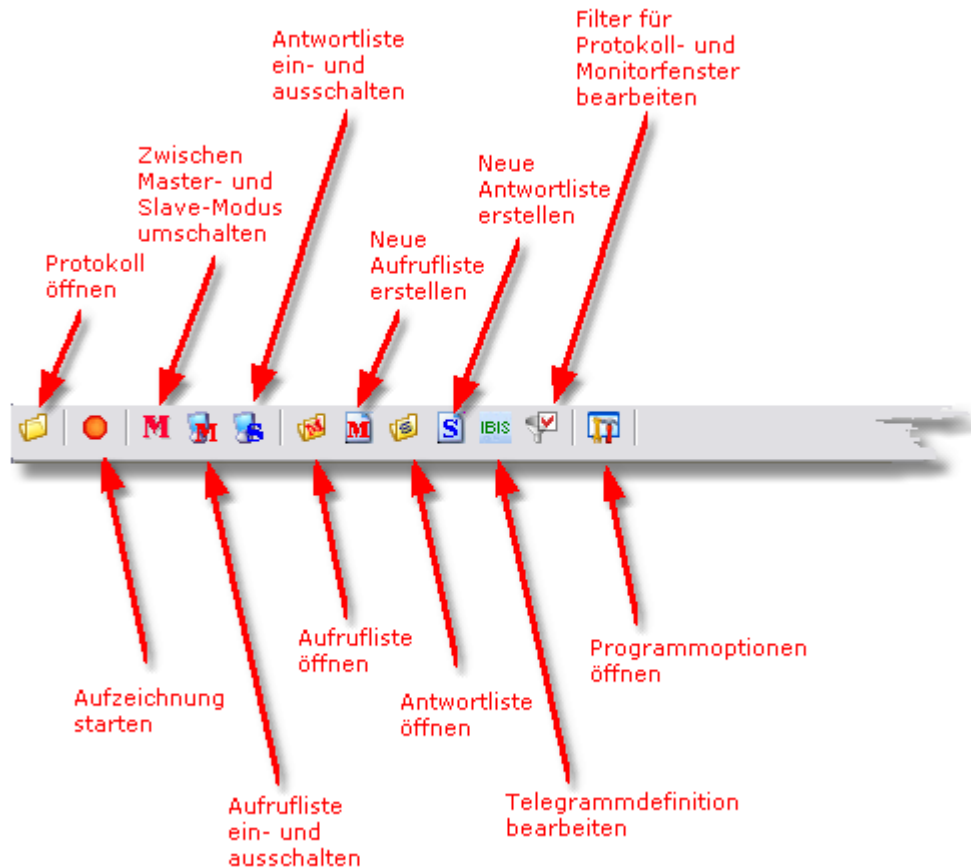
Die Oberfläche des Wagenbusmonitors stellt sich wie folgt dar:



Neben den Standardbereichen wie Schnellstartleiste und Menü, ist der augenfälligste Bereich des Wagenbusmonitors der [Modus- und Statusbereich](#) im unteren Programnteil. Hier finden Sie auf einen Blick die wichtigsten Informationen und können schnell auf die gängigsten Funktionen zugreifen.

Die Schnellstartleiste

In der Schnellstartleiste finden die folgende Funktionen:



Einstellungen

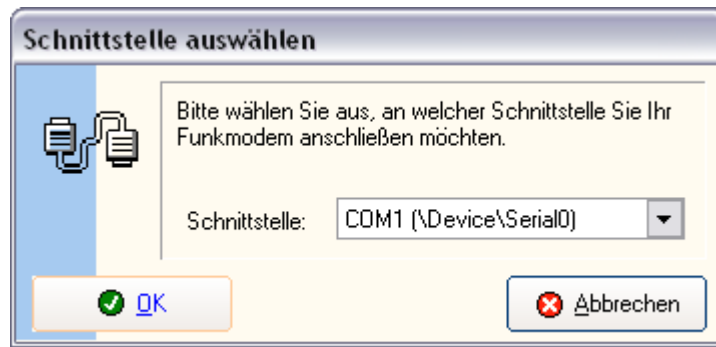
Schnittstelle einstellen

Der IWT-2000 kann an jeder beliebigen seriellen Schnittstelle betrieben werden.

Aus diesem Grund müssen Sie dem WBMonitor mitteilen, an welcher Schnittstelle zukünftig die Verbindung zum IWT-2000 aufgebaut werden soll.

Klicken Sie im Menü "Optionen" auf "Schnittstelle auswählen ...", um eine der auf Ihrem Rechner zur Verfügung stehenden Schnittstellen auszuwählen.

Es öffnet sich der folgende Dialog:



Wählen Sie im Feld "Schnittstelle" diejenige Schnittstelle aus, an der WBMonitor auf einen angeschlossenen IWT-2000 reagieren soll.

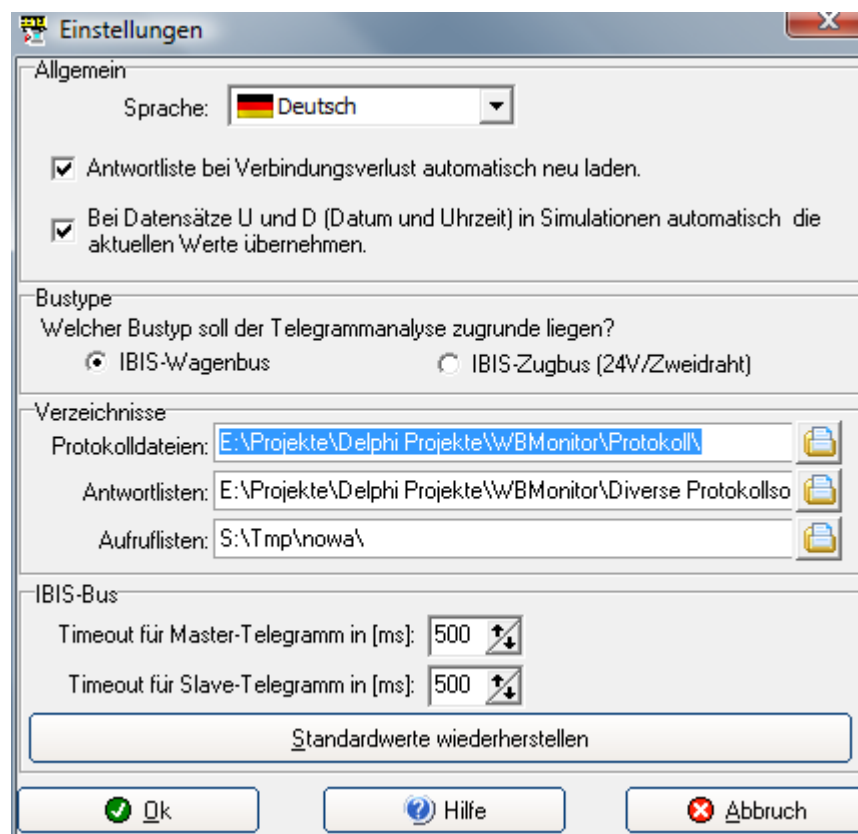
Sollten Sie WBMonitor ausschließlich zur Offline-Analyse benutzen, können Sie die serielle Anbindung auch komplett deaktivieren. WBMonitor wird dann auf keinen angeschlossenen IWT-2000 reagieren, blockiert aber auch keine Schnittstelle solange es läuft.

Für die Verwendung von USB-Konverter beachten Sie bitte auch die Hinweise im Kapitel [Installation](#).

Sie können die Schnittstellen- und Modus-Auswahl später auch jederzeit im Menü "Optionen" unter "Schnittstelle auswählen..." verändern.

Programmooptionen

Über das Menü "Optionen" - bzw. über den entsprechenden [Schnellstartschalter](#) gelangen Sie zu den Programmooptionen.



Bustype

Sie können den IWT-2000 nicht nur an einem IBIS-Wagenbus, sondern auch an einem IBIS-Zugbus betreiben.

Da Telegramme auf dem IBIS-Zugbus anders interpretiert werden, als Telegramme des IBIS-Wagenbus, es aber weder für den IWT-2000, noch für die WBMonitor Software möglich ist, zu entscheiden, ob gerade ein Wagen- oder ein Zugbus angeschlossen ist, müssen Sie WBMonitor selbst mitteilen, wie eingehende Telegramme zu beurteilen sind.

Sie können hier umstellen, ob Telegramme nach der IBIS-Wagenbus- oder -Zugbusnorm behandelt werden sollen.



Bitte beachten Sie, dass dazu ein Adapter notwendig ist. Schließen Sie einen IWT-2000 nie direkt an einen Zugbus an. Das kann den IWT-2000 zerstören.

Verzeichnisse

In der Gruppe "Verzeichnisse" können Sie die Verzeichnisse für Protokolldateien sowie Aufruf- und Antwortlisten angeben.





WBMonitor merkt sich, wann immer Sie ein [Protokoll](#) oder eine [Aufruf-](#) oder [Antwortliste](#) öffnen, den entsprechenden Pfad automatisch und setzt das zugehörige Verzeichnis neu.

Ist die Option "Antwortliste bei Verbindungsverlust automatisch neu laden aktiv", wird eine aktive Antwortliste erneut aktiviert, wenn aus irgend einem Grund die Verbindung zum IWT-2000 verloren geht.

Ist diese Option nicht aktiv, wird bei einem Verbindungsverlust eine aktive Antwortliste in jedem Fall deaktiviert.

Das Symbol der [Slavesimulation](#) zeigt an, ob diese Option aktiviert ist oder nicht. Soll eine Antwortliste automatisch nachgeladen werden, sie das Symbol der

Slavesimulation so aus: , ansonsten so: .

IBIS-Bus

Der IWT-2000 ist ein Diagnosegerät und kann auch fehlerhafte oder unvollständige [Wagenbustelegramme](#) erkennen und auswerten. Sendet ein Gerät kein Telegrammabschlusszeichen (<CR>), muss der IWT-2000 nach einem bestimmten Zeitraum die Übertragung, bzw. das Warten auf das Telegrammabschlusszeichen, aufgeben und das Telegramm als unvollständig auswerten. In dieser Gruppe können Sie eingeben, wie lange diese Wartezeit sein soll.

Die Wartezeit (Timeout) kann für Master- und Slavetelegramme separat angegeben werden.


Bitte beachten Sie, dass in diesem Zusammenhang alle Telegramme des Aufrufbus als "Mastertelegramme" und alle Telegramme des Antwortbus als "Slavetelegramme" gelten, auch wenn ggf. dies nicht mit ihrem [Typ nach VDV-300](#) übereinstimmt.



Stellen Sie die Timeouts nicht zu kurz ein, damit die Auswertung nicht bereits vor dem Telegrammende erfolgt und einzelne Teile des Telegramms getrennt angezeigt werden.

Allgemein

Neben der Sprachauswahl für die Oberfläche von WBMonitor können Sie hier folgende Optionen auswählen:

- "Antwortliste bei Verbindungsverlust neu laden.": Wird die Verbindung zwischen IWT-2000 und PC unterbrochen, wird eine gerade aktive Antwortliste automatisch gestoppt und entladen. Kommt die Verbindung wieder zustande, wird die letzte aktive Antwortliste automatisch vom PC wieder auf den IWT-2000 geladen und fortgesetzt. Falls dieser Automatismus nicht erwünscht ist, kann er hier deaktiviert werden.
- "Bei Datensätze U und D (Datum und Uhrzeit) in Simulationen automatisch die aktuellen Werte übernehmen.".
Sind in dem Protokoll Datensätze Nr. 005 (Uhrzeit) oder Nr. 006 (Datum) enthalten, werden diese beim  [Abspielen des Protokolls](#) auf die gerade aktuellen Werte umgesetzt. Wird dieser Automatismus nicht gewünscht, kann er hier abgestellt werden.

Verbindung

Diese Option ist nur für USB-Konverter gedacht, die nicht vollständig die

Funktionen einer seriellen Schnittstelle unterstützen oder für ältere PCs, die mit dem Datenaufkommen des Wagenbus-Testgerätes nicht mehr zurecht kommen.



Diese Option ist mit Vorsicht zu genießen. Aktivieren Sie sie nur, wenn Sie bei der normalen Verwendung des WBMonitor auf Übertragungsprobleme stoßen.

Da mit dieser Option die Art der Kommunikation zwischen PC und IWT-2000 verändert wird, kann es sein, dass Sie durch diese Option Einschränkungen im Betrieb der Software riskieren.

Bitte aktivieren Sie diese Option nur dann, wenn Sie keine andere Möglichkeit mehr sehen. Beachten Sie in diesem Zusammenhang auch die Hinweise im Kapitel [Installation](#) zur Verwendung von USB-auf-seriell-Konvertern.

6.2 Betriebsmodi



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ➔ ... was der [Mastermodus](#) ist.
- ➔ ... was der [Slavemodus](#) ist.
- ➔ ... wie Sie zwischen den [Modi umschalten](#) können.



Der Mastermodus

Im Mastermodus stellt der IWT-2000 den [IBIS-Master](#) dar. Sie können im Mastermodus:

- ➔ Ein Protokoll aufzeichnen.
- ➔ Ein aufgezeichnetes Protokoll abspielen.
- ➔ Zyklisch Telegramme über eine Aufrufliste verschicken.
- ➔ Beliebige Zeichenfolgen durch direkte Eingabe auf den Wagenbus senden.

Ist der IWT-2000 IBIS-Master, muss er sowohl Aufruf- als auch Antwortbus mit Spannung versorgen. Daher ist es notwendig, dass der IWT-2000 selbst über eine externe Spannungsquelle versorgt wird. Ist dies nicht gegeben, kann der IWT-2000 nicht in den Mastermodus geschaltet werden.

Dasselbe gilt, wenn bereits ein anderer IBIS-Master am Bus aktiv ist. Am IBIS-Wagenbus darf immer nur ein Gerät IBIS-Master sein. Zwei IBIS-Master führen zu einem Gerätekonflikt. Erkennt der IWT-2000, dass bereits ein anderer IBIS-Master aktiv ist, so ist es nicht möglich ihn in den Mastermodus zu schalten.



Der Slavemodus

Im Slavemodus verhält sich der IWT-2000 wie ein (oder mehrere) [IBIS-Slaves](#). Sie können im Slavemodus:

- ➔ Ein Protokoll aufzeichnen.
- ➔ Mittels einer Antwortliste einen oder mehrere IBIS-Slaves simulieren, indem Sie den IWT-2000 auf eingehende Mastertelegramme passend antworten lassen.



Betriebsmodi des Wagenbus-Testgerätes

Der IWT-2000 kann in zwei Betriebsmodi eingesetzt werden:

✂ IBIS-Mastermodus

✂ IBIS-Slavemodus

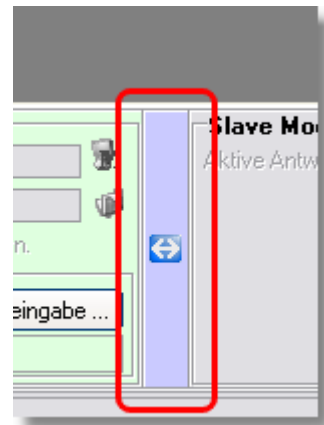
Sie können auf drei Wegen zwischen dem Master- und dem Slavemodus umschalten

Über das Hauptmenü unter "Simulation" - "Master ein"/"Master aus".

Im Schnellstartbereich



Im Modusbereich



6.3 Modus- und Statusbereich



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ➔ ... was die LEDs am Gerät und im [Gerätestatus](#) bedeuten.
- ➔ ... welche Informationen Ihnen der [Modusbereich](#) gibt.
- ➔ ... was Sie im Modusbereich machen können



Der Gerätestatus



Der Gerätestatus repräsentiert die LEDs an der Frontplatte des IWT-2000 und zeigt Ihnen an, in welchem Modus sich die WBMonitor Software gerade befindet.

Die Anzeige zeigt fünf LEDs mit den folgenden Bedeutungen:

LED	Bedeutung
Ein	Ist diese LED grün, so ist der IWT-2000 aktiv und hat Verbindung zum PC.
Master	Diese LED zeigt den aktuelle Betriebszustand des IWT-2000. Ist sie grün, ist der IWT-2000 im Mastermodus, ist also selbst IBIS-Master

Overload	Diese LED sollte im Normalbetrieb immer aus (grau) sein. Ist sie rot, besteht eine Überlastung des IBIS-Wagenbus, die in der Regel durch einen Masterkonflikt hervorgerufen wird. Klicken Sie auf die LED oder wählen Sie das Menü "Überlast zurücksetzen", um den IWT-2000 wieder in den normalen Arbeitsmodus zu versetzen.
WBSD	Diese LED zeigt den Zustand der Spannungsversorgung auf dem Aufrufbus an. Ist sie gelb, liegt eine Spannung an. Dies ist ein Indiz dafür, dass ein IBIS-Master am Bus vorhanden ist und den Aufrufbus mit Spannung versorgt.
WBED	Diese LED zeigt den Zustand der Spannungsversorgung auf dem Antwortbus an. Ist sie gelb, liegt eine Spannung an. Dies ist ein Indiz dafür, dass ein IBIS-Master am Bus vorhanden ist und den Antwortbus mit Spannung versorgt.



Für eine korrekte Wagenbuskommunikation müssen sowohl Aufruf- als auch Antwortleitung mit Spannung versorgt sein. Das heißt, dass im Normalbetrieb entweder immer die beiden LEDs **WBSD** und **WBED** gleichzeitig gelb (=Spannung vorhanden) oder beide LEDs gleichzeitig grau sein müssen.
Ist nur eine von beiden gelb, deutet dies auf einen Fehler hin.

WBMonitor kann in zwei Analysemodi betrieben werden: Im IBIS-Wagenbus- oder im IBIS-Zugbus-Modus.

Die VDV300 unterscheidet zwischen IBIS-Telegrammen, die über einen IBIS-Wagenbus oder einen IBIS-Zugbus gehen. Viele der Zugbus-Telegramme entsprechen den Wagenbus-Telegrammen. DS202 des Zugbus entspricht z.B. exakt DS002 des Wagenbus (k-Telegramm).

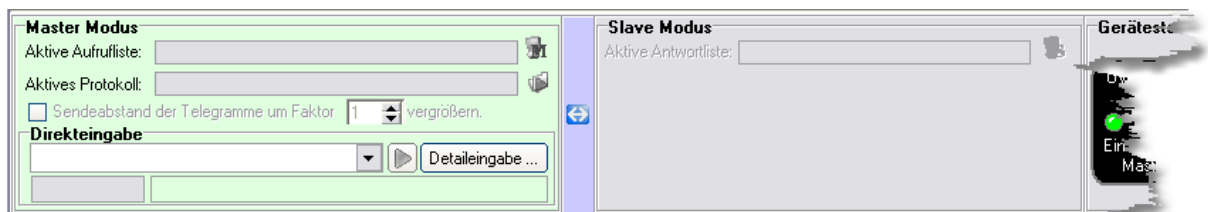
Wie das Beispiel aber schon zeigt, hat der Datensatz dennoch eine andere Nummer. Die große Mehrheit der IBIS-Wagenbustelegramme sind für den Zugbus überhaupt nicht definiert und einige wenige Telegramme sind nur auf dem IBIS-Zugbus zugelassen.

