

miunske-toolchain

Bezeichnung: miunske-toolchain
Versionsdatum: 12.08.2020

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	5
2	Toolchain installieren	5
3	Hinweis zur Verbindung mit dem PC	5
4	Toolchain Oberfläche	6
4.1	Erstellen eines Projektes	6
4.2	Anlegen eines CAN-Busses	7
4.3	Eigenschaften	9
4.4	Arbeitsplatz	9
4.5	Kommunikation	11
4.5.1	Connect mCANView	13
4.6	Menüstruktur	16
4.6.1	DATEI	16
4.6.2	EINSTELLUNGEN	18
4.6.3	ANSICHT	20
4.6.4	TOOLS	21
4.6.5	HILFE	22
4.7	Tastenkombinationen	23
4.7.1	Toolchain Oberfläche	23
4.7.2	Symbol Manager	23
5	Symbol Manager	24
5.1	Einstellungen im Symbol Manager	24
5.1.1	Symbol	25
5.1.2	Variable	26
5.1.3	Symbol Manger Sonderfunktionen.....	27
6	Soundgenerator	30
7	Bedienung Multi-Sound-Modul	32
7.1	Parametrierung Multi-Sound-Modul.....	32
7.1.1	Reiter: „Gerät“	33
7.1.2	Reiter: „Töne“	33
7.1.3	Blinker-Funktion	35
7.1.4	Spannungsüberwachung	36
7.2	Eigene Töne integrieren	37
8	Bedienung CAN Multi-Sound-Modul	39
8.1	Parametrierung CAN Multi-Sound-Modul	39
8.1.1	Reiter: „Gerät“	40

8.1.2	Reiter: „Ton“	44
8.1.3	Reiter „CAN“	46
8.1.4	Reiter „Eingänge“	48
8.1.5	Reiter „Heartbeat“	51
8.2	Eigene Töne integrieren	53
9	CAN Gateway 2G	55
9.1	Parametrierung CAN Gateway 2G	55
9.1.1	Reiter: „Gerät“	56
9.1.2	Reiter „Interface1 --> Interface2“	57
9.1.3	Reiter „Interface2 --> Interface1“	58
9.1.4	Reiter „Eingänge“	59
9.1.5	Reiter „Ausgänge“	60
9.1.6	Reiter „Fehlerzustand“	61
9.1.7	Reiter „Heartbeat“	62
10	Bedienung der CAN Tastaturen 1G 4 | 6 | 12	63
10.1	Parametrierung der CAN Tastaturen 1G 4 | 6 | 12	63
10.1.1	Reiter: „Gerät“	64
10.1.2	Reiter „Felder“	66
10.1.3	Reiter „Funktionen“	68
10.2	Eigene Icons verwenden	70
11	Bedienung der CAN Tastauren 2G 4 | 6 | 12	71
11.1	Parametrierung der CAN Tastauren 2G 4 | 6 | 12	71
11.1.1	Reiter „Gerät“	72
11.1.2	Reiter „Felder“	75
11.1.3	Reiter „Beleuchtung“	78
11.1.4	Reiter „Bargraph“	82
11.1.5	Reiter „Eingänge“	85
11.1.6	Reiter „Heartbeat“	87
11.1.7	Reiter „Felder Design“	88
11.2	Eigene Icons verwenden	89
12	CAN I/O-Module 1GX	91
12.1	Parametrierung der CAN I/O-Module 1GX	91
12.1.1	Reiter „Gerät“	92
12.1.2	Reiter „Eingänge“	93
12.1.3	Reiter „Ausgänge“	95
12.1.4	Reiter „CAN Ausgänge“	97
12.2	Sonderfunktionen CAN I/O-Module	100
12.2.1	Signalverarbeitung	100
12.2.2	Betriebssystem und Anwendersoftware	101
12.3	API Typen und Variablen	102

12.3.1	Typ API_tstCANData	102
12.3.2	Aufzählungstyp API_tenCAN_Baudrate	102
12.3.3	Typ API_tstCANInitParams.....	103
12.3.3.1	Aufzählungstyp API_tenMC33PortParam.....	103
12.3.4	Variable API_VERSION.....	104
12.4	API Pflicht Funktionen	104
12.4.1	Funktion APIFTM_vCANInit.....	104
12.4.2	Funktion APIFTM_vInit.....	105
12.4.3	Funktion APIFTM_vDelnit.....	105
12.4.4	Funktion APIFTM_vMain10ms.....	105
12.4.5	Funktion APIFTM_vMain100ms.....	105
12.4.6	Funktion APIFTM_vMain1000ms.....	105
12.4.7	Funktion APIFTM_vStateSpecialInit	105
12.4.8	Funktion APIFTM_vStateSpecial_Delnit.....	105
12.4.9	Funktion APIFTM_vStateSpecialMain10ms	106
12.4.10	Funktion APIFTM_vStateSpecialMain100ms	106
12.4.11	Funktion APIFTM_vCANReceiveEvent	106
12.5	API-Funktionen	106
12.5.1	APIFTM_vInitDIN	106
12.5.2	APIFTM_bInitDOUT	106
12.5.3	APIFTM_vStopDOUT.....	107
12.5.4	APIFTM_bSetMC33PortParameter	107
12.5.5	APIFTM_bSetAnalogSamples	107
12.5.6	APIFTM_bSetPowerThreshold	108
12.5.7	APIFTM_vPAIn	108
12.5.8	APIFTM_vPAOut.....	108
12.5.9	APIFTM_bGetPAAnalog	108
12.5.10	APIFTM_bGetPADigital	109
12.5.11	APIFTM_vSetPADigital.....	109
12.5.12	APIFTM_vSetPAAnalog.....	109
12.5.13	APIFTM_bSendCANMessage	109
12.5.14	APIFTM_vSleep	110
12.5.15	APIFTM_vStandby	110
12.5.16	APIFTM_vReset.....	110
12.6	Entwicklungsumgebung.....	111
12.6.1	Kompilieren der Source-Dateien.....	111
12.6.2	Linken von Bibliotheken und Objekten.....	112
12.6.3	Erstellen der Firmwaredatei	112
12.6.4	Flashen und Debuggen der Software	112
12.6.5	Secure und Unsecure	113

1 Allgemeines

Sehr geehrter Toolchain-Nutzer,

wir freuen uns, dass Sie sich für den Erwerb eines miunske Produktes, inklusive der miunske Toolchain, entschieden haben. Die Toolchain ist eine Software zur Parametrierung und Programmierung der Eigenentwicklungen der miunske GmbH.

2 Toolchain installieren

Befolgen Sie bitte folgende Anweisungen, um alle benötigten Komponenten korrekt einzurichten.

Systemvoraussetzungen:

Windows 8 (32bit oder 64bit), 2GB RAM

Windows 7 (32bit oder 64bit), 2GB RAM

Windows XP wird nicht unterstützt

Bildschirm Auflösung:

Minimum 1280 x 1024 pixel

empfohlen 1920 x 1200 pixel

- Die aktuelle Toolchain Version ist unter folgendem Link verfügbar:

<https://www.miunske.com/de/publikationen/download>

- Nach erfolgreichem Download kann die Installation über die Datei „Toolchain.exe“ als **Administrator** ausgeführt werden.
- Nach erfolgreicher Installation kann die Toolchain gestartet werden.

Sprache: Die Sprachauswahl erfolgt im Menü unter „EINSTELLUNGEN“ --> „Toolchain“ --> „Allgemein“ --> „Sprache“.

3 Hinweis zur Verbindung mit dem PC

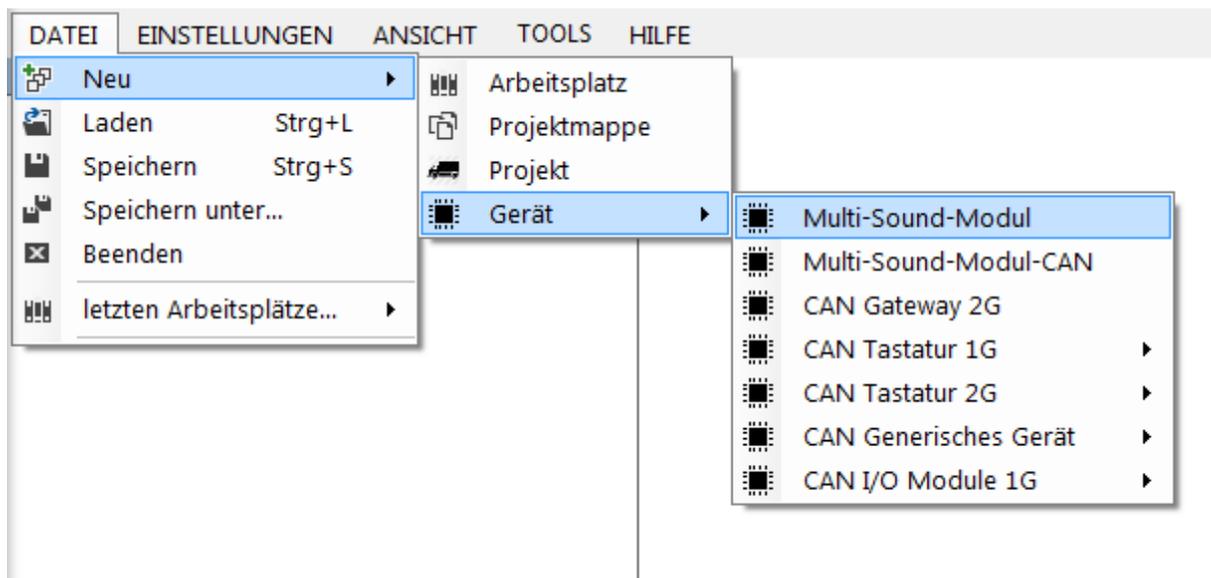
Für das Auslesen und Beschreiben der CAN Tastaturen kann ein PCAN-Peak USB oder CANfox-Sontheim USB mit dazu gehörigem Treiber verwendet werden.

4 Toolchain Oberfläche

4.1 Erstellen eines Projektes

Im Folgenden wird beispielhaft gezeigt, wie ein neues Projekt erstellt wird.

„DATEI“ → „Neu“ → „Gerät“ → „Multi-Sound-Modul“

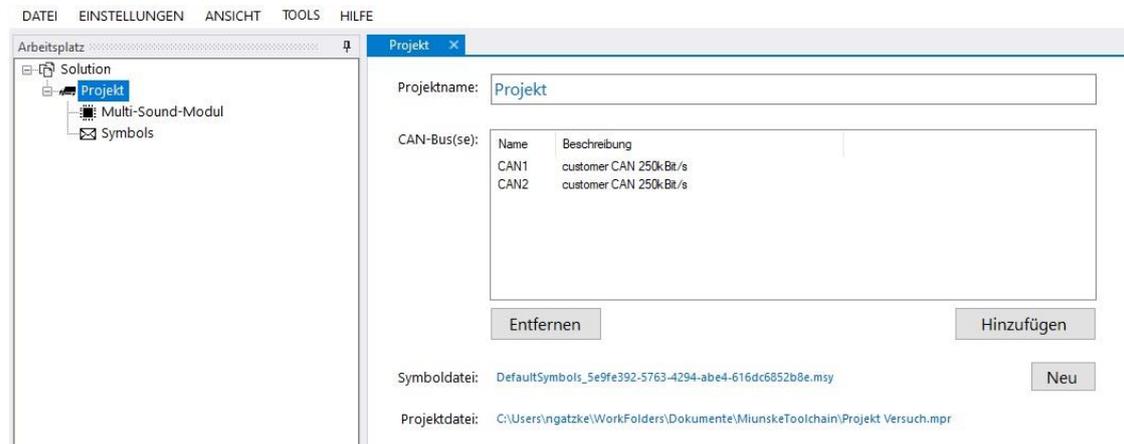


Bei der Auswahl des Gerätes werden automatisch eine Projektmappe und ein Projekt angelegt, wenn noch keines vorhanden ist.

4.2 Anlegen eines CAN-Busses

Nachdem erfolgreich ein neues Projekt angelegt wurde, erscheint dieses im Arbeitsplatz.

Nach Anklicken des Reiters „Projekt“ öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.



Projektname

Der Projektname kann hier editiert werden

CAN-Bus(se)

Hier werden die CAN-Busse erstellt, die verwendet werden sollen. Durch die mitgelieferte Standard Symboldatei existieren bereits zwei CAN-Busse

Symboldatei

Mit dieser kann eine andere Konfiguration in den Symbol Manager geladen werden

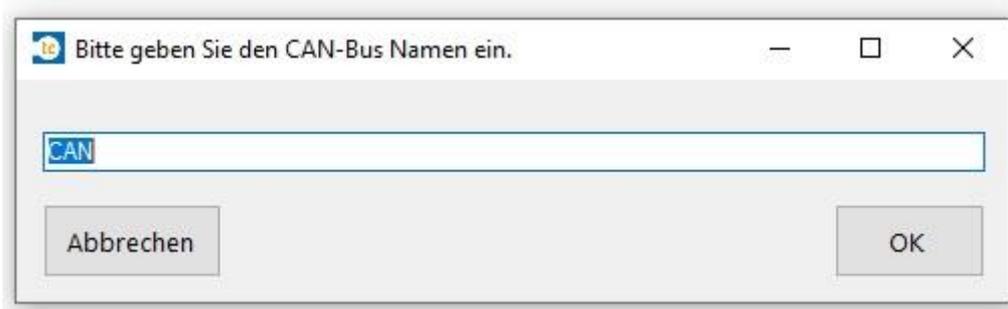
- Die Schaltfläche „Neu“ dient zum Erstellen einer neuen Symboldatei

Projektdatei

Durch Anklicken auf dem Pfad kann das erstellte Projekt an einem anderen Ort gespeichert werden

Das Erstellen des CAN-Busses geschieht folgendermaßen:

Über die Schaltfläche „Hinzufügen“ wird ein neuer CAN-Bus angelegt. Es erscheint ein Eingabefeld, indem der Name für diesen CAN-Bus vergeben werden kann.



Wenn der Name für den CAN-Bus vergeben ist, dann ist dies mit der Schaltfläche „OK“ zu bestätigen. Nachdem bestätigt wurde, erscheint im Anschluss ein neues Eingabefeld für die Beschreibung.



In diesem Feld kann eine zusätzliche Beschreibung für den vorher definierten CAN-Bus angegeben werden. Wenn die Beschreibung abgeschlossen ist, dann muss auch dies mit der Schaltfläche „OK“ bestätigt werden.

Nun sollte ein neuer CAN-Bus in dem Feld „CAN-Bus(se)“ definiert sein.

Projektname:

CAN-Bus(se):

Name	Beschreibung
CAN1	customer CAN 250kBit/s
CAN2	customer CAN 250kBit/s
CAN	CAN Beschreibung

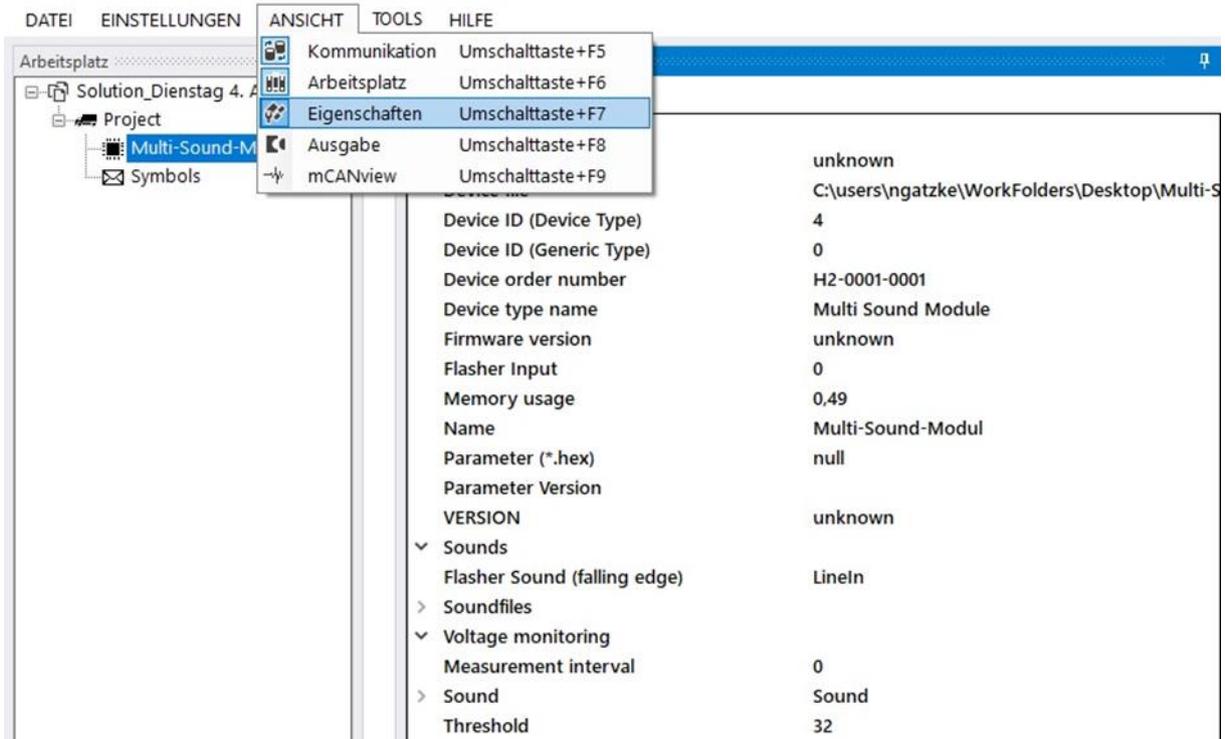
Entfernen Hinzufügen

Symboldatei: Neu

Projektdatei:

4.3 Eigenschaften Im Reiter „ANSICHT“ können die Eigenschaften aller Objekte im Arbeitsplatz verändert werden.

Jedes Objekt besitzt unterschiedliche Eigenschaften. Viele Eigenschaften sind über die Parametrieroberfläche erreichbar und müssen nicht in den Eigenschaften eingestellt werden.