Je nachdem, an welchem Bus Ihr IWT-2000 angeschlossen ist, muss er eingehende Telegramme entsprechend anders interpretieren. Weder der IWT-2000, noch WBMonitor können jedoch selbständig feststellen, ob sie gerade mit einem IBIS-Wagen- oder IBIS-Zugbus arbeiten.

Sie können daher in WBMonitor umschalten, nach welchem Schema der VDV300 Telegramme interpretiert werden sollen. Diese Einstellmöglichkeit steht Ihnen in den [Optionen](#) zur Verfügung oder sie klicken direkt im Statusbereich auf den Eintrag "Wagenbus"/"Zugbus" um umzuschalten.



Der Modusbereich



Der Modusbereich zeigt Ihnen auf einen Blick an, in welchem [Betriebsmodus](#) (Master oder Slave) sich Ihr IWT-2000 gerade befindet. Hier haben Sie direkten Zugriff auf die wichtigsten Funktionen des jeweiligen Modus.

Sie können über den blauen Umschalter zwischen den Modi-Anzeigen direkt zwischen beiden Betriebsmodi hin- und herschalten, soweit der IWT-2000 dies zulässt.

Mastermodus



Ist der IWT-2000 im Mastermodus, ist der entsprechende Bereich des Hauptfensters aktiv. Hier können Sie ...



... eine Aufrufliste (Mastersimulation) starten oder eine laufende beenden.




... ein aufgezeichnetes Protokoll als Mastersimulation ablaufen lassen.

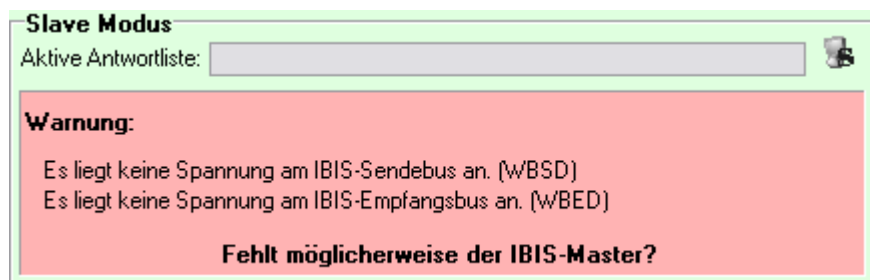
-  ... die Ablaufgeschwindigkeit eines aktiven Protokolls verändern.
-  ... ein Telegramm direkt eingeben und als Mastertelegramm versenden.

Slavemodus

Im Slavemodus können Sie ...

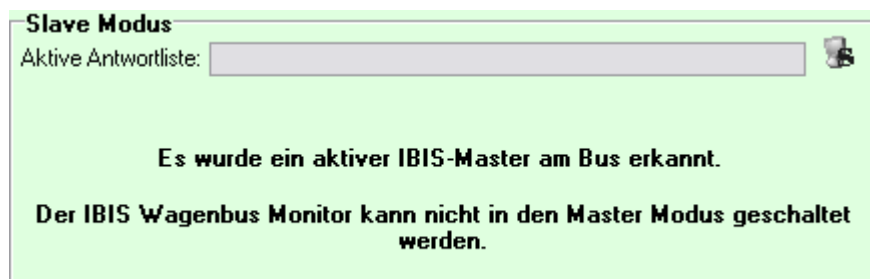
-  ... einen oder mehrere Slaves durch eine Antwortliste simulieren.

Im Slavemodus teilt Ihnen der IWT-2000 zusätzlich noch mit, inwieweit ein Master am IBIS-Wagenbus vorhanden ist. Folgende Anzeigen sind möglich:



Liegt am Aufruf- oder Empfangsbus keine ausreichende Spannung an, deutet dies darauf hin, dass kein IBIS-Master vorhanden ist oder ein Verkabelungsproblem vorliegt. Sie erkennen dies auch an den LEDs im Gerät bzw. im [Gerätestatusbereich](#).



Ist ein IBIS-Master vorhanden, wechselt die Anzeige im Slave-Bereich. Der IWT-2000 kann nicht mehr selbst IBIS-Master werden.



6.4 Das Monitorfenster



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

-  ... welche Bedeutung das Monitorfenster hat.
-  ... was die Spalten und Symbole im Monitor- und Protokollfenster bedeuten.

Das Monitorfenster ist der zentrale Überwachungsbereich des WBMonitor. Hier werden Ihnen sämtliche Telegramme am gerade angeschlossenen IBIS-Wagenbus dargestellt.





Wann immer Sie eine Master- oder Slavesimulation durchführen, wird automatisch das Monitorfenster geöffnet.



Für jede Art der Simulation ist es nötig, dass das Monitorfenster offen ist. Starten Sie eine Simulation, öffnet sich das Monitorfenster automatisch. Schließen Sie das Monitorfenster, wird jede Simulation automatisch gestoppt.

Sie können das Monitorfenster jederzeit auch durch Klick auf den "Aufzeichnen"-Schalter () oder das entsprechende Menü unter "Datei" - "Aufzeichnen ..." öffnen.

Monitor - Beginn der Aufzeichnung: 11.04.2007 14:44:28								
Markieren:								
	Nr.	Startzeit	Reaktion	Fehler	Telegramm	DS-Nr.	Beschreibung	A?
M	10	14:44:36,104	×		k00<CR>	002	Außenanzeigen AD Kursm	
M	11	14:44:36,230	×		l001<CR>	001	AD Liniennummer	
M	12	14:44:38,495	×		ul444<CR>	005	Entwerter AD Uhrzeit	
M	13	14:44:38,619	×		d11047<CR>	006	Entwerter AD Kalender-I	
M	14	14:44:39,593	×		hP0022<CR>	036	HAG / HIG Nummer der ni	
S	15	14:44:39,672	5		h1<CR>	130	HAG Quittung und Status	
M	16	14:44:39,840	×		hS<CR>	030	HAG Statusabfrage	
S	17	14:44:39,881	5		h1<CR>	130	HAG Quittung und Status	
M	18	14:44:45,526	×		v.....Trafo.....<CR>	009	Voranzeige, Innenanzeig	

Spalte	Bedeutung												
Typ	<p>Die erste Spalte ist im Fenster selbst ohne Beschriftung. Sie zeigt an, ob es sich um ein Master- oder ein Slavetelegramm handelt und ob dieses empfangen oder gesendet wurde:</p> <ul style="list-style-type: none">  Empfangenes Mastertelegramm. Dieses Telegramm wurde von einem fremden IBIS-Master auf dem Aufrufbus gesendet.  Empfangenes Slavetelegramm. Dieses Telegramm wurde von einem fremden IBIS-Slave auf dem Antwortbus gesendet.  Gesendetes Mastertelegramm. Der IWT-2000 ist selbst IBIS-Master und hat dieses Telegramm aufgrund einer Aufrufliste eines Protokolls oder durch direkte Eingabe versendet.  Gesendetes Slavetelegramm. Der IWT-2000 ist IBIS-Slave und hat dieses Telegramm aus einer Antwortliste heraus versendet. 												
Nr.	Laufende Nummer des Telegramms												
Startzeit	Zeitpunkt, an dem der Datensatz empfangen wurde in der Form hh:mm:ss,MMM Wobei "MMM" die Anzahl der Millisekunden angibt.												
Reaktion	<p>Reaktionszeit der Antwort. Die Reaktionszeit ist die Zeit zwischen dem Empfang des ersten Bits des zugehörigen Mastertelegramms und dem Versand des ersten Bits der Antwort. Daher ist die Reaktionszeit auch immer kürzer als die Differenz der jeweiligen Startzeiten.</p> <p>Die VDV-300 schreibt für Slave-Antworten eine maximale Reaktionszeit von einer Bitlaufzeit (~ eine Millisekunde) vor. Diese Reaktionszeit ist sehr kurz bemessen. In der Regel akzeptieren IBIS-Master längere Antwortzeiten. Um die Dauer der Reaktionszeit leichter einschätzen zu können, unterlegt der WBMonitor die jeweilige Reaktionszeit mit Farben. Dabei gilt:</p> <table> <tr> <td>0</td><td>• <= 1 ms. Sehr gut. Die Antwortzeit liegt innerhalb der IBIS-Norm.</td></tr> <tr> <td>5</td><td>• zw. 1 und 50 ms. Gut. Die Antwortzeit liegt zwar nicht mehr innerhalb der Norm, wird aber von den meisten IBIS-Master akzeptiert werden.</td></tr> <tr> <td>100</td><td>• zw. 50 und 100 ms. Kritisch. Die Antwortzeit ist so lange, dass manche IBIS-Master die Antwort nicht mehr akzeptieren werden.</td></tr> <tr> <td>250</td><td>• zw. 100 und 500 ms. Die meisten IBIS-Master werden diese Telegramme nicht mehr akzeptieren.</td></tr> <tr> <td>550</td><td>• über 500 ms. Reaktionszeiten über einer halben Sekunde sind</td></tr> <tr> <td>ungültig</td><td></td></tr> </table>	0	• <= 1 ms. Sehr gut. Die Antwortzeit liegt innerhalb der IBIS-Norm.	5	• zw. 1 und 50 ms. Gut. Die Antwortzeit liegt zwar nicht mehr innerhalb der Norm, wird aber von den meisten IBIS-Master akzeptiert werden.	100	• zw. 50 und 100 ms. Kritisch. Die Antwortzeit ist so lange, dass manche IBIS-Master die Antwort nicht mehr akzeptieren werden.	250	• zw. 100 und 500 ms. Die meisten IBIS-Master werden diese Telegramme nicht mehr akzeptieren.	550	• über 500 ms. Reaktionszeiten über einer halben Sekunde sind	ungültig	
0	• <= 1 ms. Sehr gut. Die Antwortzeit liegt innerhalb der IBIS-Norm.												
5	• zw. 1 und 50 ms. Gut. Die Antwortzeit liegt zwar nicht mehr innerhalb der Norm, wird aber von den meisten IBIS-Master akzeptiert werden.												
100	• zw. 50 und 100 ms. Kritisch. Die Antwortzeit ist so lange, dass manche IBIS-Master die Antwort nicht mehr akzeptieren werden.												
250	• zw. 100 und 500 ms. Die meisten IBIS-Master werden diese Telegramme nicht mehr akzeptieren.												
550	• über 500 ms. Reaktionszeiten über einer halben Sekunde sind												
ungültig													

in jedem Fall bedenklich.

- Ungültiger Wert. Kann für ein Slavetelegramm kein zugehöriges Mastertelegramm gefunden werden, ist also die Antwort keine Reaktion, so kann auch keine Reaktionszeit berechnet werden.

Fehler

Aufgetretene Fehler. Folgende Kürzel können in der Spalte enthalten sein:

F - Framing Error

P - Parity Error

S - Prüfsummenfehler

A - Telegrammabbruch wegen Zeitüberschreitung

Die häufigste Ursache für Framing-, Paritäts- oder Prüfsummenfehler sind Telegrammüberschneidungen auf dem IBIS-Bus. Bitte prüfen Sie, ob nicht ggf. zwei angeschlossene Geräte gleichzeitig senden. Dies kann z.B. passieren, wenn zwei adressierte Slave-Geräte dieselbe Adresse haben.

R - Reset des Testgeräts

X - Syntaxfehler im Telegramm. Das Telegramm entspricht nicht dem vorgeschriebenen Telegrammaufbau.

T - Typfehler. Ein Slavetelegramm wurde von einem Master versandt oder ein Mastertelegramm von einem IBIS-Slave.

Die Syntax der einzelnen Telegramme sowie die Angabe, ob es sich dabei um ein Master- oder Slavetelegramm handelt, wird über die [Telegrammdefinition](#) festgelegt und kann dort bearbeitet werden.

Telegramm

Hier steht das aufgezeichnete Telegramm. Die einzelnen Teile des Telegramms sind farblich hervorgehoben. Es gilt:

grün - Telegrammkopf

rot - Geräteadresse in [IBIS-Hexadezimal-Darstellung](#)

schwarz - Telegrammkörper. Nicht darstellbare Zeichen werden als Hexadezimalzahlen in eckige Klammern geschrieben.

grau - Abschlusszeichen (<CR>)

blau - Prüfsummenzeichen

rot unterlegt - ab diesem Zeichen ist das Telegramm nicht mehr syntaktisch korrekt.

Leerzeichen im Telegramm werden als Punkte dargestellt, nicht druckbare Zeichen in ihrer hexadezimalen Entsprechung in spritzen Klammern.

Beispiel für ein fehlerfreies Telegramm:



Beispiel für ein Telegramm mit Syntaxfehler:


```
k23450<CR>z
```

Dieses Telegramm ist ein Datensatz 002a. Als solcher muss es jedoch fünf Ziffern haben. Das eingegangene Telegramm weist jedoch nur vier auf. Dies ist ein Syntaxfehler. (Fehlende Zeichen werden durch das "Leere Menge"-Zeichen (Ø) dargestellt.)

Beispiel für ein Telegramm mit Prüfsummenfehler:

```
k23452<CR>Ø
```

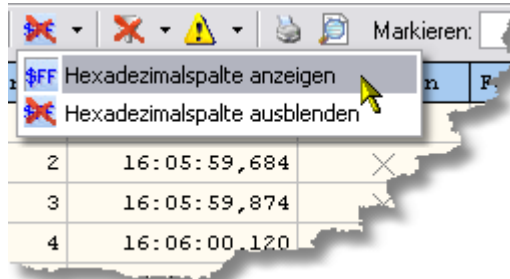
Bei diesem Telegramm wurde keine Prüfsumme geschickt. (Die fehlende Prüfsumme wird durch das "Leere Menge"-Zeichen (Ø) dargestellt.)

Bei Prüfsummenfehlern werden Ihnen in der [Fehlerdetailanzeige](#) angezeigt, welche Prüfsumme erwartet worden wäre.

Telegramm Hex

In dieser Spalte wird Ihnen das Telegramm als hezadezimale Darstellung angezeigt.

Diese Spalte kann separat über den entsprechenden Schalter der Schnellstartleiste ein- und ausgeblendet werden.



DS-Nr.

Datensatznummer des Telegramms nach VDV 300. Die Erkennung um welche Datensatznummer es sich handelt erfolgt nach der Telegrammgrammatik der [Telegrammdefinition](#). Beachten Sie zu den IBIS-Telegramme auch den Abschnitt in der [IBIS-Wagenbuseinführung](#).

Erkennt der WBMonitor einen Syntaxfehler in einem Telegramm, so kann er nur "raten", welches Telegramm damit gemeint sein könnte.



Beispiel: Es wird folgendes Telegramm aufgezeichnet: k1234.

Dieses Telegramm könnte ein Datensatz 002 sein, dann dürfte es aber nur zwei Ziffern haben oder ein Datensatz 002a, dann müsste es aber fünf Ziffern haben. Keine der beiden Definitionen trifft hier zu.

Das Telegramm ist jedoch näher am Datensatz 002a (hier fehlt nur eine Ziffer), als am Datensatz 002 (hier sind zwei Ziffern zuviel). Daher entscheidet sich der WBMonitor in diesem Fall, dass das Telegramm vermutlich ein Datensatz 002a sein sollte und wird dies als wahrscheinlichsten Datensatz angegeben.

Um jedoch erkennbar zu machen, dass dies nur die wahrscheinlichste Wahl ist, wird die Datensatznummer in der Spalte DS-Nr. in eckigen Klammern dargestellt.

In dem obigen Beispiel also als: [002a]

Beschreibung

Beschreibung der Datensatznummer. Die Beschreibung wird ebenso wie die Datensatznummer aus der [Telegrammdefinition](#) bezogen.

A?

Die Abkürzung "A?" steht für "Antwort erwartet?". Hier führt WBMonitor eine Analyse der Master-/Slavetelegramme und ihrer zugehörigen Antworten durch. Eine genaue Beschreibung finden Sie im Abschnitt [Antwortanalyse](#).

Automatische Sicherung

Wenn Sie ein Protokoll aufzeichnen, wird dies automatisch alle 100 Zeilen im Hintergrund gesichert. Sollte die Aufzeichnung ungeplant abgebrochen werden (z.B. durch einen PC-Absturz), wird dieses Sicherungsprotokoll automatisch beim nächsten Programmstart geladen.

Prüfsummenanzeige

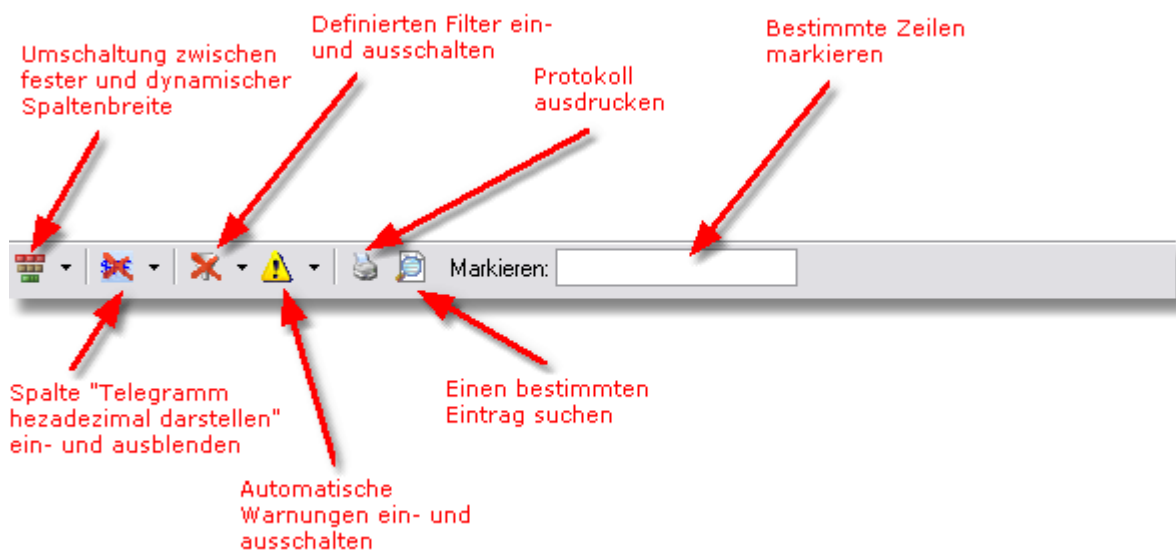
Bitte beachten Sie, dass die Prüfsummenanzeige und -auswertung erst ab WBMonitor Version 3.6 unterstützt wird. Protokolle, die mit einer früheren Version aufgezeichnet wurden, enthalten diese Information noch nicht. Daher werden Ihnen auch keine Prüfsummen angezeigt, wenn Sie mit einer WBMonitor Version ab 3.6 ein Protokoll öffnen, das mit einer Version unter 3.6 erstellt worden ist.