4.4 Arbeitsplatz

Der Aufbau im Arbeitsplatz gestaltet sich wie folgt:

Projektmappe: Hier kann ein Überbegriff für das Projekt gewählt werden, z.B. Firmennamen.

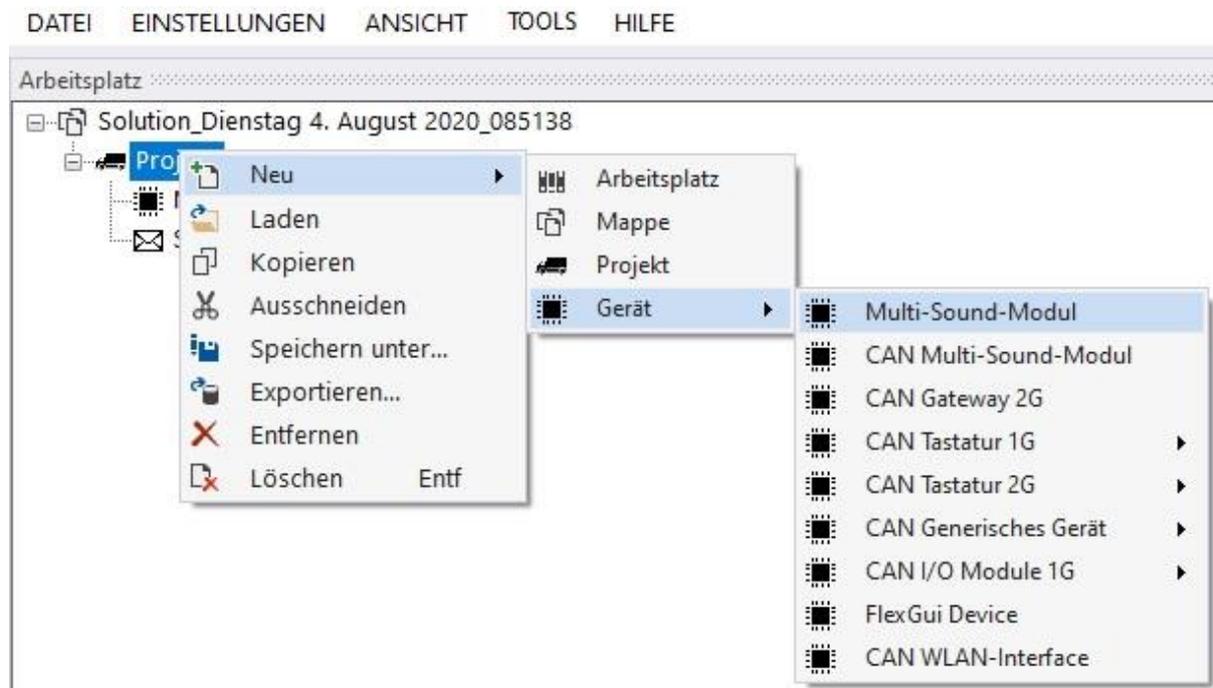
Projekt: Dies ist die Bezeichnung des jeweiligen Projektes.

Gerät: Hier werden alle Produkte angezeigt, die in diesem Projekt verwendet werden.

Symbole: Hier kann man die jeweiligen Symbole auswählen, und deren Eigenschaften ändern.



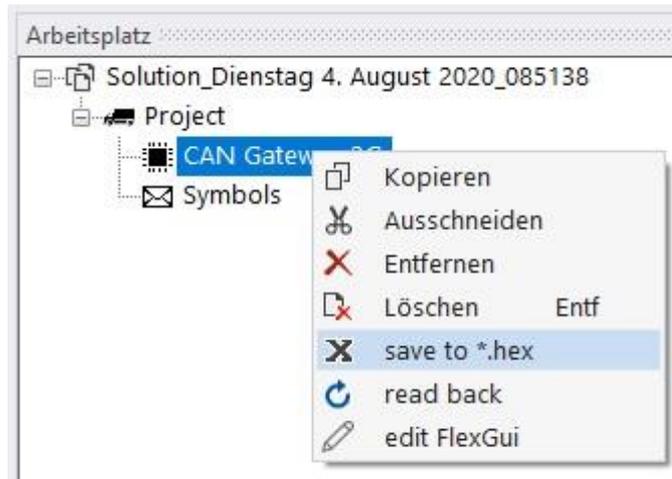
Sonderfunktionen per rechte Maustaste auf Projekt und Geräte im Arbeitsplatz



Hier sind Sonderfunktionen zu finden, die geräte- oder projektspezifisch sein können.

Beispiel:

Neu	Ein neues Gerät, Projekt, Projektmappe oder Arbeitsplatz kann hinzugefügt werden.
Laden	Hier können einzelne Geräte, Projekte, Projektmappen oder ein Arbeitsplatz geladen werden.
Kopieren	Geräte können in ein anderes Projekt kopiert werden
Einfügen	Die einfügen Option erscheint nur, wenn vorher etwas kopiert wurde. Damit wird das vorher Kopierte in ein anderes Projekt eingefügt
Ausschneiden	Geräte werden aus einem existierenden Projekt dauerhaft entfernt und können in ein anders eingefügt werden
Speichern unter...	Dort haben Sie die Möglichkeit Ihr Projekt in einem beliebigen Ordner zu speichern
Exportieren...	Ermöglicht es, eine Geräte-/Projekt-Konfiguration einem Dritten zu Verfügung zu stellen.
Entfernen	Das jeweilige Gerät, Projekt oder die Projektmappe können aus der Toolchain entfernt werden.
Löschen	Das jeweilige Gerät, Projekt oder die Projektmappe können aus der Toolchain <u>sowie von der Festplatte gelöscht werden.</u>



save to *.hex

Sonderfunktion des jeweiligen Gerätes. Sie dient zum Aufspielen der Konfiguration als Flashfile

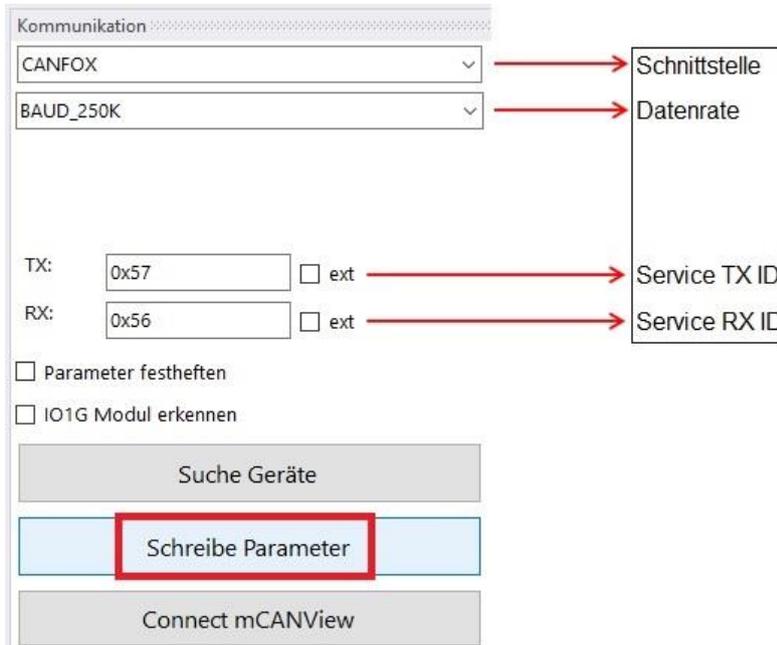
read back

Das Gerät wird erneut ausgelesen, und die Parameter in das bestehende Gerät innerhalb der Toolchain eingefügt.

edit FlexGui

Öffnet die Parametrieroberfläche (Editor) für individuelle Programmierung / Einstellungen

4.5 Kommunikation



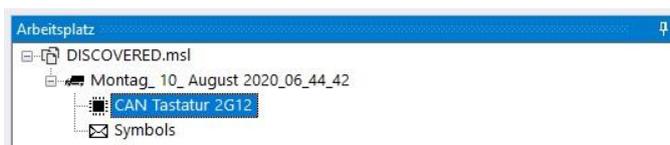
Angeschlossene Geräte können über das Fenster „Kommunikation“ ausgelesen bzw. beschrieben werden.

Schnittstelle	Das zu verwendende Interface muss hier ausgewählt werden. Multi-Sound-Module – „SERIAL“ CAN Tastatur – CAN Interface „PEAK“ oder „CANfox“
Parameter festhalten	Datenrate, Service TX ID, Service RX ID können fixiert werden und auf ein anderes Gerät übertragen werden.
Datenrate	Baudrate des CAN-Bus Systems
Service TX ID	Die Service TX ID ist für das Finden der Geräte auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Service RX ID	Die Empfangs-ID ist für das Finden der Geräte auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
extended	Die Service ID's können sowohl im 11Bit als auch im 29Bit (extended) Identifier benutzt werden.
IO 1G Modul erkennen	Parametrierung der 1G I/O-Module erfolgt in einem speziellen Programmiermodus. Damit die Toolchain darauf hören kann, muss dies aktiviert werden.
Suche Geräte	Alle angeschlossenen Geräte mit unterschiedlichen Service ID's können auf einmal ausgelesen werden. <u>Erläuterungen:</u> Nur die Einstellung "Baudrate" ist von Bedeutung. Gefundene Geräte werden dem zuletzt ausgewählten Projekt angehängen. Ist kein Projekt ausgewählt wird unter der Solution „Discovered“ ein neues Projekt angelegt und die Geräte dort hinzugefügt.
Schreibe Parameter	Parameter des aktuell ausgewählten Gerätes werden übertragen.
Connect mCANView	Interface (CANfox, PEAK) werden für die mCANView Funktion vorbereitet. Es ist nur eine Aktion möglich: Parameter schreiben oder mCANView Funktion.

miunske Standard Produkte werden mit einer Datenrate von 250 kbit/s oder 500 kbit/s ausgeliefert.

Um die Parameter von der Tastatur in die Toolchain zu übertragen wird die Schaltfläche „Suche Geräte“ verwendet.

Die eingelesenen Geräte erscheinen unter ihrem Namen in einem Projekt. Das Projekt wird mit Datum und Zeit des Auslesevorgangs im Arbeitsplatz unter „DISCOVERED“ angelegt.

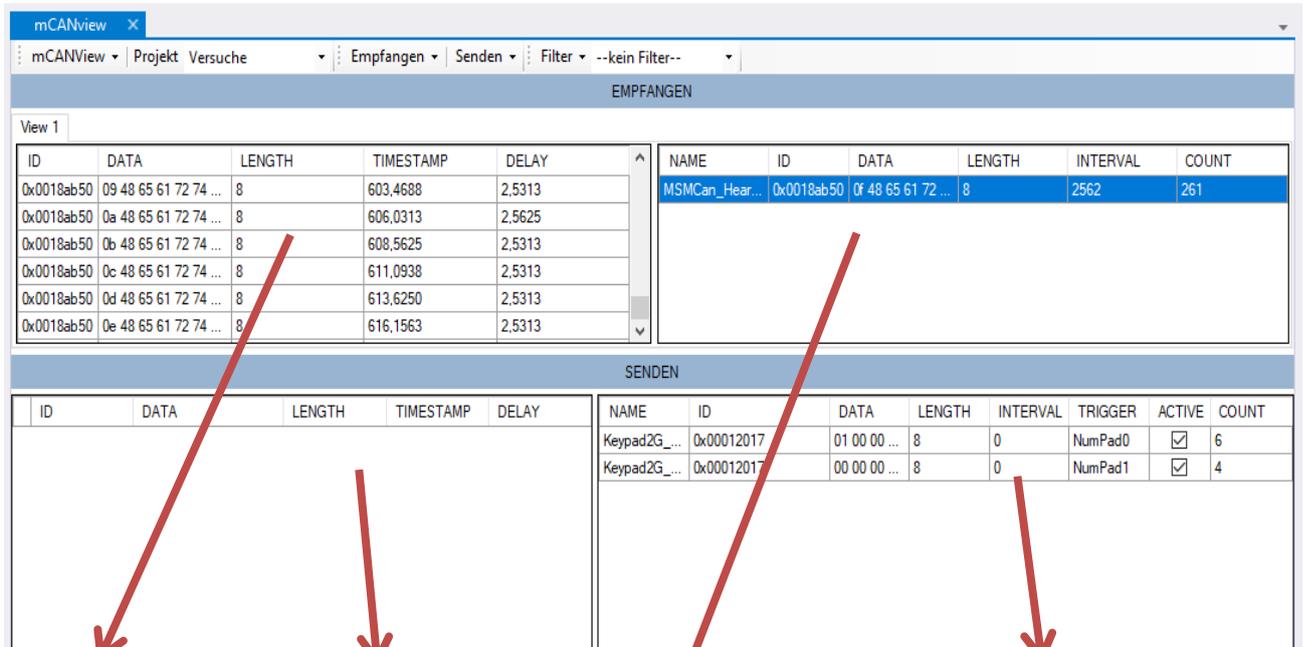


Um die erstellte Konfiguration des Gerätes zu übertragen wird die Schaltfläche „Schreibe Parameter“ verwendet.

Vor dem Übertragen der Konfiguration sollten die Service-IDs sowie die Baudrate kontrolliert und ggf. angepasst werden.

4.5.1 Connect mCANView

Mit dem Connect mCANView ist es möglich, Nachrichten auf dem CAN-Bus zu empfangen und zu senden.



Empfänger Trace

zu sendender Trace

zu sendende statische Nachricht

empfangene statische Nachricht

Empfänger Trace

Hier werden alle Nachrichten mit ID, Daten, Länge, Zeitstempel und Verzögerung eingelesen, von allen auf dem CAN-Bus sendenden Geräten.

In der Kopfzeile kann ein Filter eingestellt werden, sodass in diesem Bereich nur noch die im Filter gesetzten Nachrichten angezeigt werden.



zurücksetzen des empfangenen Trace

speichern des empfangenen Trace

starten/ anhalten der Aufnahme

Empfangene statische Nachricht

Hier werden alle neuen Nachrichten einmal aufgelistet und dann über einen Zähler mitgezählt, wie oft diese während der Kommunikation auf dem CAN-Bus auftauchen.

zu sendender Trace

In diesem Fenster kann ein gespeicherter Trace geöffnet und erneut gesendet werden

-  Laden einer Trace Datei
-  Starten eines Trace
-  Pausieren des Trace
-  Stoppen eines Trace
-  Wiederholen des Trace

ID	DATA	LENGTH	TIMESTAMP	DELAY
0x0018ab50	54 48 65 61 72 74 62 00	8	0,0000	0,0000
0x0018ab50	55 48 65 61 72 74 62 00	8	2,5313	2,5313

Der gelbe Pfeil zeigt die Nachricht an die aktuell gesendet wird, während der rote Punkt als Haltepunkt gesetzt werden kann, indem einmal in der Spalte vor der ID mit der rechten Maustaste hinein geklickt wird. Die grüne Zeile zeigt die bereits gesendeten Nachrichten des Trace an.

ID	DATA	LENGTH	TIMESTAMP	DELAY
0x0018ab50	05 48 65 61 72 74 62 00	8	0,0000	5,0000
0x0018ab50	06 48	2	0,0000	5,0000
0x0018ab50	07 48	2	0,0000	5,0000
0x0018ab50	08 48	2	0,0000	5,0000

Die Nachricht des zu sendenden Trace kann bearbeitet werden, indem man mit der rechten Maustaste auf diese klickt. Nun kann über „Dataset“ die neuen Daten eingetragen werden.

Unter „Change Delay“ kann die Verzögerungszeit der einzelnen Nachricht im ms-Bereich angepasst werden. Unter „Change all Delays“ wird die Verzögerungszeit aller im Trace befindlichen Nachrichten geändert.