6.4.1 Bedienelemente

Dieser Abschnitt beschreibt die Bedienelemente und Funktionen, die Ihnen im Monitorfenster zur Verfügung stehen. Die meisten dieser Funktionen finden Sie in anderen Fenster, wie z.B. dem [Protokollfenster](#) auch.

Die Schnellstartleiste

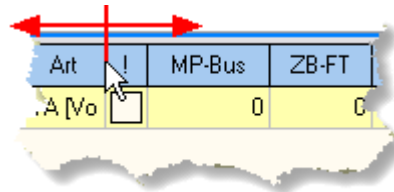
Die Schnellstartleiste bietet folgende Bedienelemente:



Element	Graphik	Funktion
Umschaltung der Spaltenbreite		<p>Mit diesem Schalter können Sie die Verteilung der Spalten ändern.</p> <p>Im Modus "dynamische Spaltenanpassung" () berechnet WBMonitor, passend zur aktuellen Breite des Fensters, die optimale Verteilung der Spalten automatisch.</p> <p>Sie können die Spaltendarstellung auch in den Modus "feste Spaltenbreite" () umschalten. In diesem Modus ist die Breite der Spalten fest und passt sich nicht der jeweiligen Fenstergröße an.</p>



In diesem Modus haben Sie die Möglichkeit mit der Maus die Breite einer jeden Spalte nach Ihren besonderen Bedürfnissen selbst anzupassen.



Dieser Schalter verfügt über ein Menü:

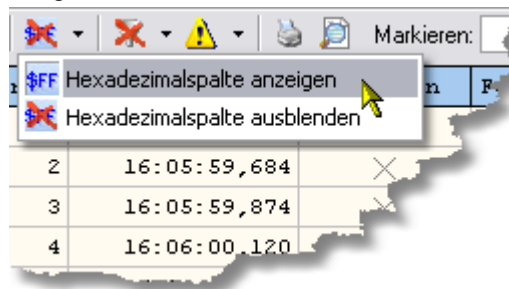


Hexadezimale Ansicht
ein/aus



Sie können sich Telegramme auch wahlweise zusätzlich in hexadezimaler Darstellung anzeigen lassen.

Die Spalte "Telegramm HEX" kann separat über den entsprechenden Schalter der Schnellstartleiste ein- und ausgeblendet werden.



Filter ein/aus




Mit diesem Schalter können Sie einen definierten Filter ein- oder ausschalten.

Sie definieren einen Telegrammfilter über das [Filterfenster](#) von WBMonitor.

Automatische Warnung
ein/aus



 Telegrammfilter sind programmweit gültig und wirken sich auf alle offenen Protokollfenster sowie das Monitorfenster aus.

WBMonitor versucht Sie soweit wie möglich bei der Fehlersuche zu unterstützen. Dazu gehört die [Antwortanalyse](#) genauso wie die Bewertung der [Reaktionszeiten](#) oder von Übertragungsfehlern durch farbliche Unterlegung.

Nicht immer ist diese Unterstützung hilfreich oder gewünscht.

Sie können sie über diesen Schalter jederzeit ein- und ausschalten.



Sobald Sie eine Mastersimulation durchführen, indem Sie ein aufgezeichnetes Protokoll abspielen, wird für dieses Protokoll die automatische Warnung ausgeschaltet. Hier ist die Anzeige von möglichen Fehlerzuständen nicht sinnvoll, da es sich ja um bereits vergangene, aufgezeichnete Daten handelt.

Protokoll ausdrucken



Mit diesem Schalter können Sie das gerade angezeigte Protokoll ausdrucken. Bitte beachten Sie, dass immer nur der angezeigte Inhalt gedruckt wird.

Das heißt:

- Ist die Spalte "Telegramm HEX" ausgeblendet, wird sie auch nicht ausgedruckt.

- Ist ein **Filter** aktiv, werden nur die gefilterten Zeilen gedruckt.
- Sind mehr als eine Zeile markiert, werden nur die markierten Zeilen gedruckt.

Suchen



Sie haben die Möglichkeit in einem Protokoll oder im Monitorfenster Einträge anhand beliebiger Zeichenketten zu suchen. Die Suche umfasst alle Spalten.

Markieren

Sie können in das "Markieren"-Eingabefeld beliebige Zeichen eingeben. Ähnlich wie beim Suchen, werden alle Spalten durchsucht und dabei jede Zeile, die die eingegebene Zeichenfolge enthält markiert.

Groß- und Kleinschreibung ist hier nicht von Bedeutung.

Sie können auch "?" und "*" als Platzhalterzeichen verwenden. Dabei steht "?" für "ein beliebiges Zeichen" und "*" für beliebig viele beliebige Zeichen.

Beispiele:

"bS?" findet "bS1", "bS2", ... "bSa" usw. Aber nicht "bS12"

"bs*" hingegen findet "bs1", "bs2", aber auch "bs" oder "bSauchichwerdegefunden".

IBIS-Telegramm dürfen jedoch die Zeichen "?" und "*" regulär enthalten. Möchten Sie in Ihrer Maske die Zeichen "?" und "*" als Zeichen und nicht als Platzhalter enthalten haben, dann müssen Sie sie besonders markieren. Schreiben Sie in Ihrer Maske "?/" statt "?" und "/*" statt "*".

Beispiele:








"bS/?" findet "bS?", "bS?abc", ... usw. Aber nicht "bS1"

"bS/*" findet "bS*", "bS*abc" aber nicht "

bSich werden nicht gefunden"

Schalter

Am unteren Rand des Fensters finden sich noch vier Schalter.



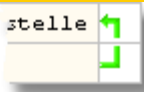
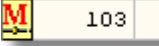
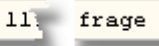

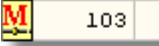


Schalter	Bedeutung
 Löschen	Mit diesen Schalter können Sie den Inhalt des Monitorfensters löschen. Die Startzeit der Aufzeichnung wird dabei zurückgesetzt.
 Pause	Das Monitorfenster scrollt automatisch bei jedem neuen Telegramm mit. Wenn Sie diese Automatik ausschalten wollen, klicken Sie auf "Pause" und Sie können sich frei in der bisherigen Aufzeichnung bewegen. Der Schalter wechselt dann automatisch auf "Weiter".
 Weiter	Wenn Sie die Automatik wieder einschalten wollen, klicken Sie auf "Weiter".
	<p> Sie unterbrechen mit "Pause" nicht die Aufzeichnung selbst. Das Fenster springt nur nicht mehr automatisch zum neuesten Eintrag, wenn ein Telegramm reinkommt.</p> <p> Wenn Sie einen Doppelklick für eine Fehlerdetailanzeige oder eine Datensatzdetailanzeige ausführen, wird Ihre Aufzeichnung automatisch pausiert.</p>
 Schließen	Mit diesem Schalter schließen Sie das Fenster.
 Speichern	<p>Sie können ein geändertes Protokoll mit diesem Schalter oder über das Menü "Datei" - "Speichern ...", bzw. "Datei" - "Speichern unter ..." abspeichern.</p> <p>Eine laufende Aufzeichnung kann nicht gespeichert werden. Sie werden automatisch gefragt ob Sie die Aufzeichnung speichern wollen, wenn Sie das Monitorfenster schließen.</p>


6.4.2 Antwortanalyse

WBMonitor versucht für jedes Telegramm eine Analyse der möglichen Zugehörigkeiten und Abhängigkeiten.

Wie in der [IBIS-Wagenbuseinführung](#) beschrieben, gibt es Mastertelegramme, auf die der IBIS-Master eine Antwort von einem IBIS-Slavegerät erwartet. Diese Antwort muss, um gültig zu sein, innerhalb einer bestimmten Zeitspanne (siehe Abschnitt "[Reaktionszeit](#)") eintreffen und muss direkt auf das anfordernde Mastertelegramm folgen. Es darf kein anderes Master- oder Slavetelegramm zwischen der "Frage" des IBIS-Masters und Antwort sein.

Diese Abhängigkeiten prüft das Programm und stellt sie graphisch dar. Dies ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Fehleridentifizierung. Erwartet ein Mastertelegramm keine Antwort, so bleibt das Feld "A?" leer. Folgende Abhängigkeiten sind möglich:


Symbol	Beschreibung
  	<p>Das als zweites angezeigte Slavetelegramm ist eine gültige Antwort auf das oben genannte Mastertelegramm.</p> <p>Um hier als "gültig" eingestuft zu werden, muss das Slavetelegramm folgende Bedingungen erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es muss eine zulässiger Antwortdatensatz für den vorhergehenden Masterdatensatz sein. Welche Slavedatensätze zulässige Antworten für einen Masterdatensatz sind, wird in den Telegrammdefinitionen festgelegt. • Es folgt direkt auf das vorhergehende Mastertelegramm.
  	<p>Dieses Mastertelegramm erwartet eine Antwort, es ging aber keine passende Slaveantwort ein.</p> <p>Dabei ist es unerheblich, ob die Antwort <u>nicht nur direkt im Anschluss</u> oder irgendwann später, nachdem schon mehrere andere Telegramme auf dem Bus übertragen wurden, einging.</p>
  	<p>In diesem Fall erwartet der Master eine Slaveantwort auf dieses Telegramm. Diese ging auch ein, jedoch nicht rechtzeitig, um als gültig zu gelten. Hier ging die Antwort so verspätet ein, dass bereits ein oder mehrere andere Telegramme auf dem Bus versendet worden sind, bevor die Antwort kam.</p> <p>In der Fehlerdetailanzeige bekommen Sie genau angezeigt, zu welcher Zeilennummer WBMonitor denkt, dass das jeweilige Master- bzw. Slavetelegramm gehört.</p>

 Da dieses Verhalten eine eindeutige Verletzung der IBIS-Norm darstellt, also ein Fehler ist, ist es nicht eindeutig möglich festzustellen, welchem Mastertelegramm eine verspätete Slaveantwort zuzuordnen ist. WBMonitor versucht diese Zuordnung nach folgendem Muster:

Geht ein Slavetelegramm ein, das keine gültige Antwort für das direkt vorhergehende Mastertelegramm darstellt, sucht WBMonitor nach dem letzten, passenden Mastertelegramm für das gilt:

1. Es erwartet das eingegangene Slavetelegramm als Antwort.
2. Es ist noch keine andere passende Antwort dazu eingegangen.

Bitte beachten Sie: Dieses Verfahren ist in der Regel, aber nicht immer, zuverlässig. Verstehen Sie hier die Analyse von WBMonitor nur als Vorschlag. Sie sollten in jedem Fall diese Situation selbst noch einmal prüfen.

 In diesem Fehlerfall bezieht sich die beim Slavetelegramm angezeigte Reaktionszeit auch immer auf das (vermeintlich)




zugehörige Mastertelegamm, nicht auf das direkt vorhergehende, wie bei einer korrekten Antwort.

Dieses Symbol kann nur bei einem Slavetelegamm auftauchen. Es zeigt an, dass kein Mastertelegamm gefunden werden konnte, das dieses Slavetelegamm als Antwort erwarten würde. Da IBIS-Slaves nie aus sich heraus Daten versenden dürfen, stellt auch diese Situation einen Fehler dar.

Viele der Aussagen der Antwortanalyse hängen mit Abhängigkeiten von Master- und Slavetelegammen zusammen. Diese Abhängigkeiten werden in der [Telegrammdefinitionen](#) festgelegt.

In der Realität ist es oftmals so, dass IBIS-Telegramme herstellerabhängig abweichend von der Norm verwendet werden. In diesen Fällen muss die Telegrammanalyse natürlich scheitern, da ihr die entsprechenden Beziehungen nicht bekannt sind. Sie haben jedoch die Möglichkeit die Telegrammdefinition selbst beliebig zu verändern oder zu erweitern. Auf diese Art können Sie WBMonitor an Ihre speziellen Anforderungen anpassen.

Sollten Sie derartige Veränderungen oder Erweiterungen an den Telegrammdefinitionen vornehmen, sind diese in bereits aufgezeichneten, gespeicherten Telegrammen noch nicht zu sehen. Sie müssen in diesem Fall die Telegrammanalyse für das entsprechende Protokoll neu durchführen lassen.

Dazu steht Ihnen in jedem [Protokollfenster](#) der Schalter "Neuanalyse" () zur Verfügung. Im Monitorfenster haben Sie diese Funktion nicht, da im Monitorfenster automatisch eine Antwortanalyse durchgeführt wird. Eine Änderung der Telegrammdefinition wirkt sich umgehend auf das Monitorfenster aus.



Öffnen Sie ein Protokoll, das mit einer Vorgängerversion von WBMonitor aufgezeichnet worden ist, wird die Neuanalyse automatisch gestartet.

6.4.3 Fehlerdetailanzeige

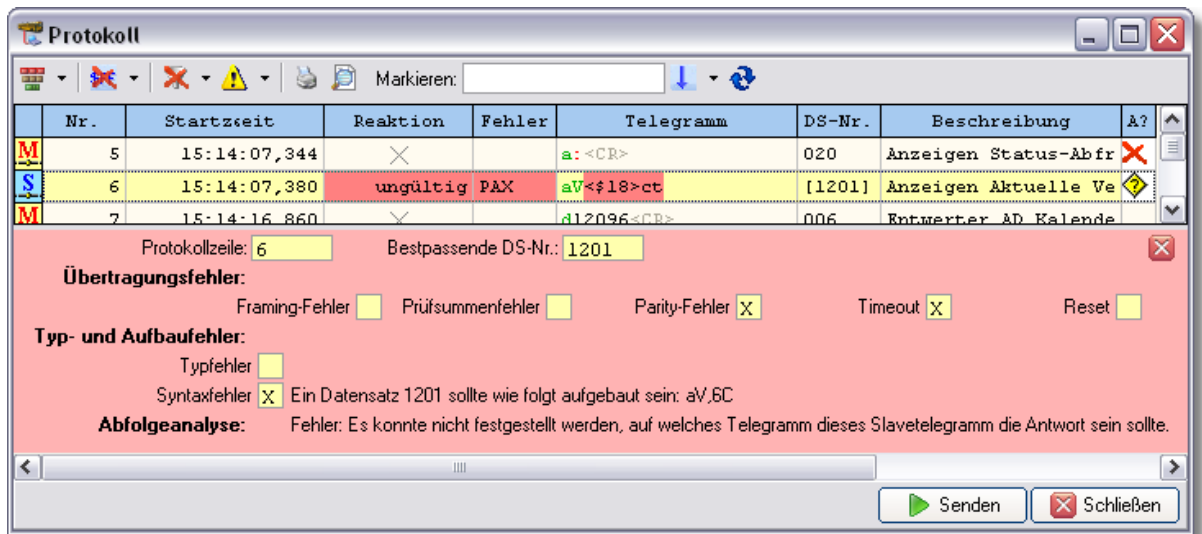
Wann immer WBMonitor einen Fehler in einem Telegramm erkannt hat, können Sie auf diese Zeile eines [Protokolls](#) oder des Monitorfensters einen Doppelklick ausführen, um eine Fehlerdetailanzeige zu erhalten.

Dies gilt sowohl für [Übertragungsfehler](#), für [Syntax- oder Typfehler](#), als auch für [Abfolgefehler](#).




Sobald Sie ein Detailfenster im gerade aktiven [Monitorfenster](#) öffnen, wird die [Aufzeichnung automatisch pausiert](#).

Die folgende Abbildung zeigt Ihnen eine exemplarische Fehlerdetailanzeige:








Sie sehen hier einige, gleichzeitig auftretende Fehler:

- Während der Übertragung kam es zu einem Parity-Fehler.
- Das Telegramm ist unvollständig, da innerhalb des [vorgegebenen Timeouts](#) kein Telegrammendezeichen (" <CR> ") empfangen wurde.
- Der Telegramminhalt entspricht keinem Telegrammaufbau der [Telegrammgrammatik](#). Es liegt ein Syntaxfehler vor.
WBMonitor vermutet, dass dieses Telegramm ein Datensatz 1201 sein sollte. Da dies jedoch nur eine Vermutung sein kann, ist die entsprechende Datensatznummer in der Spalte "DS-Nr. " in eckigen Klammern dargestellt.
- Dieses Telegramm wurde von einem IBIS-Slave verschickt. Da ein Slave nie ungefragt senden darf, müsste es ein zugehöriges Mastertelegamm geben, zu dem dieses Telegramm die Antwort wäre. WBMonitor konnte jedoch kein solches Mastertelegamm finden.
- Die angegebene ungültige Reaktionszeit ergibt sich aus dem Abfolgefehler. Wenn kein Mastertelegamm vorhanden ist, auf das dieses Slavetelegamm die Reaktion sein könnte, dann kann auch keine Reaktionszeit berechnet werden.

Sie können das Fehlerdetailfenster jederzeit wieder durch Klick auf den "Schließen"-Schalter () rechts oben in der Fehlerdetailanzeige schließen.

6.4.4 Datensatzdetailanzeige

Die Datensätze

-  003a (Außenanzeige Text)
-  003c (Innenanzeige)
-  004c (Entwerter, Fahrkartenautomat)
-  021 (Außenanzeige mit Taktung) und
-  021a (Streckenverlaufsanzeige)


haben besondere syntaktische Struktur, die eine schnelle Analyse der jeweiligen Datensätze durch einfaches "Lesen" schwierig macht.

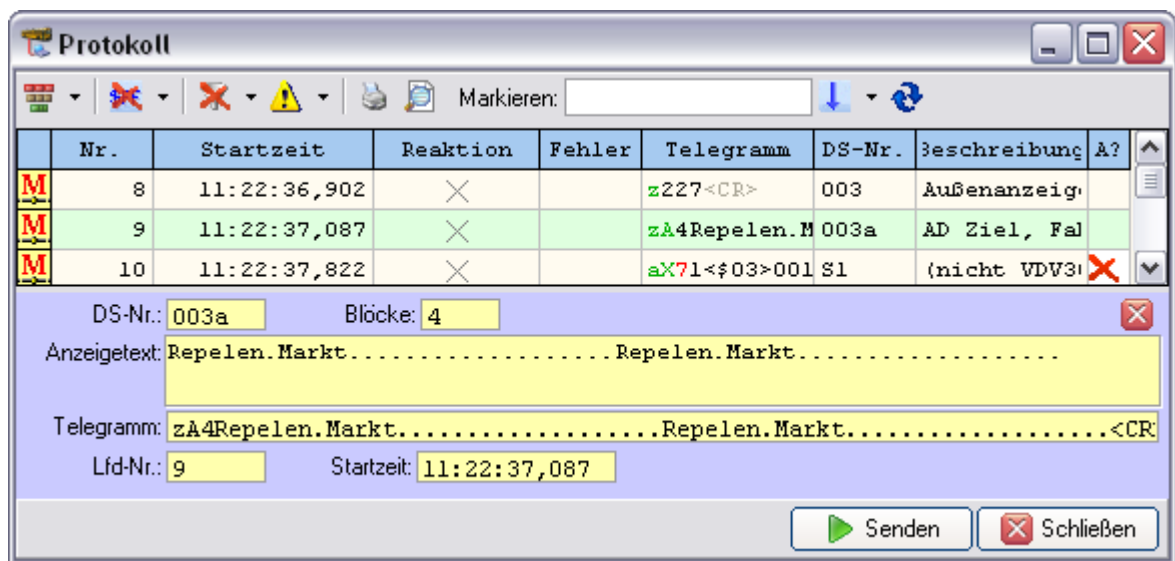
Daher bietet Ihnen WBMonitor für diese Datensätze eine besondere Detailanzeige an.