Variable	Value
ErrorState	4
Counter	72
Priority	101

Mit Doppelklick in die Nachrichtenzeile erreicht man ein weiteres Fenster in welchem Informationen Fehlerstatus, Zähler und Priorität enthalten sind.

zu sendende statische Nachricht



- Hinzufügen einer neuen Nachricht / Löschen einer Nachricht
- Bearbeiten einer Nachricht

Nachricht Editor

Allgemein

Identifizier: Extended

Länge: Request

Auslöser

Nachricht nach Tastendruck

Taste:

Daten

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
01	00	00	00	00	00	00	00

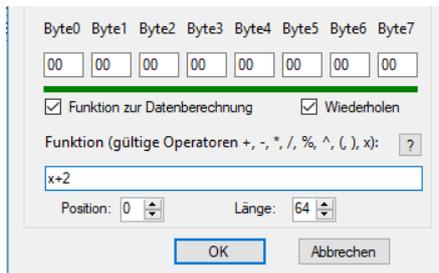
Funktion zur Datenberechnung

OK Abbrechen

Hier wird die CAN-Bus ID eingetragen, auf der die Nachricht gesendet werden soll.

Trigger Signal, in diesem Beispiel wird nach drücken der Nummerntaste 0 die eingestellte Nachricht gesendet. Es ist auch ein Intervall im ms-Bereich einstellbar.

Daten, welche gesendet werden sollen. Die Nachrichten können auch über den Symbol Manager ausgewählt werden.

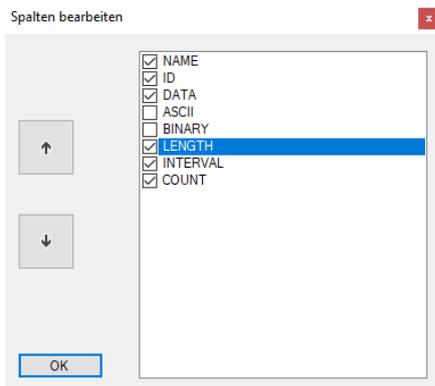


Setzt man unter den Byte das Häkchen für Datenberechnung ist es möglich, einfache Funktionen abzubilden. x ist dabei der Count- Wert in der zu sendenden Nachricht.

Beispiel:

Sende ich meine erste Nachricht mit dem Count-Wert (x=0) addiert sich der Wert im Byte0 auf 2 (0+2).

Sende ich nun eine zweite Nachricht, ist der Count-Wert (x=1) addiert sich der Wert im Byte0 auf 3 (1+2)

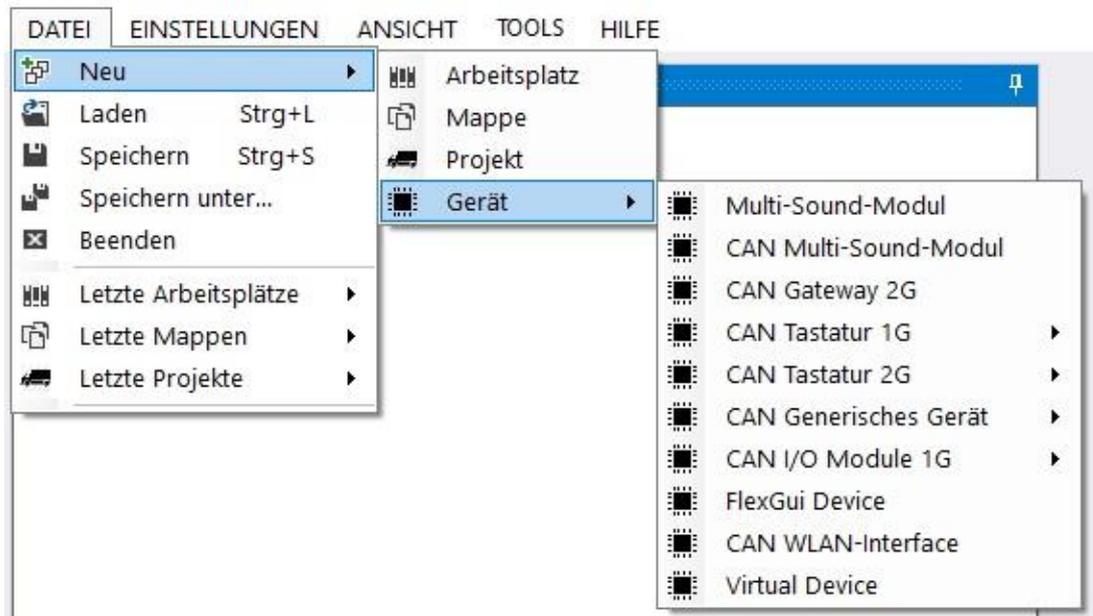


In den Fenstern kann man über Rechtsklick das Menü Spalten bearbeiten erreichen. In diesem ist es möglich mit Hilfe der Pfeiltasten die Spalten zu verschieben und es können zusätzliche Spalten ein- oder ausgeblendet werden.

4.6 Menüstruktur

Im Menü der Toolchain gibt es 5 übergeordnete Kategorien

4.6.1 DATEI



Im Menü "Datei" befinden sich die wichtigsten Punkte für das Arbeiten mit der Toolchain.

- | | |
|---------------------------------|--|
| Neu | Ein neues Gerät, Projekt, Projektmappe oder Arbeitsplatz kann hinzugefügt werden. |
| Laden | Hier können einzelne Geräte, Projekte, Projektmappe oder Arbeitsplatz geladen werden. |
| Speichern | Der komplette Workspace wird gespeichert |
| Speichern unter... | Der Workspace kann unter einem anderen Dateipfad gespeichert werden |
| Beenden | die Toolchain wird geschlossen. |
| letzten Arbeitsplätze... | Hier werden die zuletzt gespeicherten Workspace angezeigt und können somit schnell erneut geladen werden. Ob Workspace angezeigt werden und wie viele hier zur Auswahl stehen, kann unter "Einstellungen" definiert werden. Liste der zuletzt geöffneten Dateien zurücksetzen, löscht den Verlauf der Arbeitsplätze. Entferne alle ungültigen Dateien aus der Liste, löscht alle Arbeitsplätze, welche nicht mehr vorhanden sind oder einem neuen Pfad folgen. Jeder Workspace beinhaltet eine Sammlung von Projektmappen sowie Projekten. |

Ein Workspace kann nicht auf einen anderen Rechner übertragen werden.

letzten Mappen ...

Die zuletzt gespeicherten Projektmappen werden angezeigt und können somit schnell erneut geladen werden. Ob Projektmappen angezeigt werden und wie viele hier zur Auswahl stehen, kann unter "Einstellungen" definiert werden. Liste der zuletzt geöffneten Dateien zurücksetzen, löscht den Verlauf der Mappen. Entferne alle ungültigen Dateien aus der Liste, löscht alle Mappen, welche nicht mehr vorhanden sind oder einem neuen Pfad folgen. Die Projektmappen (Solution) enthalten eine Sammlung von Projekten. Sie repräsentieren z.B. einen Kunden, zu welchem eine Reihe von Projekten (Fahrzeugen) gehört.

Eine Projektmappe kann nicht auf andere Rechner übertragen werden.

letzten Projekte ...

Hier werden die zuletzt gespeicherten Projekte angezeigt und können somit schnell erneut geladen werden. Ob Projekte angezeigt werden und wie viele hier zur Auswahl stehen, kann unter "Einstellungen" definiert werden. Liste der zuletzt geöffneten Dateien zurücksetzen, löscht den Verlauf der Projekte. Entferne alle ungültigen Dateien aus der Liste, löscht alle Projekte, welche nicht mehr vorhanden sind oder einem neuen Pfad folgen. Ein Projekt repräsentiert ein Fahrzeug mit einer Anzahl von Geräten und enthält alle relevanten Dateien. Ein Austausch von Projektdaten sollte immer über einen Export des Projektes erfolgen.

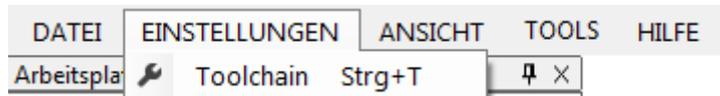
HINWEIS: Die Tonbibliothek der eigenen Töne muss extra kopiert werden!

letzten Geräte...

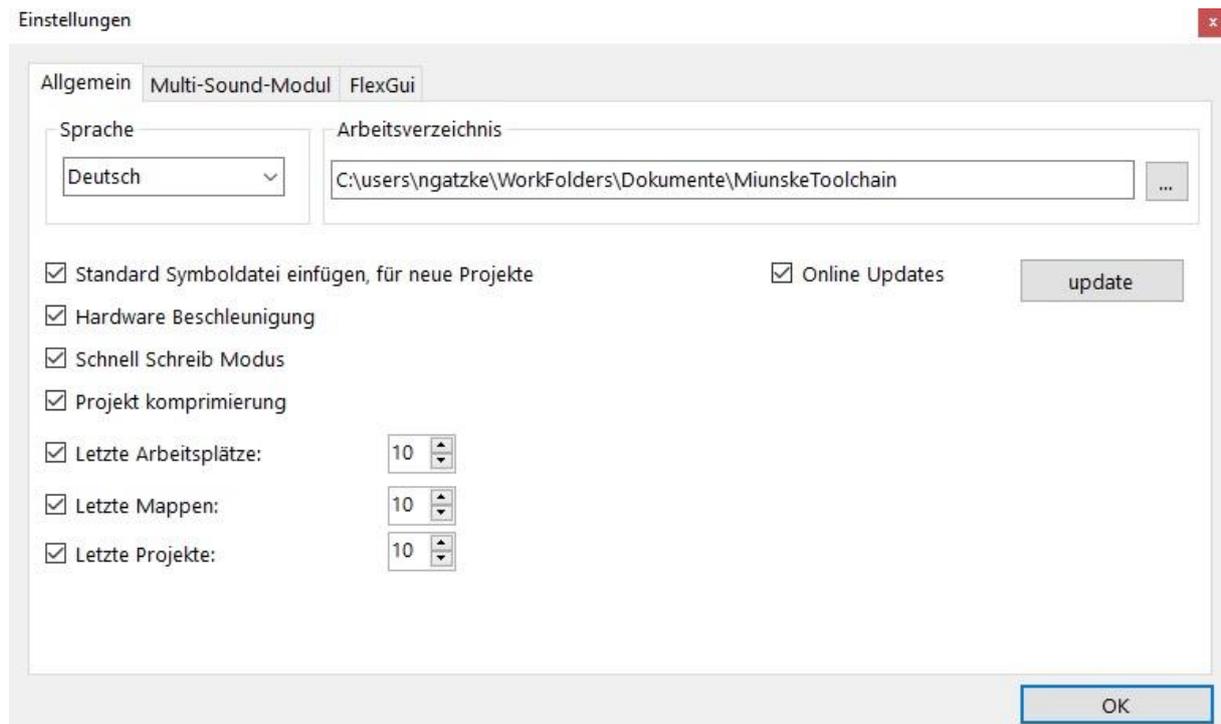
Die zuletzt gespeicherten Geräte werden angezeigt und können somit schnell erneut geladen werden. Ob Geräte angezeigt werden und wie viele hier zur Auswahl stehen, kann unter "Einstellungen" definiert werden.

4.6.2 EINSTELLUNGEN

Im Menüpunkt "Einstellungen" werden globale Toolchain Einstellungen verändert.



Durch Anklicken der Schaltfläche "Toolchain" oder mit Hilfe der Tastenkombination Strg+T gelangt man in ein neues Menü Fenster.



In diesem Einstellungsfenster wird unterschieden, ob es sich um allgemeine Einstellungen oder um gerätespezifische Einstellungen handelt. Die gerätespezifischen Einstellungen werden unter den jeweiligen Geräten genauer erklärt.

Sprache

Es stehen zwei Benutzersprachen zur Auswahl, deutsch und englisch.

Arbeitsverzeichnis

Standard Speicherort für erstellte Arbeitsplätze, Projekte und Geräte sowie gespeicherte gesuchte Geräte

- durch die Schaltflächen "...“ (öffnen) kann der Ordner Pfad geändert werden.

Standard-Symboldatei einfügen wenn ein neues Projekt erstellt wird.

Die im Auslieferungszustand definierte Symboldatei für den Symbol Manager ist bei jedem neu generierten Projekt zu verwenden.

Hardware Beschleunigung

Zur Beschleunigung der Oberflächen mit Hilfe des Grafikprozessors (GPU).

Schnell Schreib Modus

Nach CAN Spezifikation darf keine Nachricht unter 10 ms gesendet werden. Um ein Gerät schneller zu updaten kann diese Sperre deaktiviert werden.

Projekt Komprimierung

Durch Auswahl dieses Punktes werden alle Geräte und Symbole im Projekt zu einer Datei zusammen gefasst.

Letzte Arbeitsplätze

Durch Auswahl dieses Punktes erscheint im Menü „DATEI“ ein neuer Unterpunkt. Die daneben stehende Zahl definiert die Anzahl der zur Auswahl stehenden Arbeitsplätze.

Letzte Mappen

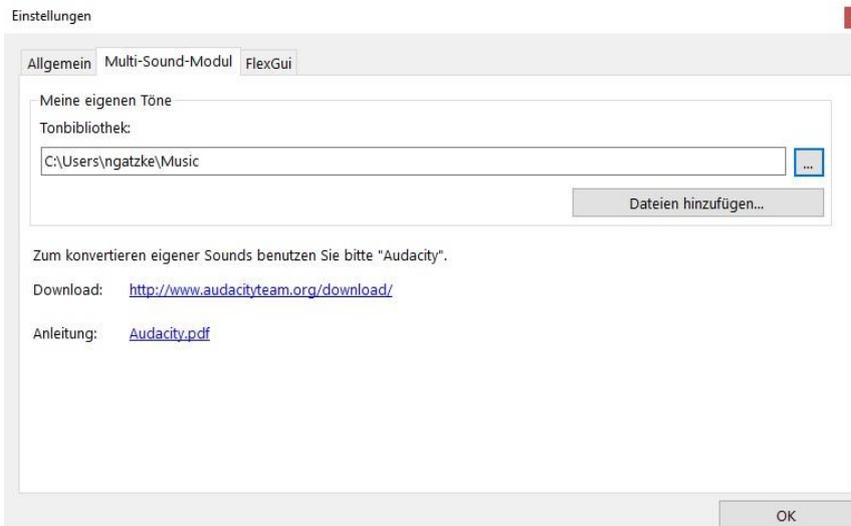
Durch Auswahl dieses Punktes erscheint im Menü „DATEI“ ein neuer Unterpunkt. Die daneben stehende Zahl definiert die Anzahl der zur Auswahl stehenden Projektmappen.

Letzte Projekte

Durch Auswahl dieses Punktes erscheint im Menü „DATEI“ ein neuer Unterpunkt. Die daneben stehende Zahl definiert die Anzahl der zur Auswahl stehenden Projekte.

Online Updates

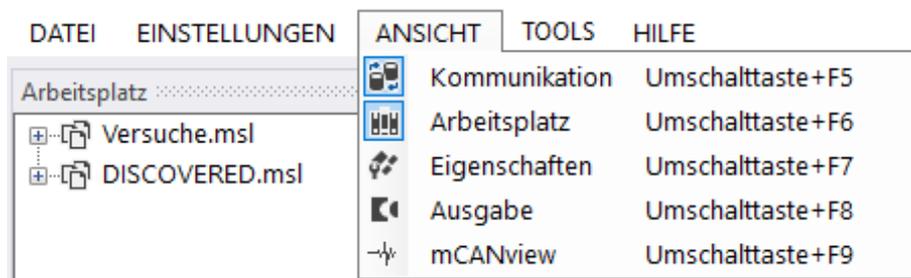
Durch betätigen des Update Button, wird online nach einer neuen Software gesucht. Ist eine neue Software vorhanden, dann wird diese installiert.



Unter dem Reiter Multi-Sound-Modul, können eigene Töne in die Bibliothek der Toolchain geladen werden.

4.6.3 ANSICHT

Einzelfenster können ein- bzw. aus- geblendet werden.



Kommunikation	Oberfläche zum Einstellen der Parameter für das Lesen sowie Schreiben von Geräten.
Arbeitsplatz	Auflistung der aktuell verwendeten Projektmappen, Projekte sowie Geräte.
Eigenschaften	spezifische Eigenschaften der jeweiligen Projektmappe, Projekte sowie Geräte
Ausgabe	Alle Ereignisse, die für eine Fehleranalyse von Bedeutung sind, werden hier niedergeschrieben.
mCANView	Analyse der Nachrichten, welche auf den CAN-Bus gesendet oder empfangen werden.

Jedes Fenster kann über folgende Tastenkombinationen ein- und ausgeblendet werden.

Kommunikation	Umschalttaste+F5
Arbeitsplatz	Umschalttaste+F6
Eigenschaften	Umschalttaste+F7
Ausgabe	Umschalttaste+F8
mCANView	Umschalttaste+F9

4.6.4 TOOLS

Unter der Kategorie "Tools" verbergen sich Zusatzprogramme sowie Sonderfunktionen.



Symbol Manager

Oberfläche zum Einstellen der CAN-Nachrichten. Der Symbol Manager wird unter Punkt 5 in diesem Handbuch genauer erklärt.

CAN Play

Dies ist ein Zusatzprogramm, welches CAN-Nachrichten aus einer Datei senden kann. CAN Play wird an einer anderen Stelle dieses Handbuches genauer erklärt.

CAN I/O Module Configuration

Für die I/O Module gibt es zwei Programmieradapter. Wenn ein blaues Kästchen zur Verwendung kommen soll, muss dieses Programm genutzt werden.

CAN I/O Module Software Loader

Für die I/O Module gibt es zwei Programmieradapter. Wenn ein blaues Kästchen zur Verwendung kommen soll, muss dieses Programm genutzt werden.

Konvertieren

hinter „Konvertieren“ verbergen sich einige Datei-Umwandlungsprogramme

- Symboldatei: miunske zu Peak
Erstellte CAN Nachrichten im Symbol Manger können hiermit konvertiert werden, so dass diese in der Peak Oberfläche geladen werden können.
- Symboldatei: Peak zu miunske
erstellte CAN Nachrichten in der Peak Oberfläche können damit umgewandelt werden, so dass diese im Symbol Manger geladen werden können.
- Firmware Datei: S19 zu AFW, und AFW zu S19
I/O Module Generation 1 unterstützen keine S19. Mit dieser Funktion können die I/O Firmware Dateien (Generation 2) in Generation 1 umgewandelt bzw. zurück gewandelt werden.

Baudrate erkennen

Dieses Tool kann genutzt werden, um die Baudrate zu erkennen, z.B. wenn angeschlossene CAN Produkte sich nicht mit der Standard Baudrate ansprechen lassen.

Soundgenerator (MultiSoundModule)

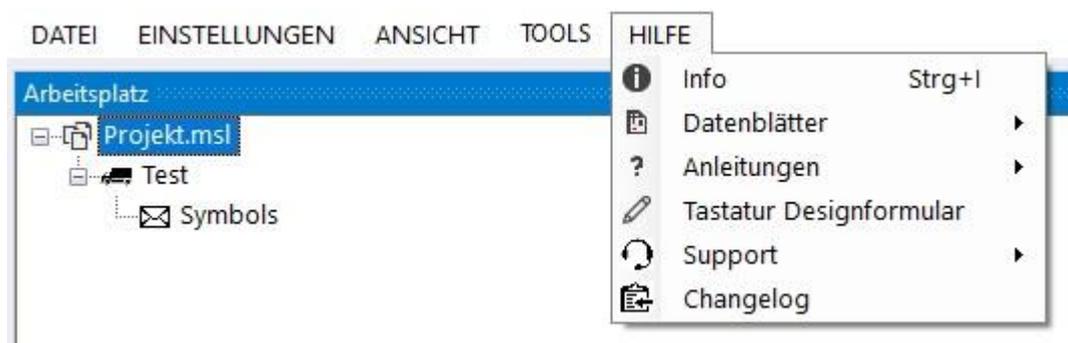
Mit diesem Tool kann man Töne für das MultiSoundModule erstellen. Der Soundgenerator wird unter Punkt 6 in diesem Handbuch genauer erklärt.

Symbole als DBC exportieren...

Mit diesem Tool können die Symbole eines Projektes exportiert werden.

4.6.5 HILFE

Unter dem Menü Punkt "Hilfe" befinden sich Informationen zu der Toolchain sowie zu den Geräten.



Info	Hier werden Informationen zur genutzten Toolchain sowie Kontaktdetails angezeigt. Dies kann auch mit der Tastenkombination Strg+I aufgerufen werden.
Datenblätter	Technische Datenblätter zu den Geräten sind hier hinterlegt.
Anleitungen	Benutzerhandbuch oder Sonderanleitungen sind hier mit aufgeführt.
Tastatur Designformular	Öffnet den CAN-Tastatur Konfigurator zur Selbstkonfiguration
Support	Hier können Sie eine Supportanfrage via PCVisit oder TeamViewer stellen und erhalten dann umgehend Hilfe.
Changelog	Öffnet den txt.-Editor mit hinterlegten Daten zum Softwarestand und behobenen Fehlern innerhalb der Toolchain

4.7 Tastenkombinationen

4.7.1 Toolchain Oberfläche

Fenster Kommunikation	Umschalttaste+F5
Fenster Arbeitsplatz	Umschalttaste+F6
Fenster Eigenschaften	Umschalttaste+F7
Fenster Ausgabe	Umschalttaste+F8
Fenster Trace	Umschalttaste+F9
Toolchain Info	Strg+I
Datei laden	Strg+L
Datei speichern	Strg+S
Toolchain Einstellungen	Strg+T
Fenster Symbol Manager	Strg+Y

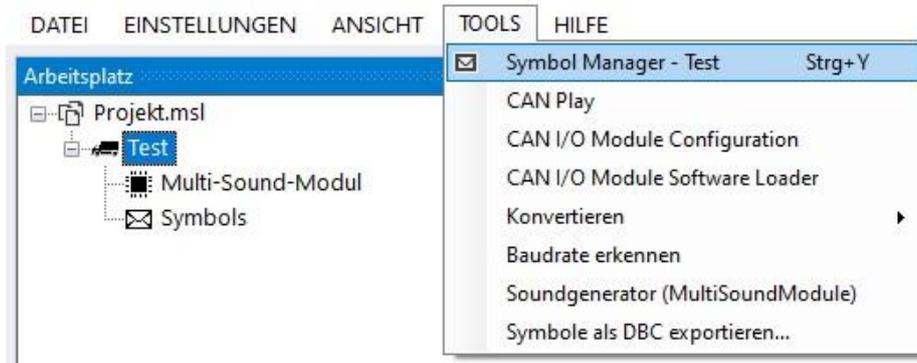
4.7.2 Symbol Manager

Neues Symbol erstellen	Strg+Umschalttaste+S
Neue Variable erstellen	Strg+Umschalttaste+V
Kopieren	Strg+C
Ausschneiden	Strg+X
Einfügen	Strg+V
Umbenennen	Strg+R
Löschen	Strg+Entf

4.8 Symbol Manager

Der Symbol Manger dient zum Erstellen der CAN-Nachrichten bezüglich ID und Inhalt.

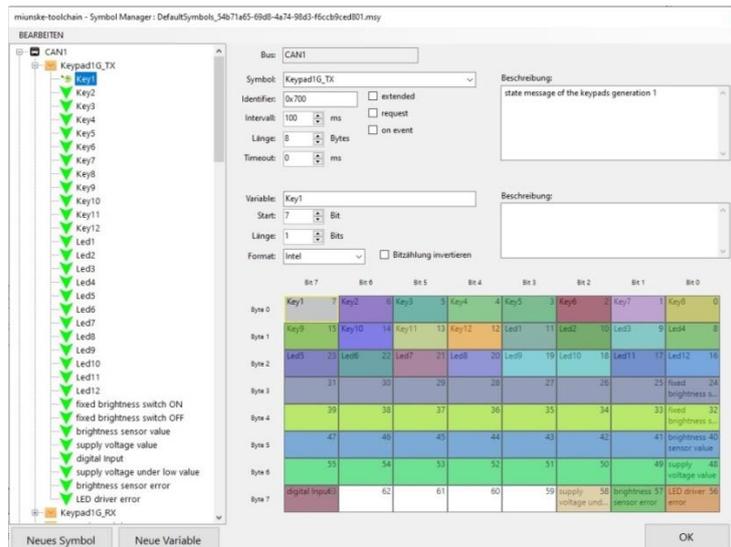
Er kann über mehre Wege aufgerufen werden, zum Beispiel über die Menüleiste unter „TOOLS“ → „Symbol Manager“.



Weiterhin kann der Symbol Manger mit der Tastenkombination „Strg+Y“ aufgerufen werden. Der Symbol Manger kann auch innerhalb eines Projektes aufgerufen werden, wenn eine CAN-Bus Nachricht ausgewählt werden soll.

4.9 Einstellungen im Symbol Manager

Nachdem der CAN-Bus angelegt und der Symbol Manager aufgerufen wurde, erscheint dieses Fenster.



Im Symbol Manager wird unterschieden zwischen „Symbol“ und „Variable“.

„Symbol“

Ein Symbol definiert eine CAN-Bus ID für das Empfangen oder Senden einer Nachricht. ID, Standard/Ext, Timeout, Interval

„Variable“

Eine Variable beschreibt die Bitposition(en) innerhalb der CAN-Nachricht.

4.9.1 Symbol

Um eine CAN-Bus ID anzulegen, wird die Schaltfläche „Neues Symbol“ verwendet.

Bei Betätigung dieser erscheint ein neues Fenster, in dem der Symbolname definiert werden kann.



Wurde der Symbolname eingetragen, kann dieser mit der Schaltfläche „OK“ bestätigt werden.

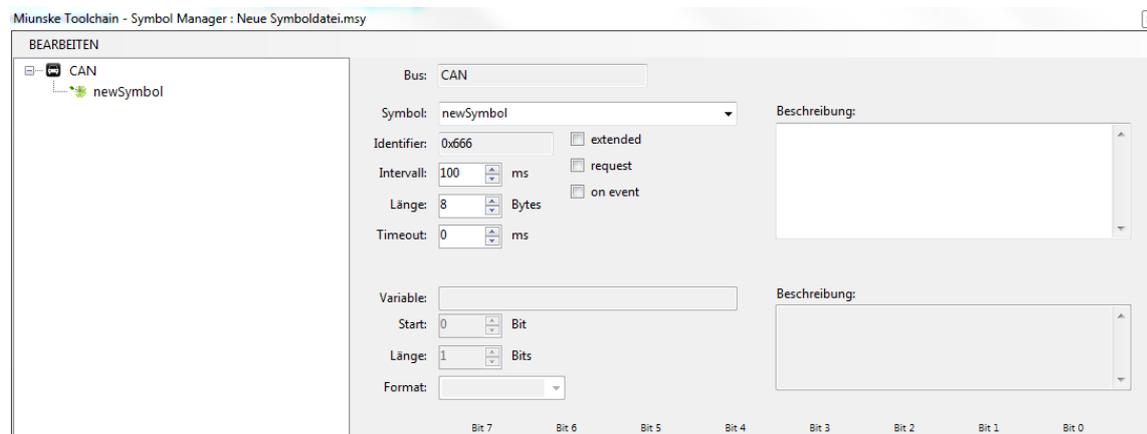
Nachdem er bestätigt wurde, erscheint im Anschluss ein neues Eingabefeld für die CAN-ID.



In diesem Feld wird die CAN-ID festgelegt, auf der die Nachrichten gesendet oder empfangen werden.

Die Eingabe kann sowohl als Hexadezimal mit 0x... oder als Dezimalzahl angegeben werden. Sobald die ID eingegeben wurde muss dies mit „OK“ bestätigt werden.

Das neu erstellte Symbol kann nun auf der linken Seite ausgewählt werden. Auf der rechten Seite des Fensters werden einige Felder weiß hinterlegt. In diesen können nun Werte bearbeitet werden.



Bus: Zeigt an, auf welchem CAN-Bus die Einstellungen vorgenommen werden.

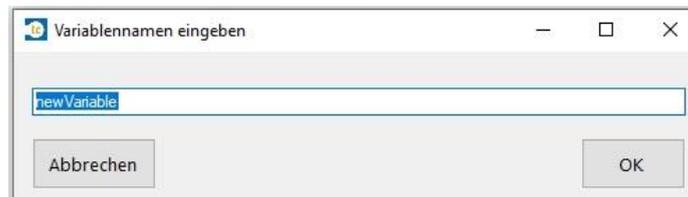
Symbol: Zeigt an, welches Symbol man gerade bearbeitet.

- Identifizier:** Hier ist die CAN-Bus ID eingetragen, auf der die Nachricht gesendet oder empfangen werden soll.
- Intervall:** Das Intervall beschreibt die Wiederholdauer bis zum erneuten Senden der Nachricht. **Einstellung sollte nicht unter 10ms erfolgen.**
- Länge:** In diesem Feld wird definiert, wie lang die CAN-Nachricht ist.
- Timeout:** Dieser Wert beschreibt eine Zeitspanne, nach der im Fehlerfall das Senden abgebrochen wird.
- Beschreibung:** In diesem Feld kann eine genaue Beschreibung für das Symbol definiert werden.
- extended** Definiert, ob die CAN-ID als 29Bit Identifier oder 11Bit Identifier auf den CAN-Bus gelegt werden soll
- request** Die zu sendenden/empfangenden Nachrichten werden als request Nachrichten deklariert.
- on event** Nachricht wird nur bei einer Zustandsänderung auf den CAN-Bus gelegt

4.9.2 Variable

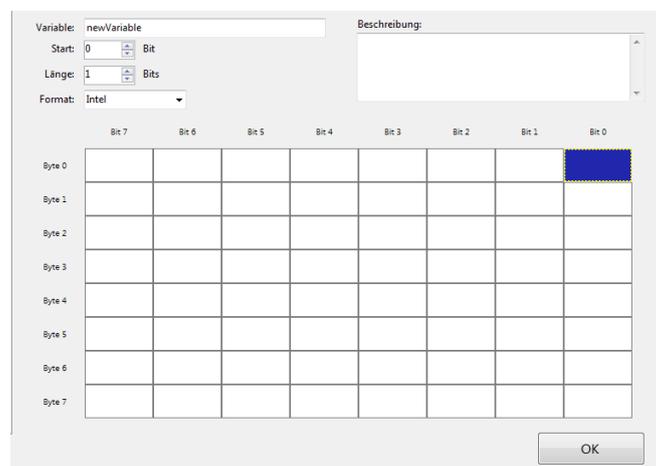
Mit der Schaltfläche „Neue Variable“ kann eine Bitzuordnung in dem vorher angelegten Symbol erstellt werden.

Bei Betätigung dieser erscheint ein neues Fenster, in dem der Variablenname definiert werden kann.



Wurde der Variablenname eingetragen, kann dieser mit der Schaltfläche „OK“ bestätigt werden.

Auf der rechten Seite des Fensters werden nun die restlichen ausgegrauten Felder weiß hinterlegt. In diese kann man nun Daten eingeben.



Variable:	In diesem Feld kann der Name der Variable definiert werden.
Start:	Definiert den Startpunkt innerhalb der Nachricht, wie in der vorherigen Abbildung zu sehen ist, hervorgehoben mit blauer Farbe im Byte 1 an der Bitposition 0
Länge:	Dieses Feld beschreibt die Nachrichtenlänge in Bits.
Format:	Bestimmt die Bytereihenfolge, ob diese im Intel (Little-Endian) oder Motorola (Big-Endian) Format gelesen wird.
Beschreibung:	In diesem Feld kann eine genaue Beschreibung für die Variable definiert werden.

Wenn alle für das Projekt erforderlichen IDs definiert sind, kann der Symbol Manager mit der Schaltfläche „OK“ geschlossen werden. Nun können alle IDs in den einzelnen Geräten verwendet werden.

4.9.3 Symbol Manger Sonderfunktionen

Im Symbol Manger gibt es eine Vielzahl von Sonderfunktionen, die in diesem Abschnitt genauer erklärt werden.

Durch das Betätigen der Maus auf der Menü Fläche "Bearbeiten" erscheint folgendes Auswahl-Menü.



Neues Symbol	Ein neues Symbol kann hinzugefügt werden.
Neue Variable	Hier können neue Variablen definiert werden.
Kopieren	Symbole sowie Variablen können kopiert werden.
Ausschneiden	Symbole sowie Variablen können somit in einen anderen CAN-Bus verschoben werden.

Einfügen	Das vorher Kopierte kann an einer anderen Stelle eingefügt werden.
Umbenennen	Mit Hilfe der Funktion "Umbenennen" ist es möglich, Symbole oder Variablen mit einem anderen Namen zu versehen.
Löschen	Ein Symbol mit untergeordneten Variablen kann vollständig gelöscht werden. Es können auch nur einzelne Variablen entfernt werden.
Importieren	Mit der Funktion "Bus Importieren" wird die erstellte CSV (EXCEL) Datei in ein CAN Symbolfile umgewandelt. Dies funktioniert nur, wenn eine genaue Reihenfolge beachtet wurde.

Viele dieser Funktionen haben eine Tastenkombination, welche für eine schnellere Bearbeitung genutzt werden können. Diese sind wie folgt definiert.

Neues Symbol	Strg+Umschalttaste+S
Neue Variable	Strg+Umschalttaste+V
Kopieren	Strg+C
Ausschneiden	Strg+X
Einfügen	Strg+V
Umbenennen	Strg+R
Löschen	Strg+Entf

Bei einem Klick mit der rechten Maustaste auf einen CAN-Bus, ein Symbol oder eine Variable erscheinen neue Funktionen.

CAN-Bus



Neues Symbol	Ein neues Symbol kann hinzugefügt werden.
Exportieren	Mit der Funktion "Exportieren" wird das erstelle CAN Symbolfile in eine CSV (EXCEL) konvertiert.
Importieren	Mit der Funktion "Bus Importieren" wird die erstelle CSV (EXCEL) Datei in ein CAN Symbolfile umgewandelt. Dies funktioniert nur, wenn eine genaue Reihenfolge beachtet wurde

Symbol



Neue Variable

Hier können neue Variablen definiert werden.

Kopieren

Symbole mit allen untergeordneten Variablen können kopiert werden.