Datensätze, für die eine spezielle Detailanzeige möglich ist, erkennen Sie an einer blauen Unterlegung im Monitor- oder [Protokollfenster](#).

M	8	11:22:36,902	×		z227<CR>	003	Außenanzeig	
M	9	11:22:37,087	×		zA4Repelen.M	003a	AD Ziel, Fal	
M	10	11:22:37,822	×		aX71<\$03>001	S1	(nicht VDV3)	✗


Durch einen Doppelklick auf irgendeine Zeile eines Protokolls öffnet sich das Detailanzeigenfenster. Die Zeile, auf die sich die Detailanzeige gerade bezieht ist im Monitor- oder Protokollfenster grün hinterlegt, wenn sie nicht gerade die ausgewählte Zeile ist:

 Sobald Sie ein Detailfenster im gerade aktiven [Monitorfenster](#) öffnen, wird die [Aufzeichnung automatisch pausiert](#).



In der Detailanzeige werden Ihnen ausführliche Informationen zu der ausgewählten Zeile dargeboten. Die genaue Art der Informationen ist von der jeweiligen Datensatznummer abhängig. So bekommen Sie z.B. bei einem Datensatz 021a Informationen zur Taktung, die bei allen anderen Datensätzen nicht von Bedeutung sind.

In der Detailanzeige werden im Anzeigetext Leerzeichen immer als Punkte und nicht druckbare Zeichen als Hexadezimalziffer in spitzen Klammern dargestellt. Eine Ausnahme hiervon sind die Zeichen ASCII-Code 10 (Zeilenvorschub) und ASCII-Code 13 (Wagenrücklauf). Diese werden als <LF> für ASCII-Code 10 und als <CR> für ASCII-Code 13 dargestellt.

Sie können die Detailanzeige jederzeit wieder durch Klick auf den "Schließen"-Schalter () rechts oben in der Detailanzeige schließen.

6.5 Das Protokollfenster








Das Protokollfenster entspricht weitgehend dem [Monitorfenster](#).


Während das Monitorfenster immer die aktuelle Aufzeichnung der momentanen Aktivitäten auf dem IBIS-Bus darstellt, sind Protokollfenster die Darstellung gespeicherter, früherer Aufzeichnungen.

Daher sind sich Monitor- und Protokollfenster sehr ähnlich. Bezüglich [allgemeiner Bedienelemente](#), der [Bedeutung der Tabellenspalten](#), die [Funktionsweise der Antwortanalyse](#) sowie der besonderen Funktionen wie [Fehlerdetailanzeige](#) und [Datensatzdetailanzeige](#), lesen Sie bitte im entsprechenden Kapitel zum Monitorfenster nach.

In diesem Abschnitt werden nur die Funktionen besprochen, in denen sich ein Protokollfenster von dem Monitorfenster unterscheidet.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Monitorfenster und einem Protokollfenster besteht darin, dass Sie die Möglichkeit haben ein bereits gespeichertes Protokoll erneut als [Mastersimulation](#) abzuspielen.

Element	Graphik	Funktion
Sendemodus		Mit diesem Schalter können Sie den Anzahl der Durchläufe verändern, wenn Sie ein Protokoll als Mastersimulation abspielen. Entweder wird das Protokoll einmal bis zum Ende durchlaufen und stoppt dann automatisch () oder die Aussendung beginnt wieder am Anfang des Protokolls und läuft solange zyklisch durch, bis Sie sie per Hand anhalten (). Die dritte mögliche Option ist nur das gerade ausgewählte Telegramm zu verschicken ().
Antwortanalyse erneut durchführen		Sie haben bei jedem Protokoll die Möglichkeit die Antwortanalyse erneut durchführen zu lassen. Dies ist immer dann sinnvoll, wenn Sie Einträge der IBIS-Telegrammdefinition geändert haben und diese Änderungen nachträglich in die Antwortanalyse einfließen lassen wollen.
Protokoll versenden und anhalten	 	Sie können ein Protokoll als Mastersimulation abspielen. Dazu finden Sie in jedem Protokollfenster einen "Senden"-Schalter. Der Schalter wechselt automatisch zu "Anhalten". Ist ein Protokoll aktiv, wird der Fensterhintergrund dieses Protokolls rot hinterlegt. Sie können beliebig viele Protokollfenster geöffnet haben. Es kann jedoch immer nur eines als Mastersimulation laufen.

 Eine genaue Beschreibung der Mastersimulation durch Abspielen eines Protokolls finden Sie im [entsprechende Kapitel](#).


6.6 Telegrammfilter



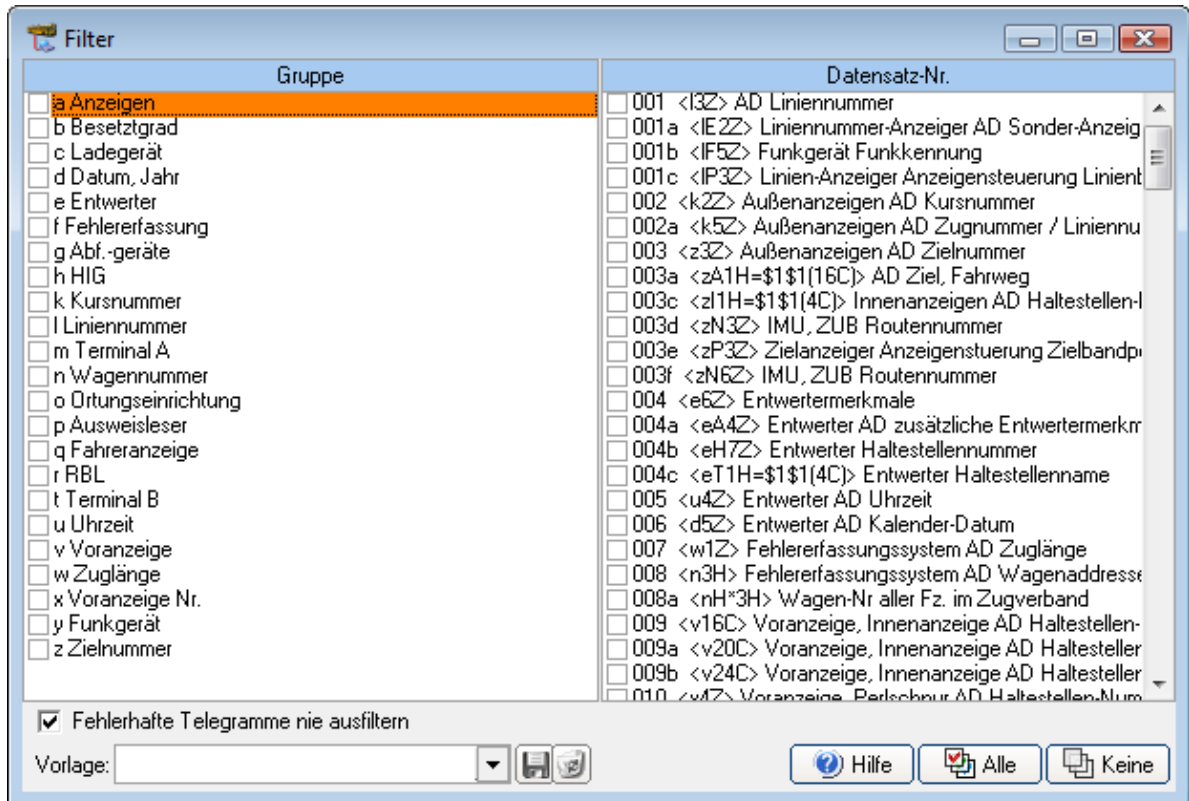
In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ... wie Sie einen Telegrammfilter definieren können.
- ... wie Sie Filturvorlagen speichern und gespeicherte Vorlagen löschen können.
- ... wie sich Filter auf die Darstellung im Monitor- und Protokollfenster auswirken.

Sie haben die Möglichkeit sowohl das [Monitor](#)- als auch alle [Protokollfenster](#) nach beliebigen Telegrammen oder Telegrammgruppen zu filtern. Durch einen Filter werden nur diejenigen Telegramme angezeigt, die dem Filter entsprechen.




Um einen Filter zu definieren, wählen Sie das Menü "Konfiguration" - "Filter definieren ..." oder den entsprechenden Schalter der Schnellstartleiste ()




Es öffnet sich das Filterfenster.



Gruppe	Datensatz-Nr.
<input type="checkbox"/> a Anzeigen	<input type="checkbox"/> 001 <I3Z> AD Liniennummer
<input type="checkbox"/> b Besetztgrad	<input type="checkbox"/> 001a <IE2Z> Liniennummer-Anzeiger AD Sonder-Anzeig
<input type="checkbox"/> c Ladegerät	<input type="checkbox"/> 001b <IF5Z> Funkgerät Funkkennung
<input type="checkbox"/> d Datum, Jahr	<input type="checkbox"/> 001c <IP3Z> Linien-Anzeiger Anzeigensteuerung Linient
<input type="checkbox"/> e Entwerter	<input type="checkbox"/> 002 <k2Z> Außenanzeigen AD Kursnummer
<input type="checkbox"/> f Fehlererfassung	<input type="checkbox"/> 002a <k5Z> Außenanzeigen AD Zugnummer / Liniennu
<input type="checkbox"/> g Abf.-geräte	<input type="checkbox"/> 003 <z3Z> Außenanzeigen AD Zielnummer
<input type="checkbox"/> h HIG	<input type="checkbox"/> 003a <zA1H=\$1\$1(16C)> AD Ziel, Fahrweg
<input type="checkbox"/> k Kursnummer	<input type="checkbox"/> 003c <zI1H=\$1\$1(4C)> Innenanzeigen AD Haltestellen-I
<input type="checkbox"/> l Liniennummer	<input type="checkbox"/> 003d <zN3Z> IMU, ZUB Routennummer
<input type="checkbox"/> m Terminal A	<input type="checkbox"/> 003e <zP3Z> Zielanzeiger Anzeigensteuerung Zielbandp
<input type="checkbox"/> n Wagennummer	<input type="checkbox"/> 003f <zN6Z> IMU, ZUB Routennummer
<input type="checkbox"/> o Ortungseinrichtung	<input type="checkbox"/> 004 <e6Z> Entwertermerkmale
<input type="checkbox"/> p Ausweisleser	<input type="checkbox"/> 004a <eA4Z> Entwerter AD zusätzliche Entwertermerk
<input type="checkbox"/> q Fahreranzeige	<input type="checkbox"/> 004b <eH7Z> Entwerter Haltestellennummer
<input type="checkbox"/> r RBL	<input type="checkbox"/> 004c <eT1H=\$1\$1(4C)> Entwerter Haltestellenname
<input type="checkbox"/> t Terminal B	<input type="checkbox"/> 005 <u4Z> Entwerter AD Uhrzeit
<input type="checkbox"/> u Uhrzeit	<input type="checkbox"/> 006 <d5Z> Entwerter AD Kalender-Datum
<input type="checkbox"/> v Voranzeige	<input type="checkbox"/> 007 <w1Z> Fehlererfassungssystem AD Zuglänge
<input type="checkbox"/> w Zuglänge	<input type="checkbox"/> 008 <n3H> Fehlererfassungssystem AD Wagenadresse
<input type="checkbox"/> x Voranzeige Nr.	<input type="checkbox"/> 008a <nH*3H> Wagen-Nr aller Fz. im Zugverband
<input type="checkbox"/> y Funkgerät	<input type="checkbox"/> 009 <v16C> Voranzeige, Innenanzeige AD Haltestellen-
<input type="checkbox"/> z Zielnummer	<input type="checkbox"/> 009a <v20C> Voranzeige, Innenanzeige AD Haltesteller
	<input type="checkbox"/> 009b <v24C> Voranzeige, Innenanzeige AD Haltesteller
	<input type="checkbox"/> 010 <v4Z> Voranzeige, Perscheur AD Haltestellen-Mum

☒ Fehlerhafte Telegramme nie ausfiltern

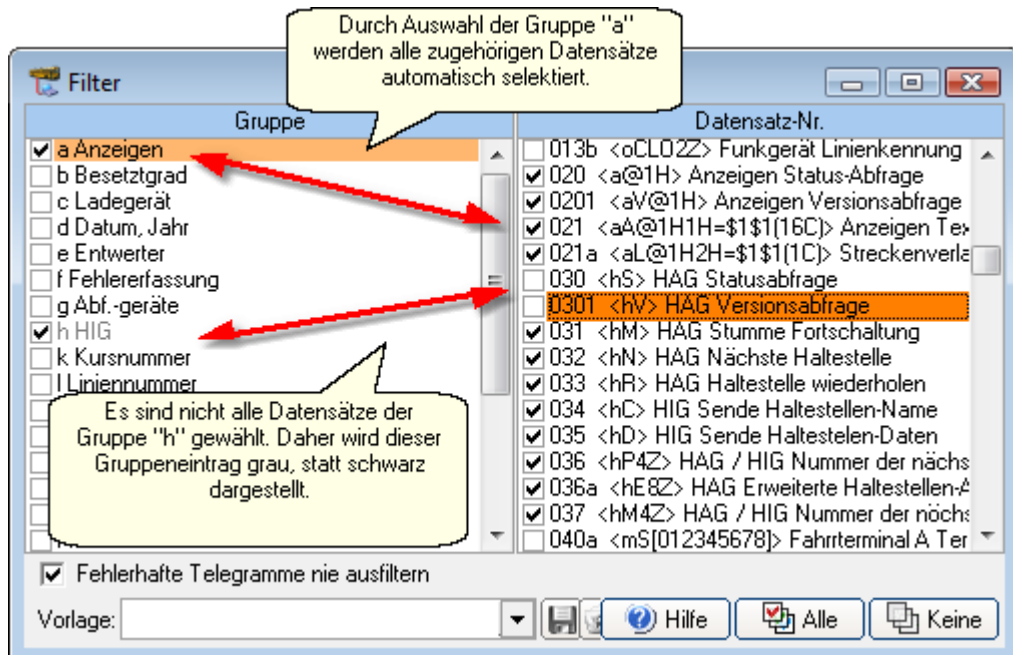
Vorlage:   



 Hilfe  Alle  Keine

Auf der linken Seite finden Sie eine Aufstellung sämtlicher Telegrammgruppen, so wie sie in der VDV-Schrift 300, Anlage 12, Blatt 1 definiert sind. Eine Telegrammgruppe umfasst mehrere Einzeltelegramme. Auf der rechten Seite finden Sie eine Liste aller in der [Telegrammdefinition](#) hinterlegten Datensätze.


Sie können sowohl auf der linken, als auch auf der rechten Seite beliebig Einträge anwählen. Wenn Sie eine Gruppe auswählen werden automatisch sämtliche Datensätze der Gruppe auf der rechten Seite selektiert.

Wählen Sie ein oder mehrere Datensätze auf der rechten Seite aus, werden automatisch die zugehörigen Gruppen selektiert. Sind nicht alle Datensätze einer Gruppe ausgewählt, erscheint der Eintrag der Gruppe grau, statt schwarz.



 Änderungen am Telegrammfilter werden umgehend für alle geöffneten Fenster wirksam, für die die Telegrammfilterung aktiviert ist. Sie können den Telegrammfilter für das [Monitor-](#) und jedes [Protokollfenster](#) individuell mithilfe des "Filter"-Schalters () ein- und ausschalten.

Speichern, Laden und Löschen von Filtern



Sie können jede beliebige Filterauswahl als Vorlage speichern. Geben Sie dazu im Feld "Vorlage:" des Filterfensters einen Namen für Ihre Filtervorlage ein und klicken Sie auf den "Speichern"-Knopf ().

Im Feld "Vorlage:" werden alle bisher gespeicherten Filtervorlagen aufgelistet. Wählen Sie dort eine Vorlage aus, um die entsprechenden Telegrammfilter zu setzen.

Ist eine Vorlage ausgewählt, können Sie diese durch Klick auf den "Löschen"-Knopf () löschen.

Auswirkungen der Telegrammfilterung








WBMonitor hat zwei Arten der Telegrammfilterung:

-  Visuelle Filterung
-  Akustische Filterung.

Visuelle Filterung

Ist ein Telegrammfilter gesetzt und die Telegrammfilterung im Monitor- oder einem Protokollfenster [aktiv](#), dann werden durch Setzen eines Filters nur noch diejenigen Telegramme angezeigt, die dem entsprechendem Filter entsprechen.

Es werden dabei nicht ausschließlich die gefilterten Telegramme angezeigt, sondern auch der zeitliche Abstand, in dem die Telegramme stehen, durch unterschiedlich starke graue Balken symbolisiert.

	Nr.	Startzeit	Reaktion	Fehler	Telegramm	DS-Nr.	eschreibun	A?
	30	17:47:31,827	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	35	17:47:37,658	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	38	17:47:37,982	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	53	17:47:41,923	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	75	17:47:52,028	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	84	17:48:02,134	×		k00<CR>	002	Außenanzei	
	93	17:48:12,240	×		k00<CR>	002	Außenanzei	

In obigem Beispiel wurde nach allen Kurstelegrammen (Datensatz 002) gefiltert. Die grauen Balken zwischen den Telegrammen zeigen den relativen Abstand der jeweiligen Telegramme in Relation zur gesamten Aufzeichnung an.




Akustische Filterung

Anders als bei der visuellen Filterung werden bei der akustischen Filterung weiterhin alle Telegramme im Monitor- oder Protokollfenster angezeigt. Trifft ein Telegramm ein, auf das ein Filter passt, wird statt dessen ein Ton ausgegeben.

6.7 IBIS-Simulation

Sie können mit dem IWT-2000 diverse Simulationen von IBIS-Geräten durchführen.

Folgende Simulationsmöglichkeiten finden Sie im Abschnitt "[Mastersimulation](#)":


-  Simulation eines IBIS-Masters durch zyklisches Versenden vordefinierter Telegramme (Aufrufliste)
-  Simulation eines IBIS-Masters durch Abspielen eines aufgezeichneten Protokolls
-  Direktes Senden von IBIS-Mastertelegrammen auf dem Sendebus

Folgende Simulationsmöglichkeiten finden Sie im Abschnitt "[Slavesimulation](#)":

-  Simulation eines oder mehrerer IBIS-Slavegeräte mittels einer Antwortliste.




6.7.1 Mastersimulation

Der IWT-2000 ist in der Lage ein [IBIS-Mastergerät](#) zu simulieren. Dazu muss er sowohl Aufruf- als auch Antwortbus mit Spannung versorgen. Daher ist es notwendig, dass der IWT-2000 selbst über eine externe Spannungsquelle versorgt wird, wenn er IBIS-Master sein soll.