Ausschneiden

Symbole können somit in einen anderen CAN-Bus verschoben werden.

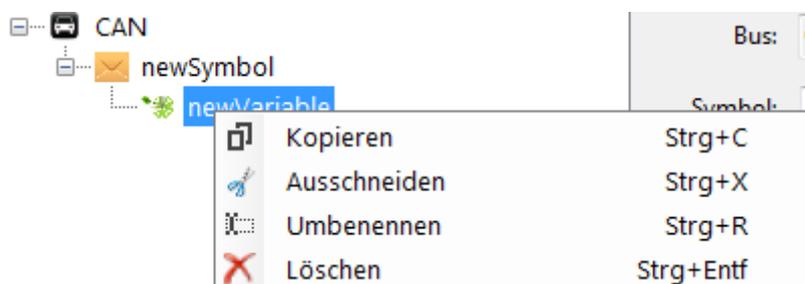
Umbenennen

Mit Hilfe der Funktion "Umbenennen" ist es möglich, dem Symbol einen anderen Namen zuzuweisen.

Löschen

Ein Symbol mit untergeordneten Variablen kann damit vollständig gelöscht werden.

Variable



Kopieren

Einzelne Variablen können kopiert werden.

Ausschneiden

Variablen können in ein anders Symbol verschoben werden.

Umbenennen

Mit Hilfe der Funktion "Umbenennen" ist es möglich, der Variable einen anderen Namen zuzuweisen.

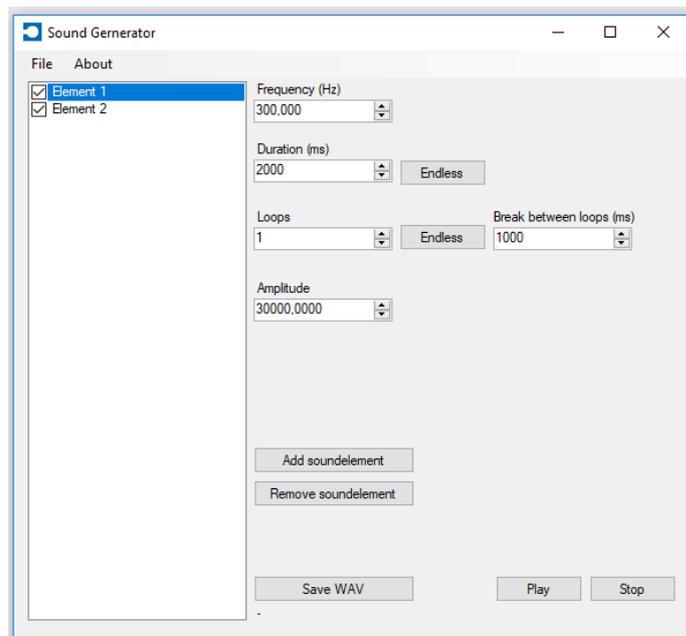
Löschen

Eine Variable kann vollständig gelöscht werden.

5 Soundgenerator

Der Soundgenerator dient zum Erstellen von Tönen für das MultiSoundModul. Mit dem Generator ist es möglich WAV-Dateien mit Sinustönen in verschiedenen Frequenzen und Längen zu erzeugen.

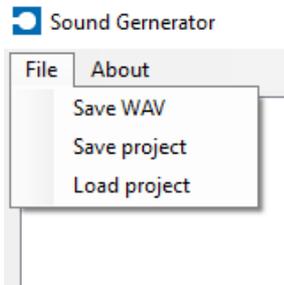
Er kann über die Menüleiste unter „TOOLS“ → „Soundgenerator“ ausgeführt werden.



Add soundelement	Mit diesen Button kann ein neues Element hinzugefügt werden
Remove soundelement	Mit diesem Button kann ein Element entfernt werden.
Save WAV	Mit diesem Button wird der Ton als .wav Format gespeichert. Dieses Format kann dann auch importiert werden, um den Ton für das MultiSoundModul zu nutzen.
Play	Abspielen des Tons
Stop	Stoppen des Tons
Frequency (Hz)	Hier wird die Höhe eines Tons eingestellt
Duration (ms)	Ist die Länge des Tons in ms
Loops	Anzahl, wie oft ein Ton wiederholt werden soll
Break between loops (ms)	Gibt die Zeit an, wie lange eine Pause zwischen den Wiederholungen ist bzw. wie lang die Pause ist, bis der nächste Ton (z.B. Element 2) abgespielt wird

Amplitude

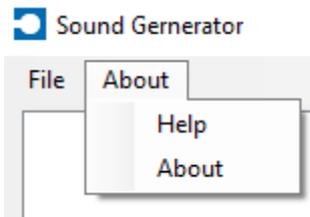
Über die Amplitude lässt sich die Lautstärke eines Tons verändern.



Unter „Save WAV“ können die Tonelemente ebenfalls als .wav gespeichert werden.

Unter „Save project“ kann das aktuelle Tonprojekt gespeichert werden, um es zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal zu bearbeiten

Unter „Load project“ kann ein bereits vorhandenes Tonprojekt geladen werden, um dieses im Soundgenerator zu bearbeiten



Unter „Help“ findet man eine kurze Erläuterungen zu der Oberfläche des Soundgenerators

Unter „About“ findet man Informationen zum Softwarestand

6 Bedienung Multi-Sound-Modul

6.1 Parametrierung Multi-Sound-Modul

Nachdem ein neues Projekt mit dem Gerät Multi-Sound-Modul erstellt wurde, kann im Arbeitsplatz dieser Reiter (Multi-Sound-Modul) ausgewählt werden.

Nach Anklicken des Reiters öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.



Gerät

Hier werden allgemeine Einstellungen, welche das gesamte Gerät betreffen, vorgenommen.

Töne

Die Zuordnung der Tondateien zu den jeweiligen Eingängen kann unter diesem Reiter konfiguriert werden.

6.1.1 Reiter: „Gerät“

Gerät Töne

Name: Multi-Sound-Modul

Firmwareversion: unknown

Parameter Version:

- Name** Hier wird der Produktname vermerkt.
- Firmware** Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wurde.
- Parameter Version** Freie Versionierung des erstellten Datensatzes in Text oder Zahl.

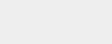
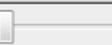
6.1.2 Reiter: „Töne“

Hier werden alle Einstellungen für die Tondateien des Modules vorgenommen.

Eingänge	Tondatei	Blinker	Einmal	Ende	Prio	Lautstärke [1 - 4]	Pause [0-655350 ms]	Totzeit [0-6553500 ms]	
1	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
2	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
3	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
4	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
5	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
6	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
7	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
8	LineIn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
		<input checked="" type="checkbox"/> Kein Blinker							
		Intervall [0-17 min]						Spannung [V]	
Batterie	LineIn	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	32	

Wenn mit dem Mauszeiger über die einzelnen Elemente gefahren wird, werden Funktionsinformationen eingeblendet

Gerät Töne

Eingänge	Tondatei	Blinker	Einmal	Ende	Prio	Lautstärke [1-4]	Pause [0-655350 ms]	Totzeit [0-6553500 ms]	
1	Warning_10_143_1006 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
2	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
3	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
4	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
5	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
6	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
7	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
8	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		0	0	
		<input checked="" type="radio"/> Kein Blinker							
		Intervall [0-17 min]		Spannung [V]					
Batterie	unknown	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		0	32	

Die Toolchain besitzt bereits eine Vielzahl an Tönen in einer Bibliothek. Durch Anklicken eines Feldes in der Spalte „Tondatei“ gelangt man in die Bibliothek.

Nach erfolgter Auswahl einer Tondatei kann diese über den blauen „Play“-Button über den PC abgespielt werden.

6.1.3 Blinker-Funktion

Ein Blinker hat zwei verschiedene Pegel. In der digitalen Messtechnik spricht man von einer „fallenden Flanke“ (Ausschalten), dies wäre ein Pegelwechsel von „1“ zu „0“, und von einer „steigenden Flanke“ (Einschalten), dies wäre ein Pegelwechsel von „0“ zu „1“.

Die Toolchain bietet die Möglichkeit, für diese beiden Pegel jeweils einen Ton auszuwählen.

Dies wird folgendermaßen durchgeführt:

Eingänge	Tondatei	Blinker	Einmal	Ende	Prio	Lautstärke [1 - 4]	Pause [0-655350 ms]	Totzeit [0-6553500 ms]	
1	Warning_10_143_1006	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
2	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
3	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
4	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
5	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
6	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
7	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
8	unknown	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	0	
Blinker		<input type="radio"/> Kein Blinker							
		Intervall [0-17 min]				Spannung [V]			
Batterie	unknown	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="range"/>	0	32	

Im ersten Schritt muss ein Eingang vom Multi-Sound-Modul ausgewählt werden. Für diesen wird nun eine Tondatei festgelegt („steigende Flanke“). Sobald dies erfolgt ist, kann die Blinker-Funktion in der Spalte „Blinker“ aktiviert werden.

Ist der Blinker aktiviert, erscheint ein weiteres Feld namens „Blinker“ im unteren Bereich der Tabelle. In diesem Feld wird eine weitere Tondatei für die „fallende Flanke“ ausgewählt.

Nach erfolgter Auswahl des Blinker-Tons kann dieser über den blauen Play-Button über den PC abgespielt werden. Nun wird bei Signalgabe die normale Tondatei abgespielt und beim Ende des Signals der Blinker-Ton. Es kann nur eine Blinker-Funktion vergeben werden.

6.1.4 Spannungsüberwachung

Die Toolchain bietet die Möglichkeit, die Betriebsspannung von 9V – 32V des Multi-Sound-Moduls zu überwachen und bei deren Unterschreitung ein Warnsignal abspielen zu lassen.

Konfigurationsanleitung:

Gerät
Töne

Eingänge	Tondatei	Blinker	Einmal	Ende	Prio	Lautstärke <small>[1 - 4]</small>	Pause <small>[0-655350 ms]</small>	Totzeit <small>[0-6553500 ms]</small>	
1	Warning_10_143_1006	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
2	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
3	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
4	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
5	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
6	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
7	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
8	unknown	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	0	
Blinker	unknown	<input type="radio"/> Kein Blinker							
			Intervall <small>[0-17 min]</small>					Spannung [V]	
Batterie	unknown		10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="range" value="1"/>	0	9.32

In der Zeile „Batterie“ wird eine Tondatei ausgewählt und anschließend die Spannungsgrenze festgelegt, bei welcher dieser Ton wiedergegeben werden soll.

Als Spannungswert kann ein Wert mit zwei Nachkommastellen definiert werden.

In der Spalte „Intervall“ **muss** eine Zeit festgelegt werden.

Diese Zeit bestimmt, in welchen Abständen das Modul die Spannung messen soll. Dies kann von 0 bis 17 Minuten eingestellt werden. Wenn der Wert auf 0 (Standartwert) gesetzt ist, erfolgt keine Betriebsspannungsüberwachung.

Zu beachten ist, dass das Multi-Sound-Modul bei jedem Messvorgang Strom benötigt. Dies kann über einen längeren Zeitraum zur Entladung der Batterie führen.

6.2 Eigene Töne integrieren

Die Toolchain bietet die Möglichkeit eigene Tondateien zu integrieren.

Dies geschieht folgendermaßen:

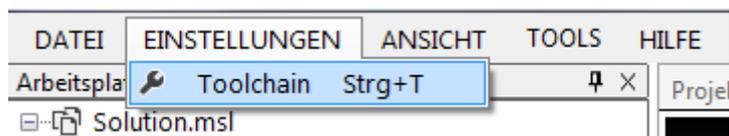
Im ersten Schritt sollte die Tondatei in das richtige Format gebracht werden. Dies kann mit Hilfe von kostenlosen Tools erfolgen z.B. Audacity.

Die Toolchain akzeptiert Tondateien im WAV-Format mit folgenden Eigenschaften:

Kanäle:	Mono
Bitrate:	256 kbit/s
Samplerate:	16000 Hz
Bittiefe :	16 bit PCM

Wenn die Tondateien entsprechend formatiert sind, können diese in die Toolchain eingebunden werden.

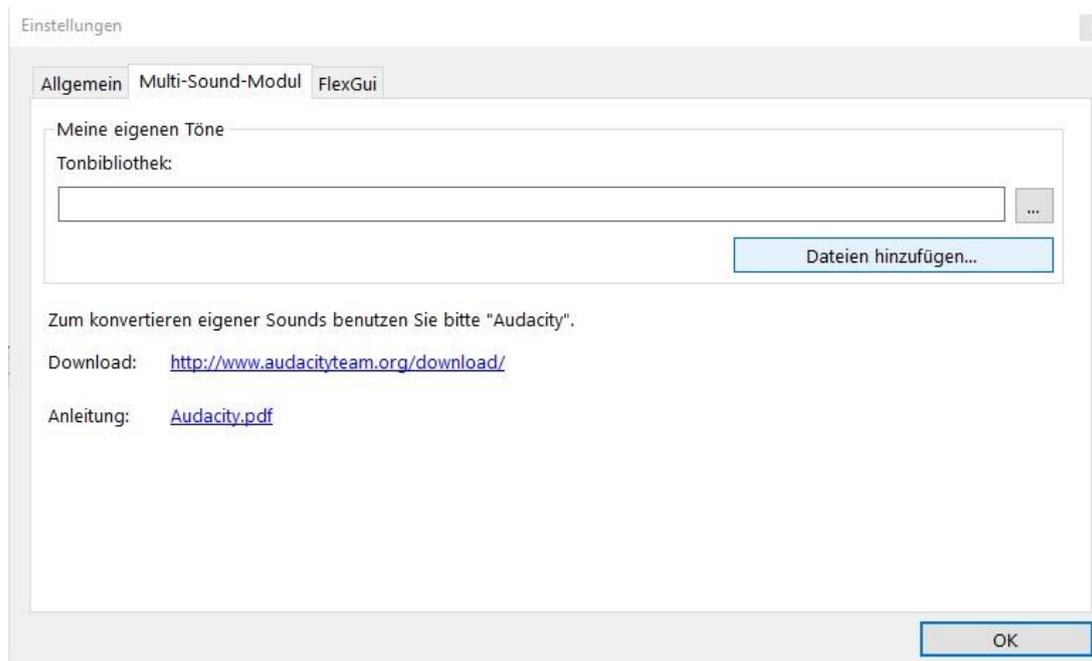
Im Menü unter „EINSTELLUNGEN“ → „Toolchain“ befinden sich alle Einstellungen zur Toolchain selbst und zu den einzelnen Geräten.



Jede Tondatei wird in einen vom Benutzer definierten Ordner kopiert und der Dateiname wird durch die Toolchain mit einer Nummer am Ende versehen. Diese Nummer ist für die Zuordnung der Tondateien beim Auslesen des Multi-Sound-Modules verantwortlich.

Achtung: Dies funktioniert nur, wenn der definierte Ordner nicht geändert wird und die Tondateien nicht manuell in den Ordner kopiert wurden.

Der Ordnerpfad wird unter dem Reiter „Multi-Sound-Modul“ im Feld Tonbibliothek definiert.

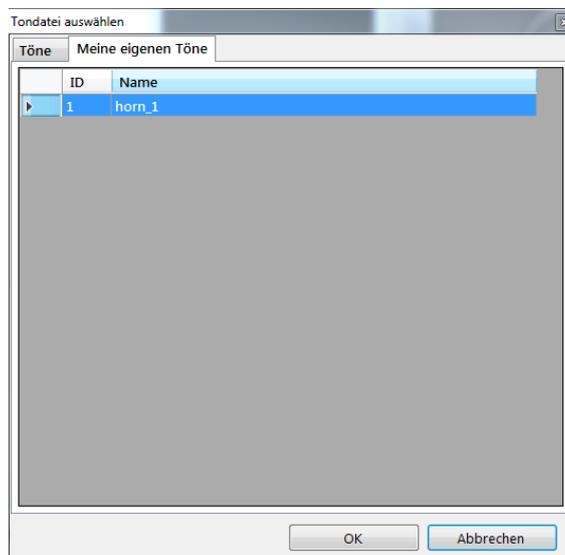


Pfadauswahl Durch Schaltfläche "...“ (öffnen), wird der Tonbibliothek Pfad ausgewählt.

Dateien hinzufügen ... Unter diesem Punkt werden die generierten Tondateien zur Tondatenbank hinzugefügt.

Sobald die Tondatei ausgewählt wurde, wird diese in den vorher ausgewählten Ordner kopiert und mit einer Nummer von 1 – 999 am Ende versehen.

Wenn im Konfigurationsfenster eine Tondatei ausgewählt wird, erscheinen unter dem Reiter „Meine eigenen Töne“ die vorher hinzugefügten Tondateien mit einer Nummer am Ende des Namens.