 Alle Arten von Mastersimulationen sind nur möglich, wenn WBMonitor den [Mastermodus](#) [geschaltet ist](#).

Ist der IWT-2000 IBIS-Master bietet WBMonitor unterschiedliche Möglichkeiten der Mastersimulation.

Sie können im Mastermodus:

-  [Ein aufgezeichnetes Protokoll abspielen](#).
-  Zyklisch Telegramme über eine [Aufrufliste](#) verschicken.
-  Beliebige Zeichenfolgen durch [direkte Eingabe](#) auf den Wagenbus senden.

Alle drei Simulationstypen können parallel verwendet werden. Sie können also, während ein Protokoll

abläuft eine Aufrufliste aktivieren und zwischendurch noch per Direkteingabe Daten auf den Wagenbus senden.

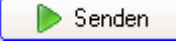
6.7.1.1 Ein Protokoll abspielen



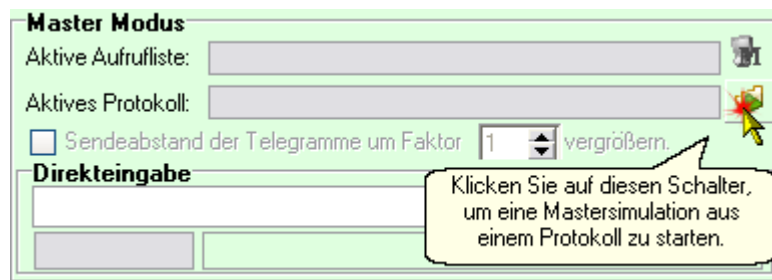
In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ➔ ... wie Sie ein Protokoll abspielen können.
- ➔ ... welche Teile eines Protokolls zur Mastersimulation herangezogen werden.
- ➔ ... wie Sie die Geschwindigkeit der Simulation verändern können.

Sie können ein einmal aufgezeichnetes und abgespeichertes [Protokoll](#) jederzeit wieder abspielen.

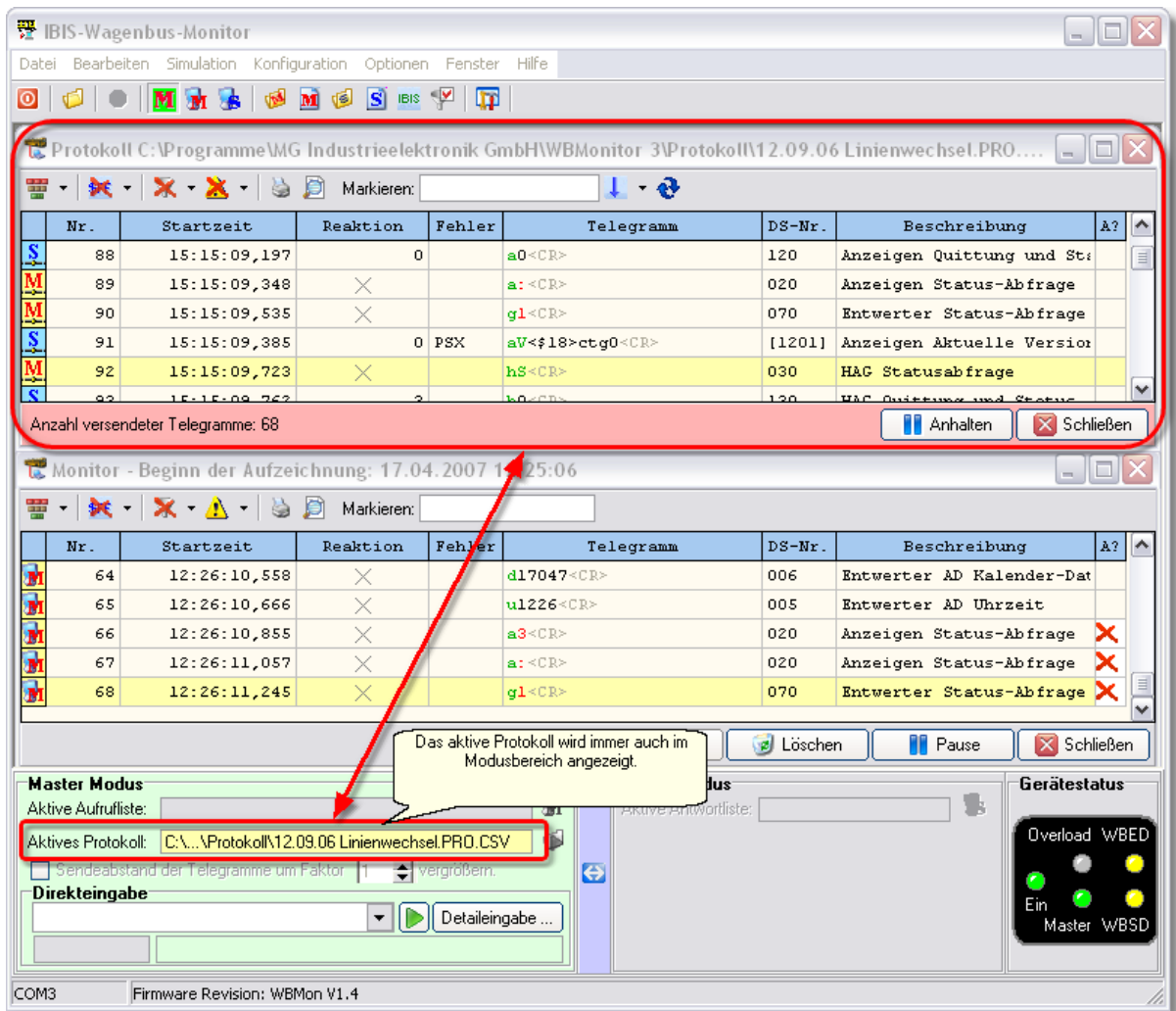
Jedes Protokollfenster besitzt einen "Senden"-Schalter (), durch den ein Protokoll gesendet werden kann.


Alternativ können Sie auch direkt über das Menü "Datei" - "Aus Protokoll senden ..." oder im Modusbereich durch Auswahl eines Protokolls ein Protokoll als Mastersimulation starten.



Ist ein Protokoll aktiv, d.h. sendet es die aufgezeichneten Telegramme auf den IBIS-Wagenbus, erscheint im [Modusbereich](#) der Name des aktiven Protokolls.

Dasselbe gilt für Aufruf- und Antwortlisten. So haben Sie jederzeit die schnelle Übersicht, welche Simulationen gerade aktiv sind.



Ist ein Protokoll aktiv, kann es durch einen Klick auf den "Anhalten"-Schalter () oder durch einen Klick auf den Auswahlsschalter rechts neben der Anzeige im Modusbereich gestoppt werden.

Sie können beliebig viele Protokolle geöffnet haben. Es kann jedoch immer nur eines davon als Mastersimulation gerade aktiv sein. Wenn Sie ein Protokoll starten, während bereits ein anderes sendet, wird das erste automatisch angehalten, bevor das neue Protokoll seine Simulation beginnt.

Was wird aus einem Protokoll versendet?

Ein aufgezeichnetes Protokoll enthält sämtliche Aktivitäten auf dem IBIS-Wagenbus. Es kann sowohl Master- als auch Slavetelegramme enthalten. Die Telegramme können fehlerfrei oder fehlerhaft sein. Wird ein Protokoll zur Mastersimulation verwendet, werden nur die übertragungsfehlerfreien Mastertelegramme des Protokolls versendet. Alle Slavetelegramme sowie alle Mastertelegramme, die Übertragungsfehler haben werden automatisch übersprungen.

Telegramme mit vermeintlichen Syntax-, Typ- oder Abfolgefehlern werden **nicht** übersprungen. Sie werden in die Simulation mit einbezogen.

Datum und Uhrzeit

Sind in dem Protokoll Datensätze Nr. 005 (Uhrzeit) oder Nr. 006 (Datum) enthalten, werden diese beim Abspielen des Protokolls auf die gerade aktuellen Werte umgesetzt. Wird dies nicht gewünscht, kann dieser Automatismus in den Optionen im Punkt "Bei Datensätze U und D (Datum und

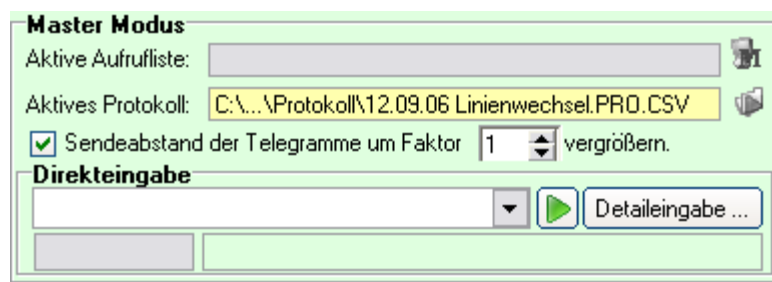
Uhrzeit) in Simulationen automatisch die aktuellen Werte übernehmen." abgeschaltet werden.

In welchem Zeitabstand wird gesendet?

Die Einträge eines Protokolls werden genau in der Reihenfolge gesendet, in der Sie aufgenommen wurden. Dabei wird als Zeitabstand der originale Zeitabstand berechnet und eingehalten. Lagen also z. B. während der Aufzeichnung 500 Millisekunden zwischen zwei Mastertelegrammen, so wartet WBMonitor nach dem ersten Telegramm auch wieder 500 Millisekunden, bis es das zweite verschickt. Maßgeblich für die Zeitberechnung sind die Startzeiten des Protokolls.

Sie können die Ablaufgeschwindigkeit der Simulation beeinflussen, indem Sie im Modusbereich den Faktor für den Sendeabstand verändern.

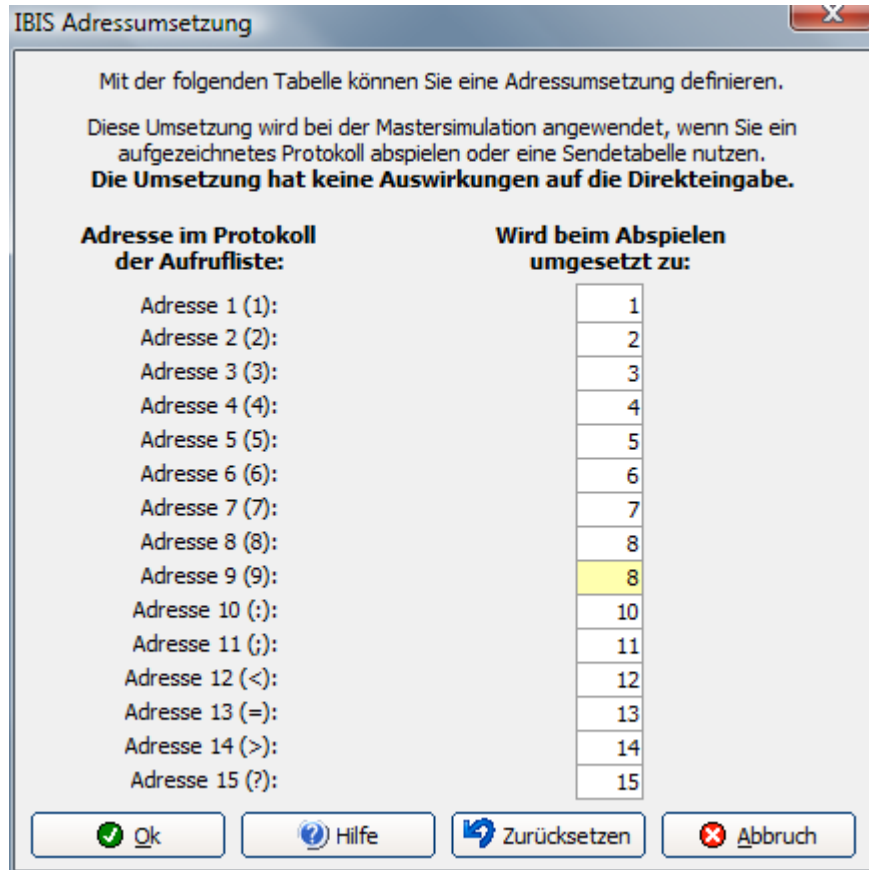
Ein Faktor von "2" verdoppelt beispielsweise die Zeiträume zwischen den Telegrammen.




IBIS-Adressen umsetzen

In seltenen Fällen kann es sein, dass Sie beim Abspielen eines aufgezeichneten Protokolls Telegramme an andere Zieladressen schicken wollen, als sie aufgezeichnet wurden. Haben Sie z.B. ein Protokoll eines Fahrzeugs, in dem an Adresse 9 eine Linienverlaufsanzeige hing, Ihre Linienverlaufsanzeige jedoch auf Adresse 8 konfiguriert ist, so wäre es praktisch, wenn Sie beim Abspielen des Protokolls automatisch alle Telegramme, die an Adresse 9 gingen nun an Adresse 8 rausschicken.

Für diesen Zweck steht Ihnen die IBIS Adressumsetzung zur Verfügung, die Sie im Menü "Konfiguration - IBIS Adressumsetzung" oder über den entsprechenden Schnellstartschalter finden.



Die gezeigte Bildschirmaufnahme zeigt bereits die Einstellung für das oben genannte Beispiel (Adresse 9 im Protokoll wird beim Abspielen zu Adresse 8 umgesetzt).

 Die Adressumsetzung ist nicht automatisch aktiv, wenn im Umsetzungsfenster Werte definiert werden. Sie muss erst mit dem Aktivierungsschalter eingeschaltet werden. Um Fehler zu vermeiden, wird die Adressumsetzung bei jedem neuen Programmstart zunächst deaktiviert und muss daher jedes Mal aufs Neue aktiviert werden.

6.7.1.2 Aufrufliste



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ... was eine Aufrufliste ist.
- ... wie Sie eine Aufrufliste erstellen oder bearbeiten können.
- ... wie Sie einen IBIS-Master durch eine Aufrufliste simulieren können.
- ... wie Sie bequem Telegramme für die Datensätze 003a, 003c, 004c, 021 und 021a erzeugen können.

Anders als beim Abspielen eines aufgezeichneten Protokolls, dient die Aufrufliste dazu einen Master durch zyklisches Versenden von Telegrammen in vorgegebenen Intervallen zu simulieren.

Eine Aufrufliste erstellen oder bearbeiten

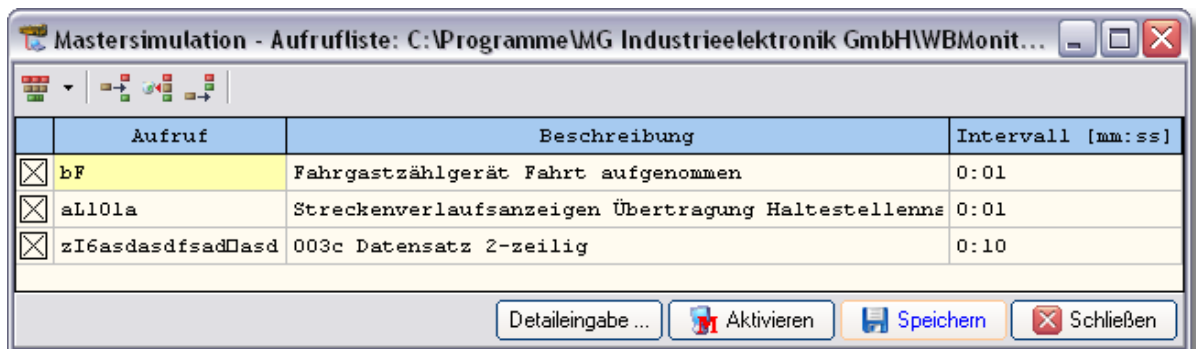
Sie können eine neue Aufrufliste erstellen oder eine bestehende öffnen über das Menü "Simulation" - "Aufrufliste öffnen ..." oder "Aufrufliste neu". Oder Sie benutzen die entsprechenden Schalter der Schnellstartleiste.


Aufrufliste öffnen Neue Aufrufliste



In der Aufrufliste können verschiedene Datensätze abgelegt werden, die bei der Mastersimulation in bestimmten Intervallen gesendet werden sollen. Zwar können beliebig viele Aufruflisten erstellt werden, für den Betrieb kann aber immer nur eine Aufrufliste aktiv sein.

Wenn Sie eine Aufrufliste neu erstellen oder eine bestehende bearbeiten wollen, öffnet sich das Aufruflistenfenster.



Spalte	Bedeutung
Senden?	Die erste Spalte ist im Fenster selbst ohne Beschriftung. Sie dient dazu in einer bestehenden Aufrufliste variieren zu können, welche Einträge tatsächlich für die Mastersimulation verwendet werden sollen und welche nicht. Auf diese Art haben Sie die Möglichkeit einfach verschiedene Szenarien durchzuspielen, ohne dafür mehrere Aufruflisten benutzen zu müssen.
Aufruf	Das Telegramm, das in dieser Spalte eingetragen ist, wird von WBMonitor zyklisch auf dem Sendebus verschickt.
Beschreibung	Beschreibung des Aufrufs. Dieses Feld dient nur zur Information und ist für die Funktion der Aufrufliste ohne Bedeutung.
Intervall	Hier geben Sie die Zeit ein, die verstreichen muss, bis die entsprechende Zeile erneut versendet wird. Sie können die Zeit wahlweise in der Form "Minuten:Sekunden" eingeben oder nur als Sekundenwert. Der Sekundenwert wird von WBMonitor automatisch in "Minuten:Sekunden" umgerechnet.  Wird das Intervall auf "0" gestellt, wird das Telegramm nur einmal gesendet.






Die Telegramme werden ohne Telegrammendezeichen (" $\langle CR \rangle$ ") und Prüfsummeninformationen eingegeben. Diese Werte werden vom WBMonitor berechnet und automatisch zu jedem Telegramm hinzugefügt.

Datum und Uhrzeit

Wenn Sie Datum und Uhrzeit über den IWT-2000 mittels einer Aufrufliste verschicken wollen, genügt es, statt des eigentlich notwendigen kompletten Telegramms nur die Kürzel "d" für Datum und "u" für Uhrzeit einzugeben. Bei der Simulation erzeugt WBMonitor dann daraus automatisch das korrekte Telegramm mit den jeweils aktuellen Werten.