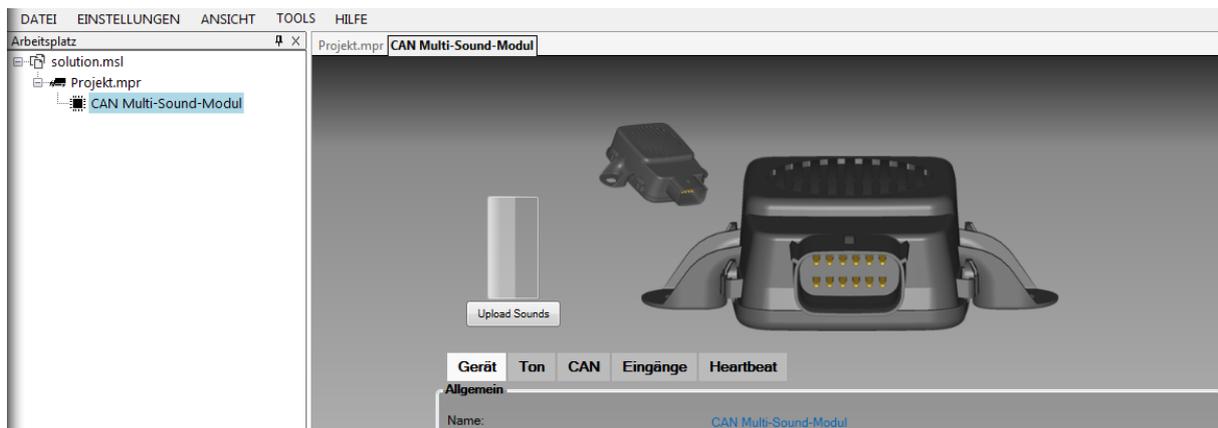


7 Bedienung CAN Multi-Sound-Modul

7.1 Parametrierung CAN Multi-Sound-Modul

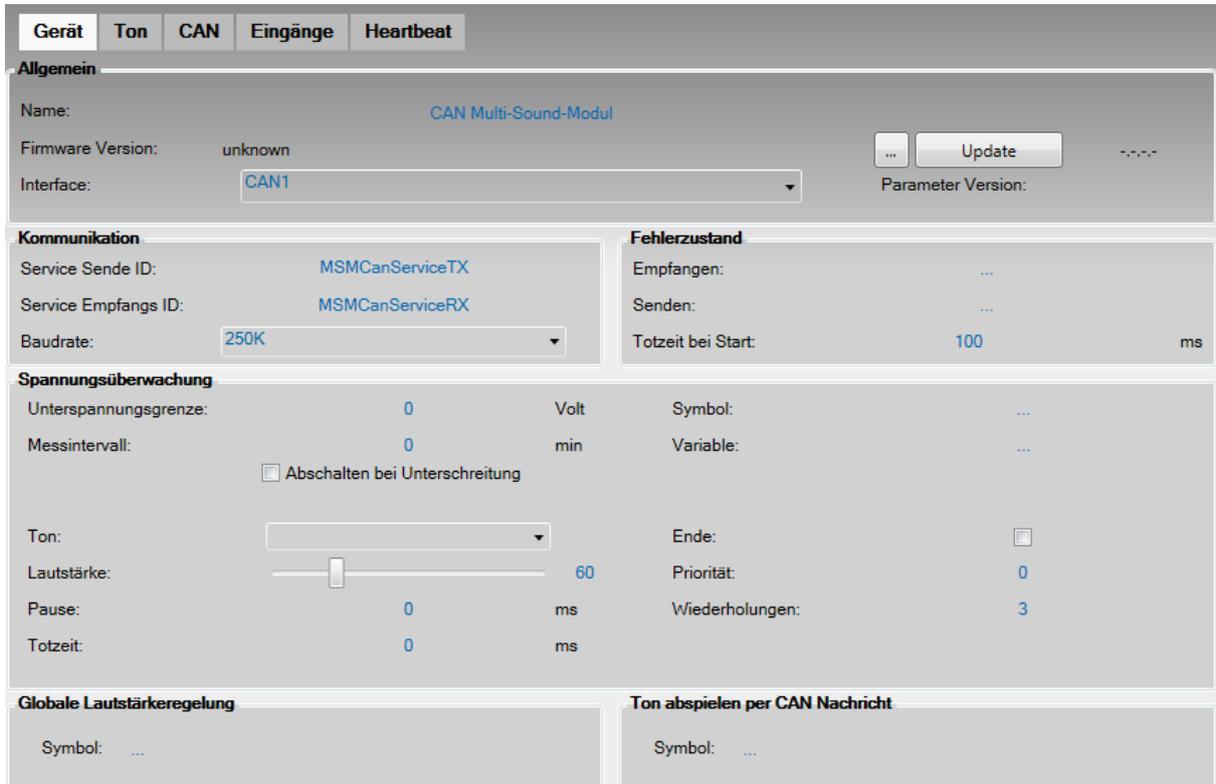
Nachdem ein neues Projekt mit dem Gerät CAN Multi-Sound-Modul erstellt wurde, kann im Arbeitsplatz dieser Reiter "CAN Multi-Sound-Modul" ausgewählt werden.

Nach Anklicken des Reiters öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.



Gerät	Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.
Ton	Der Speicher des CAN Multi-Sound-Modul wird unter diesem Reiter mit Ton Daten versorgt.
CAN	Die Zuordnung der Tondateien zu den jeweiligen CAN Botschaften kann unter diesem Reiter konfiguriert werden
Eingänge	Eine Zuweisung von Funktionen der Eingänge kann unter diesem Reiter vorgenommen werden.
Heartbeat	Das CAN Multi-Sound-Modul ist in der Lage einen zyklischen Heartbeat in Form einer CAN-Nachricht auf den CAN zu senden. Der Heartbeat kann verschiedene Funktionen sowie Zustände des CAN Multi-Sound-Moduls signalisieren.

7.1.1 Reiter: „Gerät“



Allgemein

Name	Hier wird der Produktname vermerkt.
Firmware Version	Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wird. Durch die Schaltflächen "...“ (öffnen) und „Update“ kann die Firmware des CAN Multi-Sound-Moduls aktualisiert werden.
Interface	Unter diesem Punkt wird ein im Projekt erstellter CAN-Bus für das CAN Multi-Sound-Modul ausgewählt.
Parameter Version	Freie Versionierung in Text oder Zahl des erstellten Datensatzes

Kommunikation

Service Sende ID	Die Sende ID ist für das Finden des CAN Multi-Sound-Moduls auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Service Empfangs ID	Die Empfangs ID ist für das Finden des CAN Multi-Sound-Moduls auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Baudrate	Einstellung der CAN-Bus Datenrate, mit welcher das CAN Multi-Sound-Modul arbeiten soll: <ul style="list-style-type: none"> • die höchste Geschwindigkeit beträgt 1000 kbit/s • die niedrigste Geschwindigkeit beträgt 20 kbit/s

Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht mit dem Versorgungsspannungswert gesendet wird.
Variable	16 Bit Wert, auf dem die Versorgungsspannung in mV gesendet wird.
Ton	Bei Unterschreiten der Unterspannungsgrenze kann ein Warnton wiedergeben werden. Dieser wird hier ausgewählt nachdem er im Reiter „Ton“ definiert wurde.
Lautstärke	Die Lautstärkeregelung kann in 255 Stufen eingestellt werden. Dies kann über den Schieberegler oder über die Eingabe einer Zahl erfolgen. Bei dem Wert 0 wird die Lautstärke global über eine CAN-Nachricht geregelt. Diese Nachricht ist im Reiter „Gerät“ zu definieren.
Pause	Verzögerungszeit zwischen erneutem Abspielen des voreingestellten Tons. Anzahl der Wiederholungen muss definiert werden.
Totzeit	Zeit, die bis zur Tonwiedergabe vergeht. Eintragung erfolgt in ms.
Ende	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div>Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen höherer Priorisierung unterbrochen.</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div>Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen gleicher Priorisierung nicht unterbrochen.</div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div>Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen höherer Priorisierung nicht unterbrochen.</div> </div> </div> </div>
Priorität	Festlegung einer Priorität des Tons von 0 - 255. Die höchste Priorität liegt bei 255
Wiederholungen	Töne können beliebig oft hintereinander abgespielt werden. Wertebereich liegt hier von 0 – 255. Die 0 entspricht unendlich.

Globale Lautstärkeregelung

Lautstärke kann über eine CAN-Nachricht global an alle vorher konfigurierten Töne, bei denen der Lautstärke Pegel auf 0 gesetzt wurde, geschickt werden.

Aufbau der CAN-Nachricht für das Einstellen der Lautstärke:

Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bitposition	0..7	-	-	-	-	-	-	-

Bitposition	Beschreibung
0 – 7	Dezimale Lautstärke von 0 – 255

Symbol

ID, auf der die CAN-Nachricht mit der einzustellenden Lautstärke gesendet wird.

Ton abspielen per CAN Nachricht

Aufbau der CAN-Nachricht für das Abspielen eines Tons:

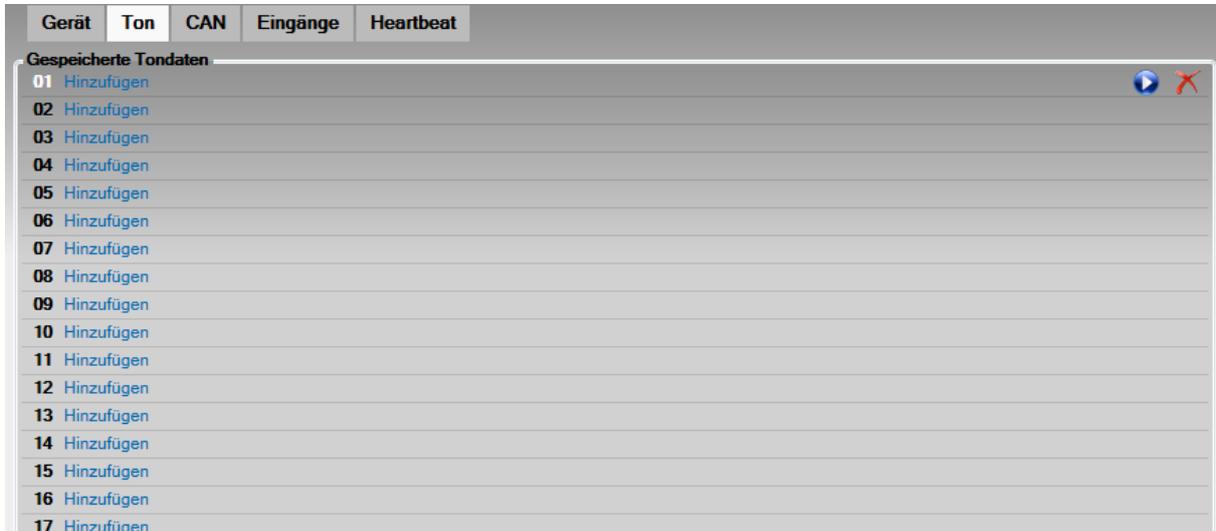
Bezeichnung	Beschreibung
Byte 0	nicht benutzt
Byte 1	Zeilennummer von Ton 0-49
Byte 2	Lautstärkeregelung 0-255
Byte 3	Pause zwischen Wiederholungen in 100 ms
Byte 4	Anzahl der Wiederholungen
Byte 5	Ton Ausspielen 0x01 Ton Ausspielen bei höherer Priorität 0x02
Byte 6	Priorität des Tons 0-255
Byte 7	nicht benutzt

Symbol

ID, auf der die CAN-Nachricht für das Abspielen des Tons gesendet wird.

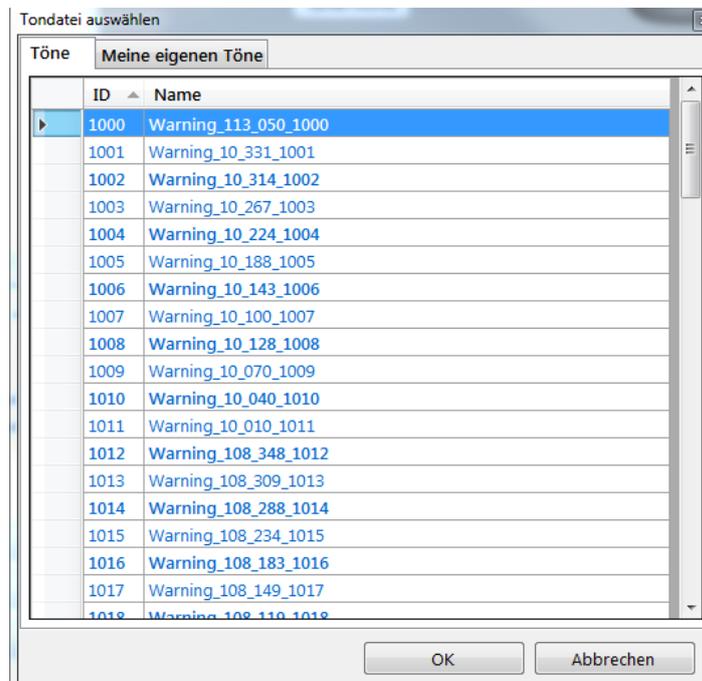
7.1.2 Reiter: „Ton“

Hier werden die Tondateien für den Speicher des CAN Multi-Sound-Modules ausgewählt.



Es können 50 verschiedene Töne vorgewählt werden, welche dann zur Parametrierung in den anderen Reitern bereit stehen.

Durch Anklicken mit der linken Maustaste auf "Hinzufügen" in einer Zeile öffnet sich die Tonbibliothek. In dieser werden nun die entsprechenden Töne für jede der möglichen 50 Zeilen ausgewählt. Die Toolchain besitzt bereits eine Vielzahl an Tönen. Sollten diese dennoch für die Anwendung nicht ausreichen, kann man eigene Töne integrieren. Dies ist unter der Überschrift „Eigene Töne integrieren“ beschrieben.



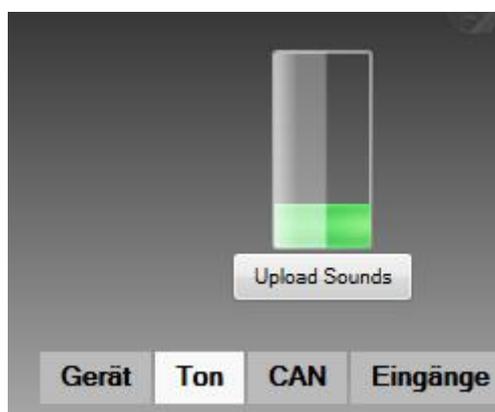
Beim Anklicken eines Tons in der Tonbibliothek wird der jeweilige Ton wiedergegeben.

Nach erfolgter Auswahl einer Tondatei kann diese über den blauen „Play“-Button erneut über den PC abgespielt werden



Um einen Ton aus der Liste zu entfernen muss das rote X auf der rechten Seite benutzt werden.

Je mehr Töne vordefiniert sind, umso voller wird der Speicher des CAN Multi-Sound-Moduls. Dies kann anhand der folgenden Grafik beobachtet werden.



Der Grüne Balken zeigt, wie stark der Speicher ausgenutzt ist.

Je voller der Speicher ist umso länger dauert es, die Daten in den Speicher zu schreiben. Die Übertragung erfolgt über den CAN-Bus. In diesem Beispiel ist der Speicher ca. $\frac{1}{4}$ voll. Dafür müssen ca. 10 Minuten Übertragungszeit eingeplant werden.

7.1.3 Reiter „CAN“

Im Reiter CAN findet eine Zuordnung der Tondateien zu den CAN-Nachrichten statt. Insgesamt können hier 15 Töne zu verschiedenen CAN-Nachrichten zugeordnet werden.

Gerät	Ton	CAN	Eingänge	Heartbeat
CAN				
#	Ton	Symbol / Variable	Lautstärke	→
1	▼	---	60	☐ ▼
2	▼	---	60	☐ ▼
3	▼	---	60	☐ ▼

Ton

Unter dem Punkt "Ton" befindet sich in jeder Zeile eine dropdown-Leiste, in der die vorher definierten Tondateien zugeordnet werden können

#	Ton
1	▼
2	Warning_10_331_1001
	Warning_10_314_1002
3	Warning_10_267_1003
	Warning_10_224_1004
4	Warning_10_188_1005
	Warning_10_143_1006
5	Warning_10_100_1007
	Warning_10_128_1008
	Warning_10_070_1009

Symbol / Variable

Durch Anklicken der „...“ gelangt man in den Symbol Manger. Dort können ein Symbol und eine Variable für die Nachricht definiert werden.

Lautstärke

Die Lautstärkeregelung kann in 255 Stufen eingestellt werden. Dies kann über den Schieberegler oder über die Eingabe einer Zahl erfolgen. Bei dem Wert **0** wird die Lautstärke global über eine CAN-Nachricht geregelt. Diese Nachricht ist im Reiter „Gerät“ zu definieren.

→ Wiedergabe-Priorisierung



Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen höherer Priorisierung unterbrochen.

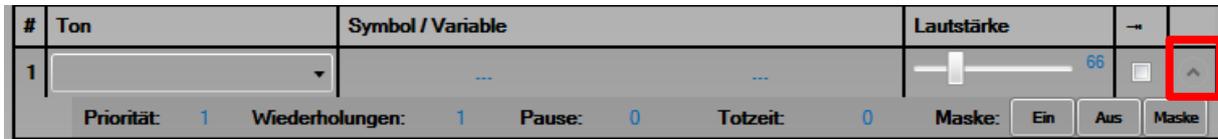


Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen **gleicher** Priorisierung **nicht** unterbrochen.



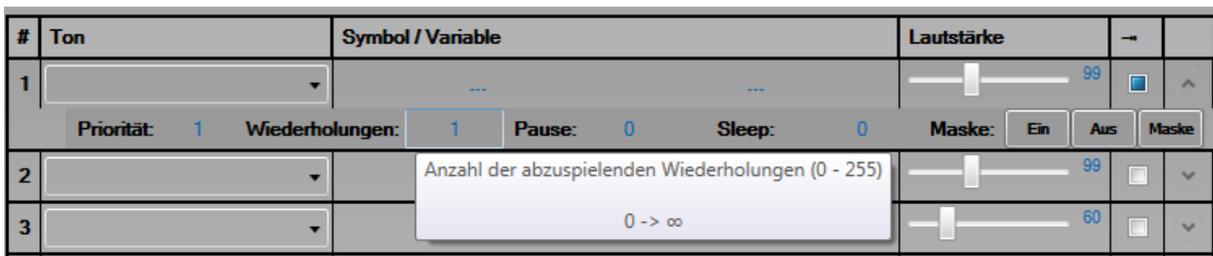
Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen **höherer** Priorisierung **nicht** unterbrochen.

Mit dem Pfeil auf der rechten Seite können weitere Parameter für die Wiedergabe der Ton Datei festgelegt werden.



- Priorität** Festlegung einer Priorität des Tons von 0 - 255. Die höchste Priorität liegt bei 255.
- Wiederholungen** Ton kann beliebig oft hintereinander abgespielt werden. Wertebereich liegt hier von 0 – 255. Die 0 entspricht unendlich.
- Pause** Zwischen den Wiederholungen kann eine Pause definiert werden. Die Einstellung der Pausenzeit wird in ms eingetragen
- Totzeit** Zeit, die bis zur Tonwiedergabe vergeht. Eintragung erfolgt in ms.
- Maske** ODER – Verknüpfung der einzelnen Bits mit der CAN-Nachricht, welche eine Maskierung des CAN-Signals zufolge hat.
- Ein** Bit, welches für das Setzen des "Ein" - Zustandes zuständig ist.
- Aus** Bit, welches für das Setzen des "Aus"- Zustandes zuständig ist.

Wenn man mit dem Mauszeiger über die einzelnen Elemente fährt, werden Funktionsinformationen zur Hilfestellung eingeblendet.



7.1.4 Reiter „Eingänge“

Das CAN Multi-Sound-Modul besitzt 6 hardwareseitige Eingänge, die unter diesem Reiter parametrierbar sind.

Eingänge									
#	Funktion	Ton	Lautstärke	Priorität	Wiederholungen	→	Pause	Totzeit	
1	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				
2	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				
3	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				
4	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				
5	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				
6	Digitaler Ein		60	1	1	<input type="checkbox"/>	0	0	
CAN Feedback:		...	...				

Funktion

Jeder hardwareseitige Eingang kann mit einer anderen Funktion ausgestattet werden.

Ohne Funktion

Der Eingang wird nicht benutzt

Digitaler Eingang

Der Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands -Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten.
 High = 1 Pegel
 Low = 0 Pegel
 CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.

Digitaler Eingang invertiert

Der Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. Eingangspegel werden invertiert ausgewertet.
 High = 0 Pegel
 Low = 1 Pegel
 CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.

Digitaler Eingang mit Ton

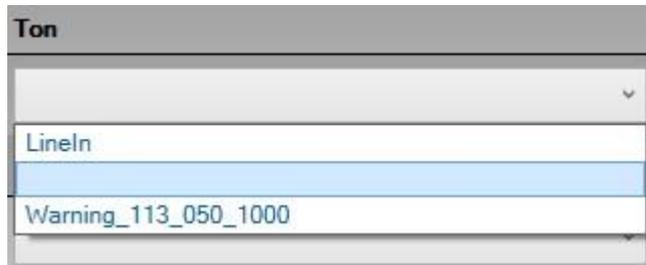
Der Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten.
 High = 1 Pegel
 Low = 0 Pegel
 CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.

Sobald der Eingang einen 1 Pegel bekommt, kann dazu noch ein Ton abgespielt werden.

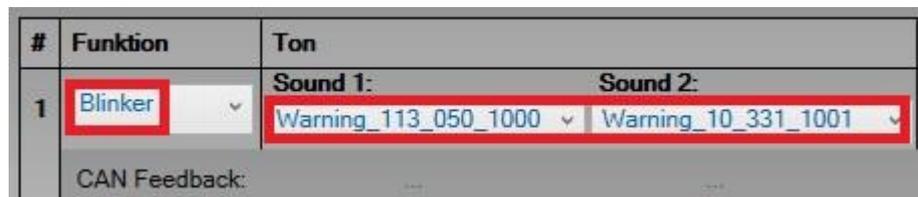
Digitaler Eingang invertiert mit Ton	<p>Der Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands -Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. Eingangspegel werden invertiert ausgewertet.</p> <p>High = 0 Pegel Low = 1 Pegel</p> <p>CAN-Nachricht wird in der Zeile CAN Feedback ausgewählt. Sobald der Eingang einen 1 Pegel bekommt, kann dazu noch ein Ton abgespielt werden.</p>
Busruhe bei fallender Flanke	<p>Auf den CAN-Bus werden keine Nachrichten mehr gesendet, sobald der Eingang ein Pegelwechsel von „1“ zu „0“ bekommen hat</p>
Busruhe bei steigender Flanke	<p>Auf den CAN-Bus werden keine Nachrichten mehr gesendet, sobald der Eingang ein Pegelwechsel von „0“ zu „1“ bekommen hat</p>
Sleep Mode bei fallender Flanke	<p>Multi-Sound-Modul nimmt den Standby - Zustand an, wo die Stromaufnahme sehr gering ist. Dafür muss am Eingang ein Pegelwechsel von „1“ zu „0“ stattfinden.</p>
Sleep Mode bei steigender Flanke	<p>Multi-Sound-Modul nimmt den Standby - Zustand an, wo die Stromaufnahme sehr gering ist. Dafür muss am Eingang ein Pegelwechsel von „0“ zu „1“ stattfinden.</p>
Stummschaltung bei fallender Flanke	<p>Ton Wiedergabe kann mit einem Pegelwechsel von „1“ zu „0“ abgebrochen werden. Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.</p>
Stummschaltung bei steigender Flanke	<p>Ton Wiedergabe kann mit einem Pegelwechsel von „0“ zu „1“ abgebrochen werden. Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.</p>
Blinker	<p>Ein Blinker hat zwei verschiedene Pegel. In der digitalen Messtechnik spricht man von einer „fallenden Flanke“ (Ausschalten), dies wäre der Übergang von „1“ zu „0“ und von einer „steigenden Flanke“ (Einschalten), dies wäre ein Pegelwechsel von „0“ zu „1“.</p> <p>steigende Flanke = Sound 1 fallende Flanke = Sound 2</p> <p>Der Eingang kann auf den CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. CAN-Nachricht wird in der Zeile "CAN Feedback" ausgewählt.</p>

Ton

Unter dem Punkt Ton befindet sich in jeder Zeile eine Dropdownleiste in der die vorher definierten Tondateien zugeordnet werden können.



Bei der Funktion "Blinker" müssen zwei Töne zugeordnet werden.



CAN Feedback

Durch Anklicken der „...“ gelangt man in den Symbol Manger, wo ein Symbol und eine Variable für das Senden der CAN-Nachricht definiert werden können.

Lautstärke

Die Lautstärkeregelung kann in 255 Stufen eingestellt werden. Dies kann über den Schieberegler oder über die Eingabe einer Zahl erfolgen. Bei dem Wert 0 wird die Lautstärke global über eine CAN-Nachricht geregelt. Diese Nachricht ist im Reiter „Gerät“ zu definieren.

Priorität

Festlegung einer Priorität des Tons von 0 - 255. Die höchste Priorität liegt bei 255.

Wiederholungen

Ton kann beliebig oft hintereinander abgespielt werden. Der Wertebereich liegt hier von 0 – 255. Die 0 entspricht unendlich.

→ Wiedergabe-Priorisierung



Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen höherer Priorisierung unterbrochen.



Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen **gleicher** Priorisierung **nicht** unterbrochen.



Tonsequenz wird bei Wiedergabe von akustischen Signalen **höherer** Priorisierung **nicht** unterbrochen.

Pause

Zwischen den Wiederholungen kann eine Pause definiert werden. Die Einstellung der Pausenzeit wird in ms eingetragen.

Totzeit

Zeit, die bis zur Tonwiedergabe vergeht. Eintragung erfolgt in ms.

7.1.5 Reiter „Heartbeat“

In diesem Reiter wird definiert, ob und wie "Heartbeat" auf dem CAN-Bus gesendet werden soll.



Funktion

Über die Dropdown-Liste gelangt man zur Auswahl der jeweiligen Funktion des Heartbeat.

Ohne Funktion

Heartbeat wird nicht verwendet

definierte Nachricht

Die Nachricht kann im Inhalt frei definiert werden.



definierte Nachricht mit Fehlerstatus

Die Nachricht kann im Inhalt frei definiert werden. Zusätzlich kann ein Byte zur Ausgabe des Fehlerstatus ausgewählt werden. Der Fehlerstatus zeigt hier an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss per Request abgefragt werden. Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".

Zähler

Ein Byte kann zusätzlich als Zähler konfiguriert werden. Das definierte Byte des Zählers wird beim Erreichen der Sendezykluszeit um den Wert „1“ erhöht.

Zähler und Fehlerstatus

Zusätzlich kann 1 Byte als Zähler und 1 Byte als Fehlerstatusausgabe konfiguriert werden.

Bei Erreichen der Sendezykluszeit wird das Zähler Byte um den Wert 1 erhöht

Der Fehlerstatus zeigt hier nur an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss dann per Request abgefragt werden. Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".

Aktuelle Tonpriorität

Ein Byte kann für das Anzeigen der aktuellen Tonpriorität, bei Wiedergabe eines Tones verwendet werden.

Aktuelle Tonpriorität mit Fehlerstatus	<p>Zusätzlich zur aktuellen Tonpriorität kann weiterhin 1 Byte als Fehlerstatusausgabe konfiguriert werden.</p> <p>Fehlerstatus zeigt hier nur an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss dann per Request abgefragt werden. Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".</p>
Aktuelle Tonpriorität mit Zähler	<p>1 Byte für den Zähler kann bei der aktuellen Tonpriorität zusätzlich mit konfiguriert werden.</p> <p>Das definierte Byte des Zählers wird beim Erreichen der Sendezykluszeit um den Wert „1“ erhöht.</p>
Aktuelle Tonpriorität mit Fehlerstatus und Zähler	<p>In dieser Funktion kann 1 Byte für die aktuelle Tonpriorität, 1 Byte für Fehlerstatus und 1 Byte für Zähler parametrisiert werden.</p> <p>Fehlerstatus zeigt hier nur an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss dann per Request abgefragt werden.</p> <p>Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".</p> <p>Das definierte Byte des Zählers wird beim Erreichen der Sendezykluszeit um den Wert „1“ erhöht.</p>
Symbol	<p>ID, auf der die Tastatur den Heartbeat sendet. (im Symbol Manager einstellbar)</p>
Variable	<p>Bit, welches die Zustandsänderung definiert. (im Symbol Manager einstellbar)</p>

7.2 Eigene Töne integrieren

Die Toolchain bietet die Möglichkeit eigene Tondateien zu integrieren.

Dies geschieht folgendermaßen:

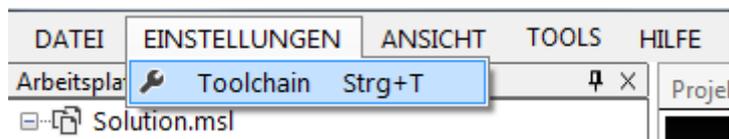
Im ersten Schritt sollte die Tondatei in das richtige Format gebracht werden. Dies kann mit Hilfe von kostenlosen Tools erfolgen z.B. Audacity.

Die Toolchain akzeptiert Tondateien im WAV-Format mit folgenden Eigenschaften:

Kanäle:	Mono
Bitrate:	256 kbit/s
Samplerate:	16000 Hz
Bittiefe :	16 bit PCM

Wenn die Tondateien entsprechend formatiert sind, können diese in die Toolchain eingebunden werden.

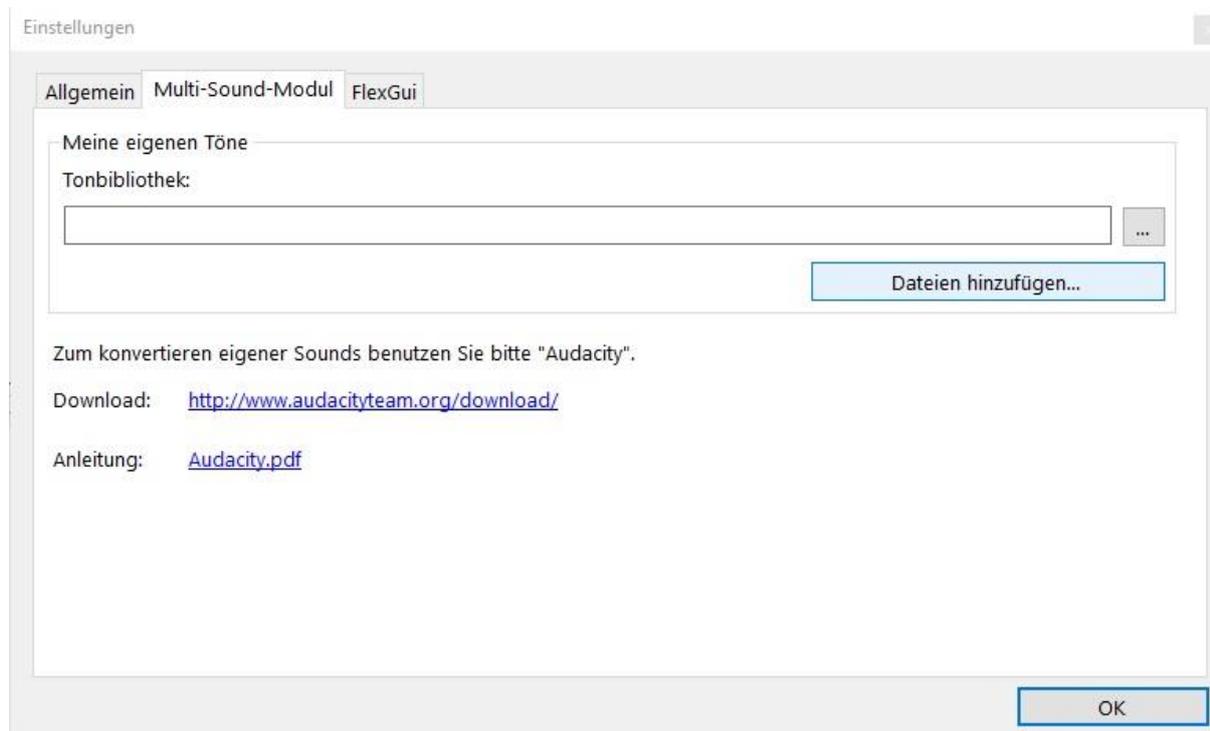
Im Menü unter „EINSTELLUNGEN“ → „TOOLCHAIN“ befinden sich alle Einstellungen zur Toolchain selbst und zu den einzelnen Geräten.



Jede Tondatei wird in einen, vom Benutzer definierten, Ordner kopiert und der Dateiname wird durch die Toolchain mit einer Nummer am Ende versehen. Diese Nummer ist für die Zuordnung der Tondateien beim Auslesen des CAN Multi-Sound-Modules verantwortlich.

Achtung: Dies funktioniert nur, wenn der definierte Ordner nicht geändert wird und die Tondateien nicht manuell in den Ordner kopiert wurden.

Der Ordnerpfad wird unter dem Reiter „Multi-Sound-Modul“ im Feld Tonbibliothek definiert.

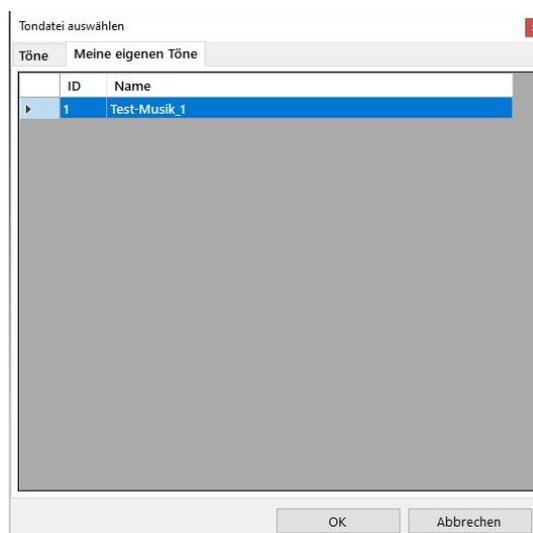


Pfadauswahl Durch die Schaltfläche "...“ (öffnen) wird der Pfad "Tonbibliothek" ausgewählt.