Datensatz-Detaileingabe

Die Datensätze

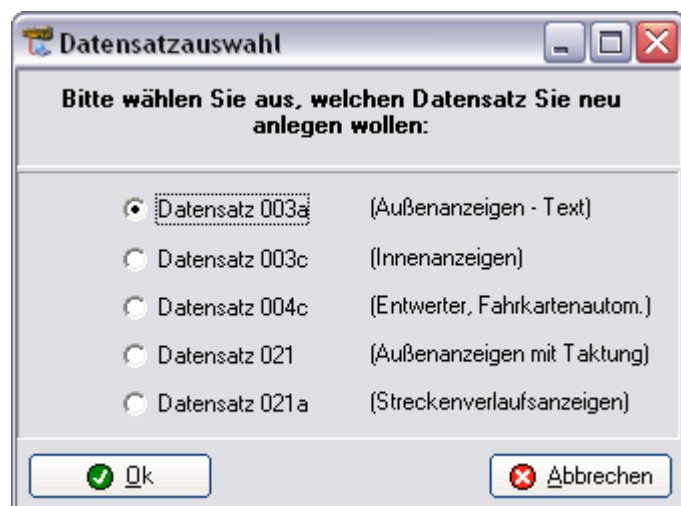
-  003a (Außenanzeige Text)
-  003c (Innenanzeige)
-  004c (Entwerter, Fahrkartenautomat)
-  021 (Außenanzeige mit Taktung) und
-  021a (Streckenverlaufsanzeige)

haben besondere syntaktische Struktur, die eine direkte Eingabe schwierig und fehlerträchtig macht. Daher bietet Ihnen WBMonitor eine spezielle Eingabehilfe für diese Datensätze an.

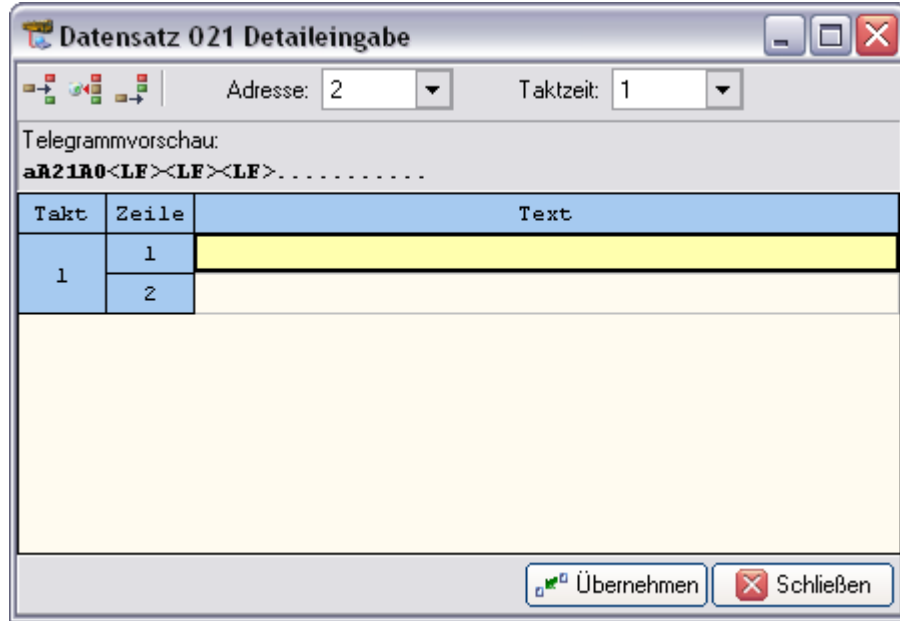


Aufgrund des besonderen Aufbaus empfehlen wir Ihnen diese Datensätze nicht selbst einzugeben. Nutzen Sie, um diese Datensätze zu erzeugen, immer die Detaileingabe.

Wollen Sie einen der obigen Datensätze in Ihre Aufrufliste aufnehmen, klicken Sie bitte auf den Schalter "Detaileingabe ...". Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie auswählen können, welchen der oben genannten Datensätze Sie eingeben wollen.



Wählen Sie den gewünschten Datensatz aus und das entsprechende Fenster dafür öffnet sich. Bitte beachten Sie, dass die Detaileingabe von dem jeweiligen Datensatz abhängig ist. Exemplarisch soll hier nur die Detaileingabe für einen Datensatz 021 gezeigt werden:




Takt	Zeile	Text
1	1	
	2	

Sie können nun den gewünschten Datensatz erzeugen. Im Feld "Telegrammvorschau" sehen Sie, wie der zukünftige, komplette Datensatz aussehen wird. Sind Sie mit Ihrer Eingabe fertig, klicken Sie auf den "Übernehmen"-Schalter, um das erzeugte Telegramm in die Aufrufliste zu übernehmen.

Enthält die Aufrufliste bereits Daten und ist die aktuell markierte Zeile einer der oben genannten Datensätze, so ändert sich die Beschriftung des Schalters "Detaileingabe ..." entsprechend. Ist z.B. gerade ein Datensatz 004c markiert, so wird die Beschriftung in "DS 004c ..." geändert sein. Klicken Sie nun auf diesen Schalter, wird das aktuelle Telegramm der Aufrufliste in die Detaileingabe übernommen und Sie können es nachträglich bearbeiten.

Sonderzeichen direkt eingeben


Manchmal ist es nötig Sonderzeichen direkt einzugeben. WBMonitor bietet Ihnen diese Option. Platzieren Sie die Einfügemarke an der gewünschten Stelle im Telegramm und drücken Sie die rechte Maustaste. Es erscheint das Sonderzeichen-Menü.

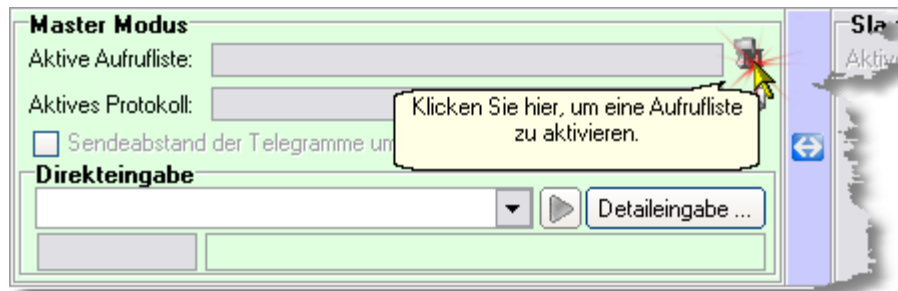


Aufruf	Beschreibung	Intervall [mm:ss]
<LF>	(nicht VDV300) Verlaufsanzeige Haltestellen/Sondertext	0:10

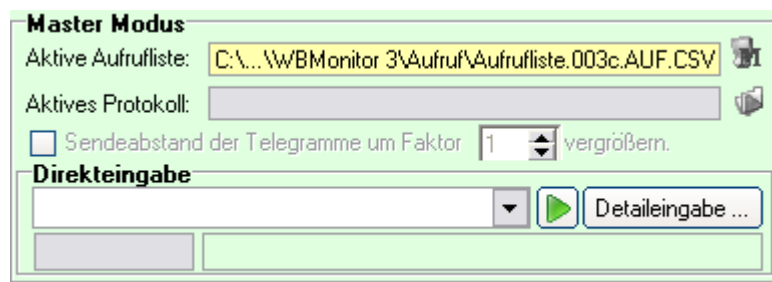
Sie können Sonderzeichen ASCII-Code 1 - 9 oder einen Zeilenumbruch auswählen. Solange Sie noch im Editor sind, wird Ihnen das Sonderzeichen als einfaches Viereck angezeigt. Verlassen Sie den Editor erscheint das Sonderzeichen wie im Protokoll mit seinem ASCII-Code.


Eine Aufrufliste verwenden

 Eine Aufrufliste muss nicht geöffnet werden, um aktiv zu sein. Sie können auch über den Schalter "Aufrufliste starten/beenden" in der Schnellstartleiste oder im Modusbereich eine existierende Aufrufliste aktivieren oder deaktivieren.




Ähnlich wie beim Protokoll wird die gerade aktive Aufrufliste im Modusbereich angezeigt.




 Durch einen Doppelklick auf den gelb markierten Eintrag können Sie die gerade aktive Aufrufliste öffnen.



Sie können beliebig viele Aufruflisten gleichzeitig geöffnet haben, es kann aber immer nur eine Aufrufliste aktiv sein. Ist die gerade aktive Aufrufliste geöffnet, erkennen Sie sie u.a. daran, dass ihr Fensterhintergrund rot unterlegt ist.

Sie können über den Schalter "Aktivieren"/"Deaktivieren", den jedes Aufruflistenfenster hat, auch eine Aufrufliste ein- und ausschalten. Aktivieren Sie eine Aufrufliste und ist bereits eine andere aktiv, so wird die erste automatisch beendet, bevor die neue gestartet wird.

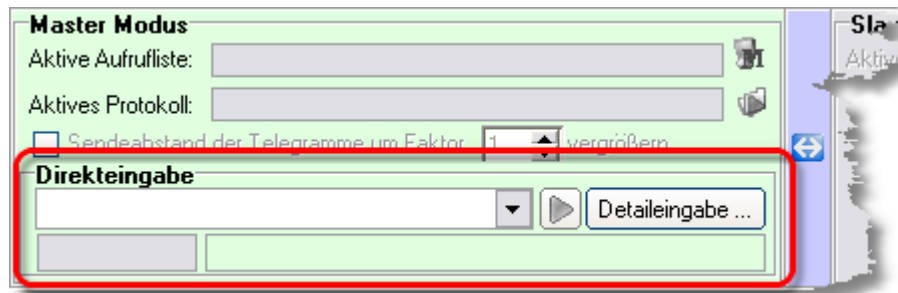
 Wenn Sie die gerade aktive Aufrufliste bearbeiten, werden Ihre Änderungen **nicht** sofort wirksam. Erst wenn Sie Ihre Änderungen abspeichern, werden Sie aktiv. Bevor Sie die Aufrufliste abspeichern, können Sie beliebige Änderungen vornehmen, ohne dass dies Auswirkungen auf die gerade laufende Mastersimulation hat.

6.7.1.3 Direkteingabe

 In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

-  ... direkt Telegramme auf den IBIS-Wagenbus schicken können.
-  ... wie die Telegrammanalyse der Direkteingabe zu deuten ist.

Die Direkteingabe ist im Modusbereich zu finden.



Über die Direkteingabe können Sie im Mastermodus direkt Telegramme auf den IBIS-Wagenbus schicken.

Geben Sie das gewünschte Telegramm ein und drücken Sie auf die RETURN-Taste, bzw. Klicken Sie auf den "Senden"-Schalter, um das Telegramm zu verschicken.

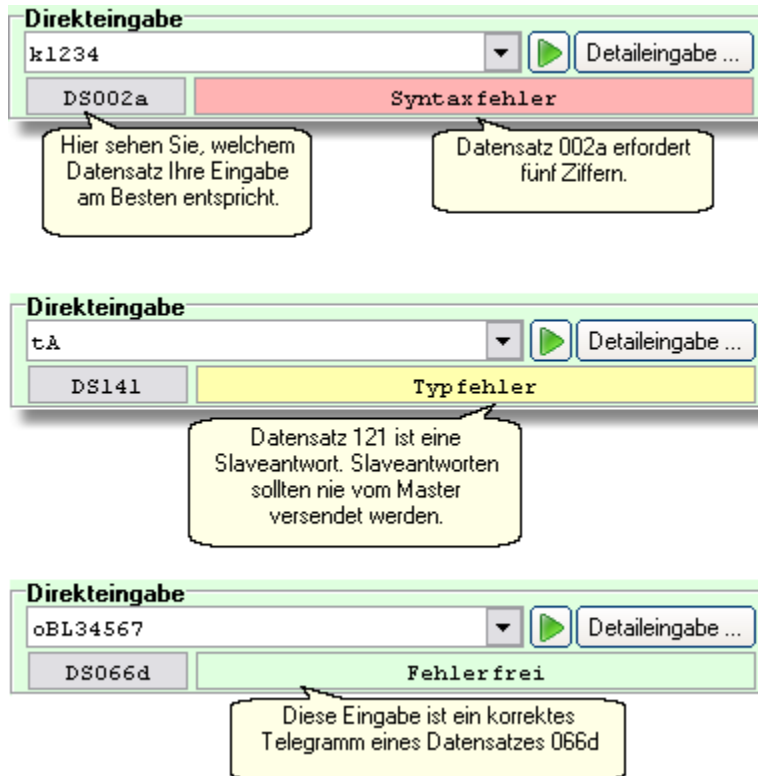
Sie können das Eingabefeld der Direkteingabe aufklappen und aus einer Liste bereits versendete Telegramme auswählen und erneut verschicken. Die letzten zehn versendeten Telegramme werden automatisch gespeichert.



Wenn Sie einen Doppelklick auf das Eingabefeld der Direkteingabe machen, erhalten Sie eine Auswahlliste aller bekannten Telegramme. Die Auswahl setzt sich aus den Beispielen zusammen, die für jeden Telegrammtyp in der [Telegrammdefinition](#) hinterlegt ist.

Analog zur Aufrufliste, genügt es, um einen Datensatz 005 (Uhrzeit) oder einen Datensatz 006 (Datum) zu erzeugen, nur die Kürzel "u" bzw. "d" einzugeben. WBMonitor generiert daraus automatisch die korrekten Telegramme mit den aktuellen Werten.

WBMonitor unterstützt Sie bei der korrekten Eingabe von Telegrammen, indem es Ihre Eingabe noch beim Tippen auf Syntax- und Typfehler überprüft und Ihnen das Ergebnis direkt unter dem Eingabefeld anzeigt.



Durch einen Doppelklick auf die Meldung öffnen Sie das Telegrammdefinitionsfenster und WBMonitor selektiert automatisch den passenden Eintrag zu Ihrer Eingabe. So können Sie jederzeit den korrekten Aufbau eines Telegramms nachschlagen.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Eingabefeld der Direkteingabe, können Sie direkt die [IBIS-Hexadezimalzahlen](#) von 10 bis 15 auswählen.

\" - 14, and \"?\" - 15. The background shows the input field with 'oBL34567' and the status 'Fehlerfrei'." data-bbox="306 551 781 671"/>

Die Datensätze

- ✎ 003a (Außenanzeige Text)
- ✎ 003c (Innenanzeige)
- ✎ 004c (Entwerter, Fahrkartenautomat)
- ✎ 021 (Außenanzeige mit Taktung) und
- ✎ 021a (Streckenverlaufsanzeige)

haben besondere syntaktische Struktur, die eine direkte Eingabe schwierig und fehlerträchtig macht. Daher bietet Ihnen WBMonitor eine spezielle Eingabehilfe für diese Datensätze an. Die genaue Beschreibung dieser Detaileingabe für die obigen Datensätze finden Sie im Kapitel ["Aufrufliste"](#).

6.7.2 Slavesimulation



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ... was eine Antwortliste ist.
- ... wie Sie eine Antwortliste erstellen oder bearbeiten können.
- ... wie Sie aus einem Protokoll eine Antwortliste erzeugen können.
- ... wie Sie beliebig viele IBIS-Slavegeräte durch eine Antwortliste simulieren können.

Der IWT-2000 kann beliebig viele [IBIS-Slavegeräte](#) simulieren. Anfragen des IBIS-Masters werden mit dieser Liste automatisch beantwortet.

Es können verschiedene Reaktionen auf Anfragen des Mastergeräts eingetragen werden. Zwar können beliebig viele Antwortlisten erstellt werden, für den Betrieb kann aber immer nur eine Antwortliste aktiv sein.



Eine Antwortliste erstellen oder bearbeiten

Sie können eine neue Antwortliste erstellen oder eine bestehende öffnen über das Menü "Simulation" - "Antwortliste öffnen ..." oder "Antwortliste neu". Oder Sie benutzen die entsprechenden Schalter der Schnellstartleiste.

Antwortliste öffnen Neue Antwortliste



Wenn Sie eine Antwortliste neu erstellen oder eine bestehende bearbeiten wollen, öffnet sich das Antwortlistenfenster.

Slavesimulation - Antwortliste: C:\Programme\MG Industrieelektronik GmbH\WBMonitor 31A...			
	Aufruf	Antwort	Reaktion [ms]
<input checked="" type="checkbox"/>	aL9	a0	5
<input type="checkbox"/>	bF	bF	5
<input checked="" type="checkbox"/>	bE	b0101	5
<input checked="" type="checkbox"/>	hP	h1	5
<input checked="" type="checkbox"/>	hS	h1	5
<input checked="" type="checkbox"/>	v	bF	5
<input checked="" type="checkbox"/>	e	k2345	5

Spalte	Bedeutung
Senden?	Die erste Spalte ist im Fenster selbst ohne Beschriftung. Sie dient dazu in einer bestehenden Antwortliste variieren zu können, welche Einträge tatsächlich für die Slavesimulation verwendet werden sollen und welche nicht. Auf diese Art haben Sie die Möglichkeit einfach verschiedene Szenarien durchzuspielen, ohne dafür mehrere Antwortlisten benutzen zu müssen.
Aufruf	Falls ein Mastertelegramm mit einem hier angegebenen Telegrammkopf empfangen wird, sendet WBMonitor nach der, im Feld "Reaktion" festgelegten Zeit, die in der Spalte "Antwort" angegebene Antwort.



In der Spalte Aufruf muss kein vollständiges und/oder syntaktisch korrektes Mastertelegramm stehen.

Möchten Sie z.B., dass der IWT-2000 auf jede Kurstelegramm (Datensatz 002) eine Antwort schickt, so genügt die Eingabe von "k" in die Spalte "Aufruf". Soll eine Antwort geschickt werden, nur wenn Kurs 22 gemeldet wird, dann wäre "k22" die passende Eingabe.

Antwort

Dies ist die Antwort, die der IWT-2000 versendet, wenn das zugehörige Mastertelegramm eingegangen ist.

Reaktionszeit

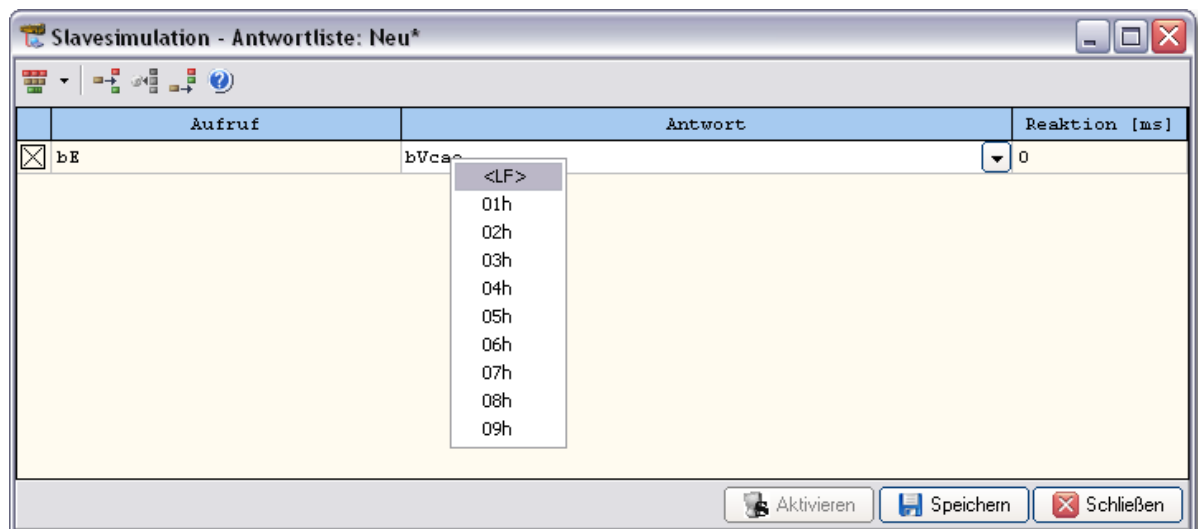
Hier geben Sie die Zeit ein, die der IWT-2000 wartet, bis er die gewünschte Antwort verschickt. Sie geben die Reaktionszeit in Millisekunden an.

Gem. der IBIS-Norm muss eine gültige Reaktion binnen einer Bitlaufzeit (ca. eine Millisekunde) erfolgen. Bitte beachten Sie zum Thema "gültige Reaktionszeiten" auch den entsprechenden [Abschnitt im Kapitel "Monitorfenster"](#).

Die Telegramme werden ohne Telegrammendezeichen ("<CR>") und Prüfsummeninformationen eingegeben. Diese Werte werden vom WBMonitor berechnet und automatisch zu jedem Telegramm hinzugefügt..

Sonderzeichen direkt eingeben

Wie bei der Aufrufliste haben Sie auch in der Antwortliste die Möglichkeit Sonderzeichen direkt einzugeben. Platzieren Sie die Einfügemarke an der gewünschten Stelle im Telegramm und drücken Sie die rechte Maustaste. Es erscheint das Sonderzeichen-Menü.



Sie können Sonderzeichen ASCII-Code 1 - 9 oder einen Zeilenumbruch auswählen. Solange Sie noch im Editor sind, wird Ihnen das Sonderzeichen als einfaches Viereck angezeigt. Verlassen Sie den Editor erscheint das Sonderzeichen wie im Protokoll mit seinem ASCII-Code.

Eine Antwortliste aus einem Protokoll erzeugen

Wenn Sie ein [Protokoll](#) aufgezeichnet haben und eines oder mehrere der dort aufgezeichneten [IBIS-Slavegeräte](#) simulieren wollen, haben Sie die Möglichkeit direkt aus diesem Protokoll heraus eine passende Antwortliste zu erzeugen.


Dazu wählen Sie im Menü "Konfiguration" den Eintrag "Antwortliste aus Protokoll erzeugen ..." aus.

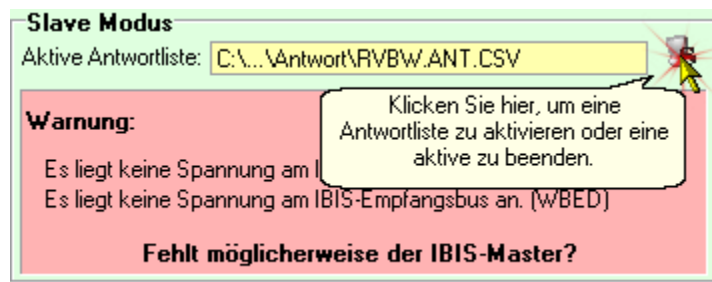
WBMonitor analysiert nun das Protokoll und generiert automatisch eine Antwortliste. Dabei wendet das Programm folgende Regeln an:

- ✎ Es werden nur gültige Slaveantworten ausgewertet.
- ✎ Jedes Mastertelegramm, das als "Aufruf" und jedes Slavetelegramm, das als "Antwort" eingetragen wird, wird auf seinen Telegrammkopf reduziert.
- ✎ Ist das Mastertelegramm, auf das die Slaveantwort im Protokoll einging ein adressiertes Telegramm, so wird die Adresse im Aufruf beibehalten.
- ✎ Jeder Aufruf wird nur genau einmal in die Antwortliste aufgenommen. Dubletten sind in Antwortlisten nicht zulässig.


Enthält das Protokoll, das Sie zur Erzeugung ausgewählt haben keine gültigen Slavetelegramme, wird die Erzeugung abgebrochen.

Eine Antwortliste verwenden

 Eine Antwortliste muss nicht geöffnet werden, um aktiv zu sein. Sie können auch über den Schalter "Antwortliste starten/beenden" in der Schnellstartleiste oder im Modusbereich eine existierende Aufrufliste aktivieren oder deaktivieren.




Analog zur [Aufrufliste](#) wird Ihnen auch die gerade aktive Antwortliste im Modusbereich angezeigt.

 Durch einen Doppelklick auf den gelb markierten Eintrag können Sie die gerade aktive Antwortliste öffnen.

Sie können beliebig viele Antwortlisten gleichzeitig geöffnet haben, es kann aber immer nur eine Antwortliste aktiv sein. Ist die derzeit aktive Antwortliste geöffnet, erkennen Sie sie u.a. daran, dass ihr Fensterhintergrund rot unterlegt ist.

Sie können über den Schalter "Aktivieren"/"Deaktivieren", den jedes Antwortlistenfenster hat, auch eine Antwortliste direkt ein- und ausschalten. Aktivieren Sie eine Antwortliste und ist bereits eine andere aktiv, so wird die erste automatisch beendet, bevor die neue gestartet wird.

 Wenn Sie die derzeit aktive Antwortliste bearbeiten, werden Ihre Änderungen **nicht** sofort wirksam. Erst wenn Sie Ihre Änderungen abspeichern, werden Sie aktiv. Bevor Sie die Antwortliste abspeichern, können Sie beliebige Änderungen vornehmen, ohne dass dies Auswirkungen auf die gerade laufende Slavesimulation hat.



Kapitel

7

IBIS-Telegrammdefinition

7 IBIS-Telegrammdefinition



In diesem Kapitel erfahren Sie, ...

- ... wie WBMonitor Telegramme erkennt und analysiert.
- ... wie Sie selbst die Telegrammdefinition um eigene Telegramme erweitern können.
- ... wie die WBMonitor-Grammatik aufgebaut ist.

Um eingehende Telegramme beurteilen, analysieren und auswerten zu können, liegt WBMonitor eine Grammatik aller gültigen IBIS-Wagenbustelegramme zugrunde.

Anhand dieser Grammatik wird ein Telegramm identifiziert. Es werden [Syntax- und Typfehler](#) erkannt und die [Antwortanalyse](#) durchgeführt. Man kann sagen, dass diese Telegrammdefinitionen einer der "Herzstücke" von WBMonitor sind.


Die Telegrammdefinition umfasst alle Telegramme, die in der VDV-Schrift 300 vorgegeben sind. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass immer wieder hersteller- oder kundenabhängige Änderungen oder Erweiterungen des IBIS-Wagenbusprotokolls genutzt werden, die nicht mehr mit der VDV-Schrift 300 übereinstimmen. Um für diese Änderungen dennoch die Fähigkeiten des IWT-2000 nutzen zu können, können Sie die Telegrammdefinition in WBMonitor beliebig selbst bearbeiten und erweitern.



Die Einstellungen und die Grammatik der Telegrammdefinition erfordert ein hohes Maß an Verständnis.

Fehleingaben oder ungültige Telegrammmuster an dieser Stelle können die Funktion von WBMonitor beeinflussen. Die Analysefunktionen von WBMonitor setzen auf diese Definitionen auf. Sind sie fehlerhaft, kann im schlimmsten Fall eine völlig unsinnige Auswertung der Telegramme im Monitor- oder den Protokollfenstern die Folge sein.

Aus diesem Grund ist das Definitionsfenster zunächst immer für die Eingabe gesperrt.

Sie können die Sperre durch Klick auf den "Schloss"-Schalter () jederzeit aufheben.

Sie sollten jedoch gut verstanden haben, wie die Grammatik der IBIS-Datensatzmuster in WBMonitor aufgebaut ist, bevor Sie hier Änderungen oder Ergänzungen vornehmen!



Die Telegrammdefinition ist in der Datei "IBIS.CSV" bei den öffentlichen Anwendungsdaten abgespeichert. Bei einer Standardinstallation ist das


- Auf einem Windows System vor Windows Vista: "C:\Documente und Einstellungen\All Users\Anwendungsdaten\WBMonitor\"
- Unter Windows Vista: "C:\ProgramData\WBMonitor"

WBMonitor legt automatisch eine Sicherungskopie dieser Datei mit Namen "IBIS.BAK" an, sobald Sie die Telegrammdefinition neu speichern.

Wir empfehlen Ihnen jedoch selbst noch eine Kopie der Datei "IBIS.CSV" anzulegen, bevor Sie Änderungen oder Erweiterungen an der Telegrammdefinition durchführen.



Sie benötigen **Schreibrechte** auf die Dateien IBIS-CSV und IBIS_Frame.CSV, um die Telegrammdefinition bearbeiten zu können.

Sie öffnen die Telegrammdefinition über das Menü "Konfiguration" - "Datensätze ..." oder den entsprechenden Schnellstartknopf ().

Es öffnet sich das IBIS-Datensatzfenster in dem die Telegrammdefinitionen gelistet sind.

IBIS-Datensätze							
		zusätzliche Sprache: Deutsch					
DS-Nr.	Muster	Beispiel	Master	Antwort	Zugbus	Filter	Beschreibung Deuts
020	a, @1H	a0	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Status-Ab
220	a, @1Z, 3Z	a1234	<input checked="" type="checkbox"/>	340	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(Zugbus) Fahrzeug
120	a, [0123567]	a0	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Quittung
021	aA, @1H, 1H=\$1, :	aA11abcde	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Text Ziel
S15	aA, @1H, 1H=\$1, :	aA<18<\$03	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(nicht VDV300) BUS
021a	aL, @1H, 2H=\$1, :	aL101a	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Streckenverlaufsan
S20	aT1	aT1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(nicht VDV300) Mei
1201	aV, 6C	aVabcdef	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Aktuelle
0201	aV, @1H	aV0	<input checked="" type="checkbox"/>	1201	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Versionsa
S01	aX, @1H, [012], <	aX71<\$03>	<input checked="" type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	(nicht VDV300) ATR
182	b, 1Z	b3	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fahrgastzählgerät
183	b, 4H	b3456	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fahrgastzählgerät

Spalte	Bedeutung
DS-Nr.	Dies ist die Nummer des Datensatzes, wie er in der VDV-Schrift 300 bezeichnet ist. Als Datensatznummer ist jede Kombination aus Ziffern und Buchstaben, jedoch keine Leer- und Sonderzeichen, zulässig. Für Datensätze, die nicht der VDV-Schrift 300 entsprechen, empfehlen wir eine Durchnummerierung der Form "Sx" für "Sonderdatensatz Nr. x".
Muster	Nach diesem Muster analysiert und identifiziert WBMonitor eingehende Telegramme. Das Muster muss der WBMonitor-Grammatik genügen. Eine genaue Beschreibung der Grammatik finden Sie im Anschluss.
Beispiel	Hier ist ein einfaches Beispiel für jeden Datensatz aufgeführt. Diese Beispiel wird auch in die Direkteingabe aufgenommen.
Master	Diese Spalte legt fest, ob WBMonitor das jeweilige Telegramm als Mastertelegramm betrachten soll oder nicht. Ist dieses Feld nicht angekreuzt, wird das Telegramm als Slavetelegramm betrachtet. Diese Unterscheidung ist für die Erkennung von Typfehlern wichtig. Dasselbe gilt für die in einer Aufruf- oder Antwortliste zur Verfügung stehenden Telegramme.
Antwort	Auf die hier eingetragenen Werte basiert die Antwortanalyse . Das Feld "Antwort" umfasst alle Datensatznummern, die als Antwort für dieses Telegramm zulässig sind. Dabei ist Folgendes zu beachten: 1. Antworten sind nur auf Mastertelegramme zulässig. Ist das Feld in der Spalte "Master" nicht angekreuzt, werden alle Werte der Spalte "Antwort" automatisch verworfen. 2. Die Spalte "Antwort" kann mehrere Datensatznummern enthalten, die durch Komma und ohne Leerzeichen hintereinander geschrieben werden müssen. Es gibt Telegramme, auf die mehrere Datensätze als Antwort zulässig sind. Beispiel: Auf den Masterdatensatz 090 (Ladegerät, Datum und Uhrzeit) sind die Slavedatensätze 190, 191, 192 und 193 gültige Antworten. 3. Es sollte der jeweilige Antwortdatensatz bereits in der Datensatzdefinition angelegt sein, bevor er als Antwort in diese Spalte eingetragen wird.
Zugbus	Hier müssen Sie angeben, ob dieses Telegramm für den IBIS-Wagenbus (Spalte nicht markiert) oder für den IBIS-Zugbus (Spalte markiert) gelten soll.


Filter	Mit dieser Spalte geben Sie an, ob dieses Telegramm im Filterfenster als Filter zur Auswahl angeboten werden soll oder nicht.
Beschreibung	Hier steht eine textuelle Beschreibung des Telegramms. Diese Beschreibung hat rein informativen Charakter.

Sie können die Datensätze nach jeder beliebigen Spalte sortieren lassen, indem Sie auf den entsprechenden Spaltentitel klicken. Diejenige Spalte, nach der die Anzeige gerade sortiert ist, ist grün unterlegt.

Die Grammatik der Telegrammmuster

Die Telegrammerkennung und -auswertung in WBMonitor basiert auf einer Grammatik, die den Aufbau eines jeden Datensatzes definiert.



Der folgende Abschnitt beschreibt die Syntax dieser Grammatik.

 Das vollständige Verständnis dieser Grammatik ist zwingend notwendig, wenn Sie selbst Änderungen oder Erweiterungen an den Telegrammdefinitionen machen wollen. Arbeiten Sie diesen Abschnitt gewissenhaft durch, bevor Sie Änderungen vornehmen. Im Zweifel stehen [wir](#) Ihnen gerne unterstützend zur Seite.

Die zugrunde liegende Grammatik ist "case-sensitive", dass heißt, sie unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung!

Das Zeichen "a" ist somit etwas anderes als das Zeichen "A".

Für die Grammatik sind folgende Zeichen zulässig:

Klasse	Beschreibung
Platzhalter	<p>Platzhalter ("Whitespaces") sind Zeichen, die nur der Strukturierung und einfacheren Lesbarkeit eines Ausdrucks dienen, aber keine Auswirkung auf den Ausdruck selbst haben.</p> <p>Als Platzhalter sind Leerzeichen und Kommata erlaubt.</p> <p> Der Datensatz 182 besteht aus einem kleinen "b" gefolgt von einer Ziffer. In der Grammatik lässt sich dies schreiben als: "b1Z". Es ist zulässig in diese Definition beliebige Platzhalter einzubauen, z. B. um die Lesbarkeit zu erhöhen. So hat "b, 1Z" dieselbe Bedeutung wie "b1Z" oder "b, 1 Z".</p>
Typzeichen	<p>Typzeichen definieren einen bestimmten Datentyp, der an der festgelegten Stelle stehen muss. Typzeichen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> H Eine Ziffer in IBIS-hexadezimaler Schreibweise X Eine Ziffer in Standard hexadezimaler Schreibweise (0..9, A..F) Z Eine Ziffer. (0 - 9) C Ein Zeichen. Als Zeichen sind alle Buchstaben ("a" - "z", "A"-"Z"), Ziffern ("0"-"9") sowie alle Sonderzeichen gem. VDV-Schrift 300, Anlage 11, Blatt 1 zulässig <p>Einem Typzeichen muss zwingend ein Zähler vorangestellt sein, der die Kardinalität (Anzahl) des Typzeichens angibt.</p> <p>Als Kardinalität sind alle Zahlen, Variablen sowie das Stern-Zeichen (" * ") in der Bedeutung von "zumindest eines, jedoch beliebig viele" zulässig.</p> <p> 2H = Zwei aufeinander folgende Ziffern in IBIS-hexadezimaler Schreibweise. 5C = fünf Zeichen *Z = beliebig viele Ziffern</p>

1X = Eine Hexadezimalzahl

Zeichenmengen Zeichenmengen definieren eine Menge an Buchstaben oder Ziffern, die an der angegebenen Position stehen dürfen. Zeichenmengen werden in eckigen Klammern angegeben.



[abc] bedeutet, dass an dieser Stelle der Buchstabe "a", "b" oder "c" zulässig ist.

Bitte beachten Sie, dass die Grammatik Groß- und Kleinschreibung unterscheidet.

So wäre für ein Telegrammmuster "b[FHG]" (Datensatz 181) ein Telegramm "bF" ein gültiges Telegramm, "bf" jedoch **nicht**.

Wollten Sie ein Telegrammmuster erstellen, dass auch "bf" als gültiges Telegramm zuließe, wäre die korrekte Definition "b[FfHG]", wobei es ohne Bedeutung ist an welcher Stelle der Zeichenmenge ein Zeichen steht.

Variablen

Es besteht die Möglichkeit Werte bis zu zehn Variablen zuzuordnen.

Variablen werden z.B. für die Definition von Wiederholungen gebraucht, wenn die Anzahl der Wiederholungen erst im Telegramm selbst zu erkennen ist.

Variablen werden durch das \$-Zeichen gekennzeichnet. Die zehn zur Verfügung stehenden Variablen sind \$0 bis \$9.

Die Zuweisung erfolgt durch ein "="-Zeichen **hinter** dem Platzhalter, der zugewiesen werden soll.



2Z=\$1

Der Variablen \$1 wird der Wert zugeordnet, der in 2Z stehen wird.

Wiederholungen Zeichen in runden Klammern werden als Wiederholungen behandelt.

Die Kardinalität **muss** direkt **vor** der runden Klammer stehen. Als Kardinalität sind auch Variablen zulässig.



2(4Z) = Es müssen zwei Blöcke mit je vier Ziffern kommen.

\$1(3C) = Es müssen jeweils Blöcke mit 3 Zeichen kommen, wobei die Anzahl der Blöcke aus einer Variablen \$1 kommt.

Adresskennzeichen

Das Zeichen "@" dient als Adresskennzeichen. Es hat keine besondere syntaktische Bedeutung, bewirkt jedoch, dass WBMonitor in der Telegrammanalyse des Monitor- oder eines Protokollfensters, das dem @-Zeichen folgende Zeichen als Zieladresse des Telegramms kennzeichnet.









Datensatz 0201 lautet "aV,@1H". Der Zeichenkette "aV" muss eine Ziffer in [IBIS-hexadezimaler Schreibweise](#) folgen. Diese Ziffer wird im Monitorfenster als ["Adresse"](#) rot markiert.


Terminale

Alle anderen Zeichen sind Terminale der Grammatik, sprich sie müssen exakt so im Telegramm kommen, wie in der Definition angegeben.

Weiterführende Beispiele

	Muster	Beschreibung
	a,1Z,1C, bcd	<ul style="list-style-type: none"> • zulässig sind z.B.: "a1Abcd", "a81bcd", "a0-bcd" • nicht zulässige Telegramme für dieses Muster sind: "a1", "a1Abcde", "a123bcd" oder "abAbcd"

	Muster	Beschreibung
	b, 3Z	<ul style="list-style-type: none"> zulässig sind z.B.: "b123" oder "b000" nicht zulässige Telegramme für dieses Muster sind: "b1", "b1234", "babc" oder "B123"
	Muster	Beschreibung
	a[bc]d	<ul style="list-style-type: none"> zulässig sind ausschließlich: "abd" und "acd" alle anderen Telegramme sind für dieses Muster nicht zulässig.
	Muster	Beschreibung
	a, *C	<ul style="list-style-type: none"> zulässig ist in diesem Beispiel jede beliebige Zeichenkette, die mit "a" beginnt. Da das "*" -Zeichen jedoch zumindest ein Zeichen fordert, ist "a" selbst kein gültiges Telegramm für dieses Muster. <p>Das *-Zeichen macht nur dann Sinn, wenn es als Kardinalität für das letzte Typzeichen des Musters angegeben ist, da es "beliebig viele" bedeutet. Das Muster "a*C5Z" wäre unsinnig. In der Definition "*C" sind bereits alle denkbaren Endungen mit fünf Ziffern enthalten.</p> <p>Es ist mit der WBMonitor-Grammatik nicht möglich ein Endemuster vorzugeben. Ein Muster, dass z.B. ein Telegramm wie folgt beschreibt: <i>"Ein "a", gefolgt von beliebig vielen Ziffern, wobei die letzten drei jedoch immer "123" sein müssen"</i>, ist in WBMonitor nicht realisierbar.</p>
	Muster	Beschreibung
	a, 2(2Z)	<ul style="list-style-type: none"> Dieses Muster definiert eine Telegramm, dass mit "a" beginnt und genau zwei Wiederholungen eines Blockes von je zwei Buchstaben hat. Zulässig wäre also z.B.: "a1234", "a0000" usw. "2(2Z)" bedeutet nicht, dass die beiden Blöcken á zwei Ziffern im Telegramm denselben Inhalt haben müssen. Es muss nur die Anzahl stimmen. Es müssen zwei Blöcke sein und jeder muss zwei Ziffern haben. Die beiden Blöcke können sehr wohl inhaltlich unterschiedlich sein. nicht zulässige Telegramme für dieses Muster sind: "a234", "a123456", "abcde" oder "A1234" <p>Dieses Beispiel zeigt auch auf, dass derselbe Telegrammaufbau in unterschiedlichen Weisen in die Muster einfließen kann. Das Muster "a, 2(2Z)" ist nämlich gleich bedeutend mit dem Muster "a2Z2Z" oder mit dem Muster "a4Z" oder mit dem Muster "a1Z1Z1Z1Z".</p>
	Muster	Beschreibung
	a, 1Z=\$1, \$1 (2Z)	<p>Hier wird ein Muster definiert, das ...</p> <ol style="list-style-type: none"> ... mit dem Buchstaben "a" beginnen muss. ... an Position zwei eine Ziffer stehen haben muss. Diese Ziffer gibt an, wie oft der folgende Block wiederholt wird. ... einen zu wiederholenden Block hat, der immer aus genau zwei Ziffern bestehen muss. <ul style="list-style-type: none"> zulässig sind z.B.: "a112" (die erste Eins nach dem Buchstaben "a" gibt an, dass nun ein Block á zwei Ziffern folgt), "a29988", "a3445566" nicht zulässige Telegramme für dieses Muster sind: "a1", "a19988", "a911" oder "a4123"

	Muster	Beschreibung
	aA, @1H, 1H=\$1, \$1(16C)	<p>Dies ist das Muster des Datensatzes 021 ("Anzeigen Text Ziel, Fahrweg"). Der Datensatz 021 ist wie folgt aufgebaut:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Er beginnt immer mit der Zeichenfolge "aA".2. Es folgt eine Ziffer in IBIS-hexadezimaler Schreibweise, die die Adresse des Anzeigegerätes symbolisiert.3. An der dritten Position steht eine Ziffer in IBIS-hexadezimaler Schreibweise, die angibt, wieviele Datenblöcke á genau 16 Zeichen folgen. <p>Die Kommata und Leerzeichen in dem Muster dienen nur der besseren Lesbarkeit, haben auf das Muster selbst jedoch keinerlei Auswirkungen. Das Muster ist gleichbedeutend mit "aA@1H1H=\$1\$1(16C) " Ein korrektes Telegramm nach diesem Muster wäre z.B. "aA:1Marktplatz....."</p>



Kapitel

8

Hilfe bei Problemen

8 Hilfe bei Problemen

Diese Tabelle ist eine Hilfestellung bei eventuell auftretenden Fehlern. Sollte ein hier nicht aufgeführter Fehler auftreten oder kann ein Fehler nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte direkt an die [MG Industrieelektronik GmbH](#).

Fehler	mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Der IWT-2000 wird in den Mastermodus geschaltet und fällt nach kurzer Zeit selbständig in den Slavemodus zurück	<ul style="list-style-type: none"> Der Rechner auf dem WBMonitor läuft ist mit der Aufgabe überlastet. 	<ul style="list-style-type: none"> Falls möglich, setzen Sie bitte einen leistungsfähigeren Rechner ein. Falls das nicht möglich ist, beenden Sie bitte alle rechenzeitintensiven Prozesse auf Ihrem Rechner.
Der IWT-2000 lässt sich nicht in den Mastermodus schalten	<ul style="list-style-type: none"> Es ist bereits ein anderer Master am Bus aktiv Es liegt keine ausreichende Spannungsversorgung am IWT-2000 an 	<ul style="list-style-type: none"> Den anderen IBIS-Master vom Bus nehmen Den IWT-2000 mit 24V Betriebsspannung versorgen.
	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">
LEDs "WBSD" und/oder "WBED" leuchten beim Anschluss an den IBIS-Bus nicht, obwohl ein IBIS-Master (z.B. Bordrechner) vorhanden sein sollte.	<ul style="list-style-type: none"> Testvoraussetzungen nicht gegeben Buskurzschluss 	<ul style="list-style-type: none"> Zündung des Fahrzeugs einschalten, Testgerät an Wagenbus anschließen Anlage abschalten, Verdrahtung prüfen
LED „WBSD“ flackert nicht	<ul style="list-style-type: none"> IBIS-Master (z.B. Bordrechner) sendet nicht 	<ul style="list-style-type: none"> IBIS-Master neu initialisieren und prüfen
LED „WBSD“ flackert und LED „WBED“ leuchtet permanent	<ul style="list-style-type: none"> Kein Slave-Gerät angeschlossen Slave-Gerät wird nicht abgefragt Slave-Gerät antwortet nicht Verdrahtungsfehler: Send- und Empfangsleitungen am Slave-Gerät vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> Slave-Gerät anschließen Slaves im Bordrechner richtig parametrieren Adresseinstellung am Slave prüfen Send- und Empfangsleitungen am Slave-Gerät richtig anschließen
Einzelne Aufrufe oder Antworten fehlen	<ul style="list-style-type: none"> Slaveadresse falsch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> Slaveadresse korrigieren
Anzeige erhält falsche Zieltexnummer	<ul style="list-style-type: none"> fehlerhafte Datenversorgung 	<ul style="list-style-type: none"> Daten der Bordrechners mit Liste der erlaubten Nummern vergleichen und korrigieren
Der Slave sendet falsches Antworttelegramm	<ul style="list-style-type: none"> Aufrufdatensatz wird vom Slave falsch interpretiert 	<ul style="list-style-type: none"> Mithilfe der Slave-Dokumentation richtigen Aufrufdatensatz im Bordrechner programmieren
Slave antwortet, aber Master	<ul style="list-style-type: none"> Antwortzeiten der Slaves sind 	<ul style="list-style-type: none"> Wartezeit im Bordrechner

reagiert nicht	zu lang	verlängern oder Rücksprache mit Slave-Hersteller
Fehlerhafte oder unvollständige Antworttelegramme	<ul style="list-style-type: none"> • Daten-Kollision bei der Statusabfrage der Slaves durch nicht eindeutige Adressvergabe 	<ul style="list-style-type: none"> • Adresseinstellung der Slaves korrigieren
LED "OVERLOAD" im Programmfenster ist rot; die LED "OVERLOAD" am Testgerät leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> • der Aufrufbus ist überlastet • Kurzschluss auf dem Bus • zweiter IBIS-Master wurde zugeschaltet 	<ul style="list-style-type: none"> • Slaves nacheinander abklemmen, bis fehlerhafter gefunden • Slaves und Verdrahtung prüfen • zweiten Master entfernen. Ggf. Programm neu starten. • Klicken Sie auf die OVERLOAD-LED oder wählen Sie das Menü "Überlast zurücksetzen", um den IWT-2000 wieder in den normalen Arbeitsmodus zu versetzen.
Ein korrekter Datensatz wird in WBMonitor immer als Syntaxfehler angezeigt.	Der Datensatz ist kein VDV-300 Datensatz und noch nicht in die WBMonitor -Telegrammdefintiion aufgenommen.	<ul style="list-style-type: none"> • Datensatzmuster in die Telegrammdefinition aufnehmen.



Kapitel

9

Technische Daten

9 Technische Daten

Gehäuse	170 mm x 110 mm x 35 mm
Gewicht	410 g
Nennspannung	24 V DC
Betriebsspannung	17 V ... 32 V DC
Stromaufnahme	Slavebetrieb: ca. 50 mA Masterbetrieb: max. 1,2 A
Betriebstemperatur	-20 °C ... +70 °C
Lagertemperatur	-25 °C ... +85 °C
Schutzgrad	IP 54
MTBF	120.000 h
Schnittstellen	IBIS-Wagenbus nach VDV300 / RS232 (19,2 kBit/s)



Kapitel

10

Kontakt

10 Kontakt



MG Industrieelektronik GmbH

Nobelstraße 7
D-76275 Ettlingen

Telefon: +49 (0) 7243 5801 - 0
Fax: +49 (0) 7243 5801 - 20

Internet: <http://www.mg-industrieelektronik.de>

E-Mail für allgemeine Anfragen: info@mg-industrieelektronik.de

E-Mail für Fragen rund um WBMonitor: support@mg-industrieelektronik.de



Schlagwortregister

<

<LF> einfügen 44, 51

0

003a (Außenanzeige Text)

Bearbeiten 44

Datensatzdetailanzeige 35

Direkte Eingabe 48

Selbst erzeugen 44

003c (Innenanzeige)

Bearbeiten 44

Datensatzdetailanzeige 35

Direkte Eingabe 48

Selbst erzeugen 44

004c (Entwerter, Fahrkartenautomat)

Bearbeiten 44

Datensatzdetailanzeige 35

Direkte Eingabe 48

Selbst erzeugen 44

005 (Uhrzeit)

Automatische Umsetzung 19

Direkte Eingabe 48

Eingabe in Aufrufliste 44

Mastersimulation aus Protokoll 41

006 (Datum)

Automatische Umsetzung 19

Direkte Eingabe 48

Eingabe in Aufrufliste 44

Mastersimulation aus Protokoll 41

021 (Außenanzeige mit Taktung) und

Bearbeiten 44

Datensatzdetailanzeige 35

Direkte Eingabe 48

Selbst erzeugen 44

021a (Streckenverlaufsanzeige)

Bearbeiten 44

Datensatzdetailanzeige 35

Direkte Eingabe 48

Selbst erzeugen 44

A

Administratorrechte 8, 55

Adresse

Bedeutung 55

IBIS Adresse umsetzen 41

Akustischer Telegrammfilter 37

Antwortanalyse

Neu durchführen 33

Antwortbus 14

Antwortfehler

Bedeutung 33

Darstellung im Protokoll 26

Fehlerdetailanzeige 34

Antwortliste

Aktivieren/Deaktivieren 51

Aus Protokoll erzeugen 51

Automatisch nachladen 19

Bearbeiten 51

Neu erstellen 51

Antworttelegramm

Antwortanalyse 33

zulässige Antworten definieren 55

Antwortzeit 15

Aufrufbus 14

Aufrufliste

Aktivieren/Deaktivieren 44

Bearbeiten 44

Neu erstellen 44

Aufzeichnen

Automatische Sicherung 26

Protokoll 26

Automatische Warnung 30

B

Betriebsmodi 23

Betriebssystem 5

Bitlaufzeit 14, 15

Blockschaltbild 10

Buslast 14

C

CDROM 8

CPC-Rundstecker 11

D

Datensatzdetailanzeige

003a (Außenanzeige Text) 35

003c (Innenanzeige) 35

004c (Entwerter, Fahrkartenautomat) 35

021 (Außenanzeige mit Taktung) und 35

021a (Streckenverlaufsanzeige) 35

Datensatzdetaileingabe

003a (Außenanzeige Text) 44

003c (Innenanzeige) 44

004c (Entwerter, Fahrkartenautomat) 44

021 (Außenanzeige mit Taktung) und 44

021a (Streckenverlaufsanzeige) 44

Direkte Eingabe

003a (Außenanzeige Text) 48

003c (Innenanzeige) 48

Direkte Eingabe

- 004c (Entwerfer, Fahrkartenautomat) 48
- 021 (Außenanzeige mit Taktung) und 48
- 021a (Streckenverlaufsanzeige) 48
- Syntaxfehler 48
- Typfehler 48

Doppelklick 34, 35

- aktive Antwortliste öffnen 51
- aktive Aufrufliste öffnen 44
- aktives Protokoll öffnen 41
- Direkte Eingabe 48

Drucken 30**Dynamische Spaltenbreite** 30**E****Einführung** 2**Erste Schritte** 19**F****Fehler**

- Antwortfehler 26
- Bedeutung in der Telegrammdefinition 55
- Syntaxfehler 26
- Typfehler 26
- Übersicht 62
- Übertragungsfehler 26

Fehlerbehebung 62**Fehlerdetailanzeige** 34**Filter**

- Akustisch 37
- Definieren 37
- ein-/ausschalten 30
- Löschen 37
- Speichern 37

Framing Fehler 26

- Fehlerdetailanzeige 34

G**Geräteadresse**

- Ansicht im Protokoll 26
- In der Grammatik definieren 55

Gerätestatus 24**Grammatik** 55**Graphikauflösung** 5**H****Hauptfenster** 19**Hexadezimale Darstellung**

- Ansicht im Protokoll 26
- ein-/ausschalten 30

Hexadezimalzahl

- Typzeichen in der Grammatik 55

I**IBIS.CSV** 55**IBIS-Hexadezimal**

- Direkte Eingabe 48
- Erklärung 14
- Typzeichen in der Grammatik 55
- Umrechnung 14

IBIS-Master 14**IBIS-Slave** 14, 15**IBIS-Sternpunkt** 11**IBIS-Telegramm**

- Adressumsetzung 41
- Erklärung 14
- Grammatik 55

IBIS-Telegramme 15**Impressum** 67**Installation** 8

- Installation abschließen 19

Intervall 44**IWT-2000** 10**J****Junior-Timer-Stecker** 11**K****Kontakt** 67**L****LEDs**

- Bedeutung für den IBIS-Bus 14
- Darstellung im Programm 24
- Fehlerübersicht 62
- Frontplatte am Testgerät 10, 14

Lieferumfang 10**M****Markieren** 30**Master**

- Bedeutung in der Telegrammdefinition 55
- Erklärung 14

Master/Slave Umschaltung 23

- nicht möglich 24

Master-Modus 23**Mastersimulation** 40

- Aufrufliste 44
- Aus Modusbereich starten 41
- Direkte Eingabe 48
- Protokoll abspielen 41
- Protokoll anhalten 41
- Übersicht 40

Mastertelegramm



Mastertelegramm
 fehlende Antwort 33
 verspätete Antwort 33
Master-Timeout 19
Modusbereich 23, 24
 aktive Antwortliste 51
 aktive Aufrufliste 44
 aktives Protokoll 41
 Antwortlisteaktivieren/deaktivieren 51
 Aufrufliste aktivieren/deaktivieren 44
 Protokoll abspielen/anhalten 41

Monitor
 Anhalten 30
 Doppelklick 30
 Drucken 30
 Löschen 30
 Markieren 30
 Suchen 30
 Weiter 30

Monitorfenster 26
Muster 55

O

Optionen
 Sprache 19
 Timeout 19
 USB-Verbindung 19
 Verzeichnisse 19

Overload
 Darstellung im Programm 24
 Frontplatte am Testgerät 10

P

Paritätsfehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34
PC-Schnittstelle 8
 USB-Kabel 11
Platzhalter 30
Protokoll
 Abspielen 41
 Aktives Protokoll 41
 Antwortanalyse neu durchführen 36
 Antwortliste extrahieren 51
 aufzeichnen 26
 Doppelklick 36
 Drucken 30
 Markieren 30
 Protokollfenster 36
 Sendeabstand zwischen Telegrammen 41
 Suchen 30
 zyklisch versenden 36
Prüfsummenfehler 26

Fehlerdetailanzeige 34

R

Reaktionszeit
 Antwortliste 51
 Monitorfenster 26
 Protokoll 26
Reset-Fehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34

S

Schnellstartleiste 20
 Hauptfenster 19
 Monitorfenster 30
 Protokollfenster 30
Sendemodi
 Einmal durchlaufen 36
 Einzeltelegramm 36
 Zyklisch versenden 36
serielle Schnittstelle
 Schnittstelle auswählen 19
 Steckerbelegung 12
Setup 8
Slave
 Bedeutung in der Telegrammdefinition 55
 Erklärung 14
Slave-Modus 23
Slavesimulation 51
 Übersicht 40
Slavetelegramm
 ungültige Antwort 33
Slave-Timeout 19
Sonderzeichen einfügen 44, 51
Speicher 5
Sprache 19
Startzeit 26
Statusbereich 24
Steckerbelegung 11
Suchen 30
Syntaxfehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34
 Prüfung während Direkteingabe 48
Systemvoraussetzungen
 Betriebssystem 5
 Graphikauflösung 5
 Speicher 5
 Vista-Kompatibilität 5
 Windows 5

T

Technische Daten 65
Telegramm



Telegramm
 Antworttelegramm 55
 Darstellung im Protokoll 26
 Definition/Grammatik 55
 Direkt eingeben 48
 Einzeln versenden 36
 Filtern 37
 Hexadezimale Darstellung 26
Telegrammdefinition 55
Telegrammgruppe
 Filtern 37
Telegrammtyp 26
Testgerät
 Frontplatte 10
 LEDs 10
 Overload 10
 WBED 10
 WBSD 10
Timeout
 Master-Timeout 19
 Slave-Timeout 19
Timeout-Fehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34
Treiber 8
Typfehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34
 Prüfung während Direkteingabe 48

U

Übertragungsfehler 26
 Fehlerdetailanzeige 34
Übertragungsrate 11
Umrechnung IBIS-Hexadezimal 14
Umschalten
 Wagenbus 24
 Zugbus 24
Umschaltung
 Wagenbus 19
 Zugbus 19
USB-Verbindung 19

V

VDV 300 14
VDV-300 15
Verbindungskabel 11
Verkabelung 11
Verzeichnisse 19
Vista-Kompatibilität 5

W

Wagenbus 19, 55
WBED

Aufrufbus 14
Darstellung im Programm 24
Fehlerübersicht 62
Frontplatte am Testgerät 10
WBSD
 Antwortbus 14
 Darstellung im Programm 24
 Fehlerübersicht 62
 Frontplatte am Testgerät 10
Windows 5

Z

Zeilenumbruch einfügen 44, 51
Zugbus 19, 55