Dateien hinzufügen ... Unter diesem Punkt werden die generierten Tondateien zur Tondatenbank hinzugefügt.

Sobald die Tondatei ausgewählt wurde, wird diese in den vorher ausgewählten Ordner kopiert und mit einer Nummer von 1 – 999 am Ende versehen.

Wenn im Konfigurationsfenster eine Tondatei ausgewählt wird, erscheinen unter dem Reiter „Meine eigenen Töne“ die vorher hinzugefügten Tondateien mit einer Nummer am Ende des Namens.

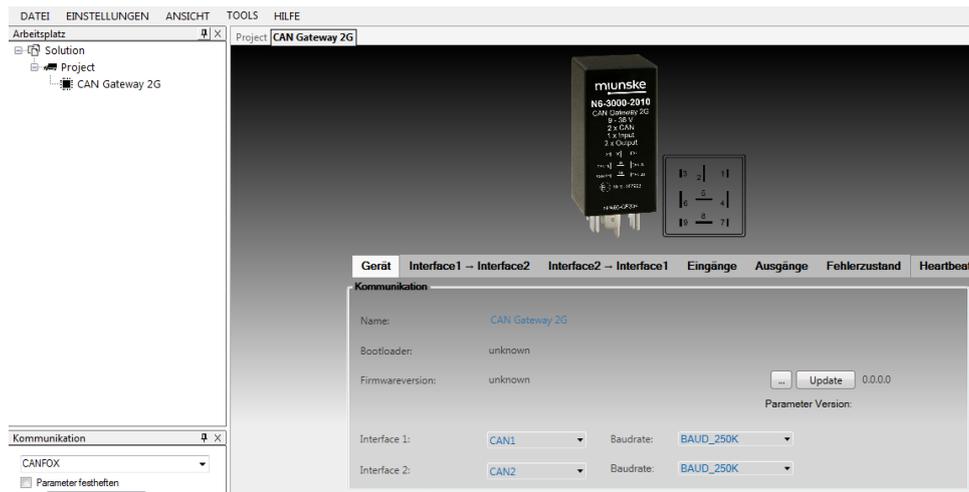


8 CAN Gateway 2G

8.1 Parametrierung CAN Gateway 2G

Im Arbeitsplatz erscheint der Reiter „CAN Gateway 2G“

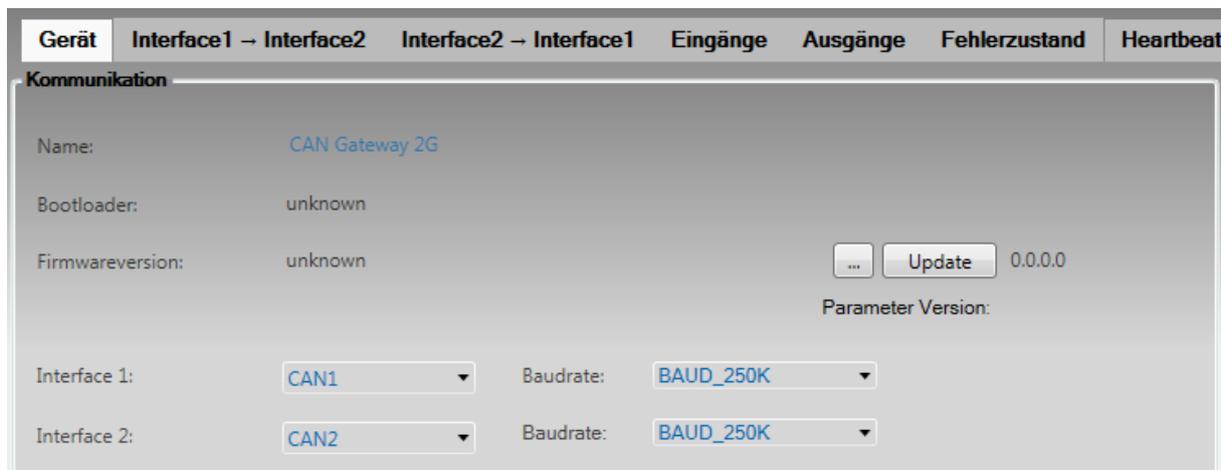
Nach dem Anklicken des Reiters öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.



Es erscheinen sieben Reiter unter der Grafik

Gerät	Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.
Interface1 --> Interface2	Kommunikationseinstellungen von einem zum anderen CAN-Bus
Interface2 --> Interface1	Kommunikationseinstellungen von einem zum anderen CAN-Bus
Eingänge	Das Gateway besitzt einen hardwareseitigen Eingang, der verschiedene Funktionen übernehmen kann. Die Konfiguration geschieht unter diesem Reiter.
Ausgänge	Die zwei hardwareseitigen Ausgänge des Gateways können unter diesem Reiter eingestellt werden.
Fehlerzustand	Durch Empfangen einer (Request-) CAN-Nachricht von einem anderen CAN-Teilnehmer, kann das Gateway eine Fehlerstatusnachricht auf das anfragende Interface zurückgeben.
Heartbeat	Das Gateway ist in der Lage, einen zyklischen Heartbeat in Form einer CAN-Nachricht auf beiden Interfaces auszusenden.

8.1.1 Reiter: „Gerät“

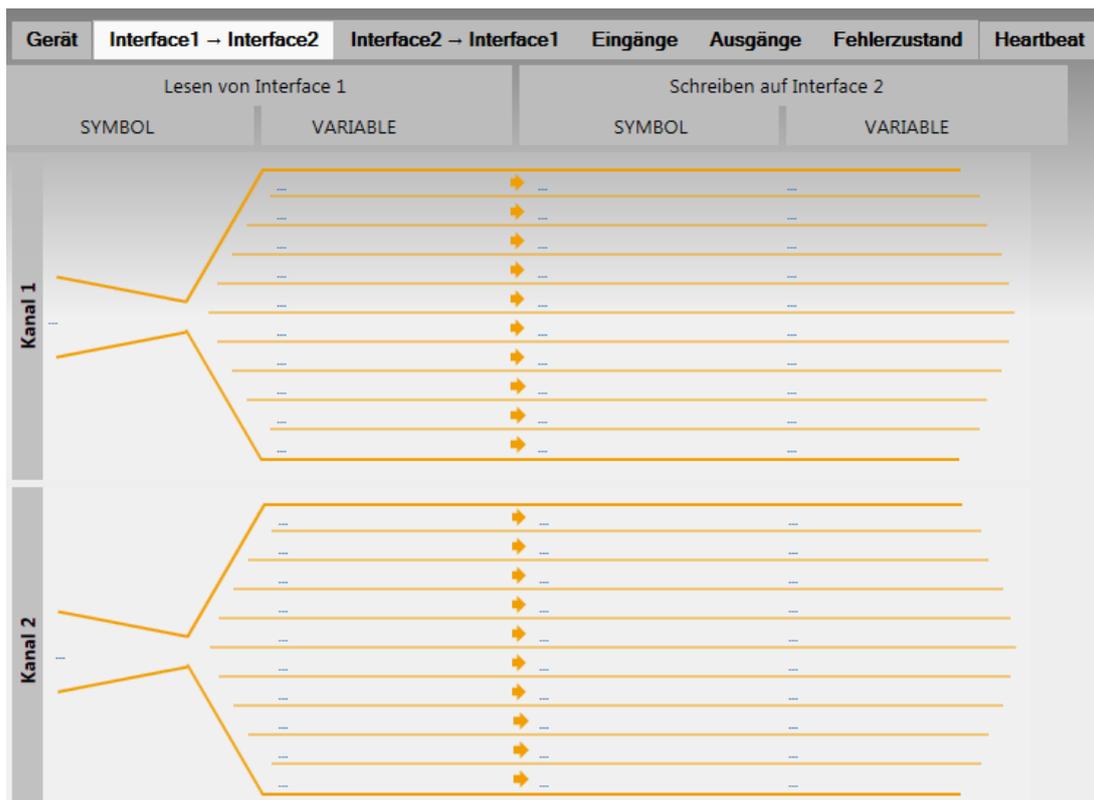


Name	Der Name des CAN Gateways 2G lässt sich hier ändern.
Bootloader	Er zeigt die Version des Bootloaders an, nachdem ein Gerät ausgelesen wurde.
Firmwareversion	Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wurde. <ul style="list-style-type: none"> Durch die Schaltflächen „...“ (Öffnen) und „Update“ kann die Firmware des CAN Gateways 2G aktualisiert werden.
Parameter Version	freie Versionierung in Text oder Zahl des erstellten Datensatzes
Interface 1	Unter diesem Punkt muss ein CAN-Bus ausgewählt werden, auf welchem Interface 1 arbeiten soll.
Baudrate	Einstellung der Baudrate für das Interface 1, auf welchem der CAN-Bus kommunizieren soll.
Interface 2	Unter diesem Punkt muss ein CAN-Bus ausgewählt werden, auf welchem Interface 2 arbeiten soll.
Baudrate	Einstellung der Baudrate für das Interface 2, auf welchem der CAN-Bus kommunizieren soll.

8.1.2 Reiter „Interface1 --> Interface2“

In diesem Reiter werden alle Kommunikationseinstellungen von einem zum anderen CAN-Bus vorgenommen.

Dafür stehen 10 Kanäle zur Verfügung. In jedem dieser Kanäle können 10 verschiedene Botschaften übersetzt werden.



Durch das Klicken auf eine Variable („...“) im linken Teil der Tabelle („**Lesen von Interface 1**“) öffnet sich der Symbol Manager. Dann muss eine Variable für den vorher ausgewählten CAN-Bus von Interface 1 im Symbol Manager definiert werden.

Im rechten Teil „**Schreiben zu Interface 2**“ muss erneut eine Auswahl einer Variablen für Interface 2 erfolgen.

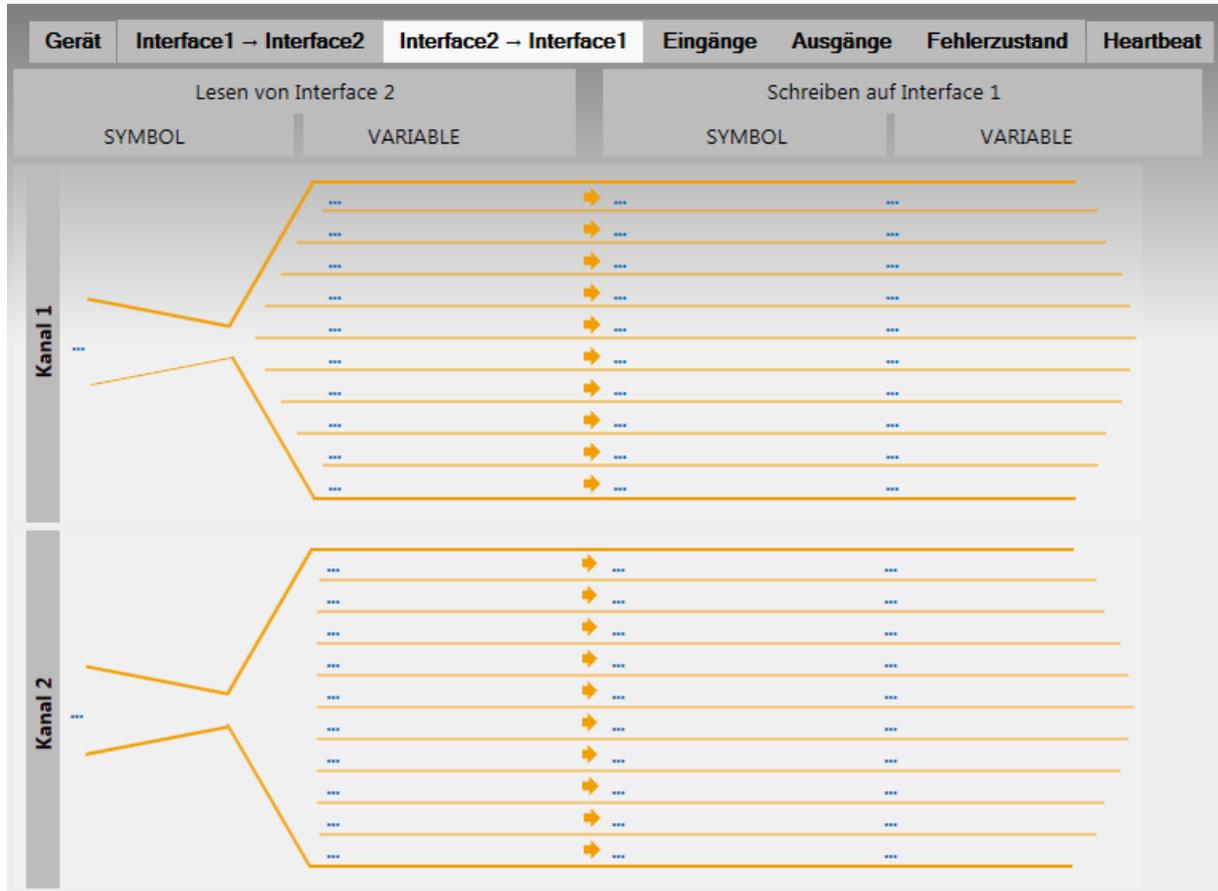
Durch Klicken in das jeweilige Feld der Variable („...“) öffnet sich der Symbol Manager, in dem man die dazugehörige Variable auswählen kann.

Das Schreiben zum Interface 2 ist ein OnChange-Event, bei dem Nachrichten nicht dauerhaft gesendet werden. Dies geschieht nur einmal, wenn eine Änderung der Nachricht vom Interface 1 empfangen wird.

Möchte man die Nachricht dauerhaft auf Interface 2 senden, muss man im Symbol Manager ein Intervall einstellen („Broadcast“).

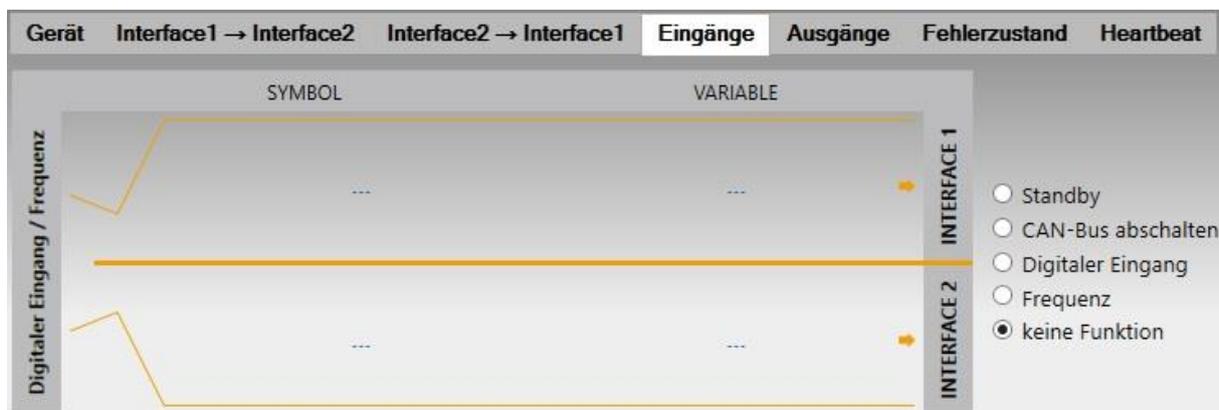
8.1.3 Reiter „Interface2 --> Interface1“

Prinzipiell ist es dieselbe Funktionsweise wie beim Reiter „Interface1 --> Interface2“, mit dem Unterschied, das Nachrichten von Interface 2 auf Interface 1 übertragen werden.



8.1.4 Reiter „Eingänge“

Das CAN Gateway 2G besitzt einen hardwareseitigen Eingang, der verschiedene Funktionen übernehmen kann. Folgende Aufgaben können dem Eingang zugeordnet werden.



keine Funktion	Eingang wird nicht benutzt.
Digitaler Eingang	Eingang kann auf dem CAN-Bus als Zustands - Nachricht gesendet werden, um ihn von einem anderen CAN-Bus Teilnehmer auszuwerten. High = 1 Pegel Low = 0 Pegel
Frequenz	Der Eingang kann Frequenzen von 4 Hz bis 1 kHz auswerten und diese auf den CAN-Bus als CAN-Nachricht versenden.
Standby	CAN Gateway 2G nimmt den Standby - Zustand an, bei welcher die Stromaufnahme sehr gering ist. Dafür muss am Eingang ein Pegelwechsel von „0“ zu „1“ stattfinden.
CAN-Bus abschalten	Auf den CAN-Bus werden keine Nachrichten mehr gesendet, sobald der Eingang einen Pegelwechsel von „0“ zu „1“ bekommen hat.
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht mit den Informationen des Eingangs gesendet wird. Durch Klicken auf die „...“ öffnet sich der Symbol Manager.
Variable	Bit, welches die Zustandsänderung definiert. Durch Klicken auf die „...“ öffnet sich der Symbol Manager.

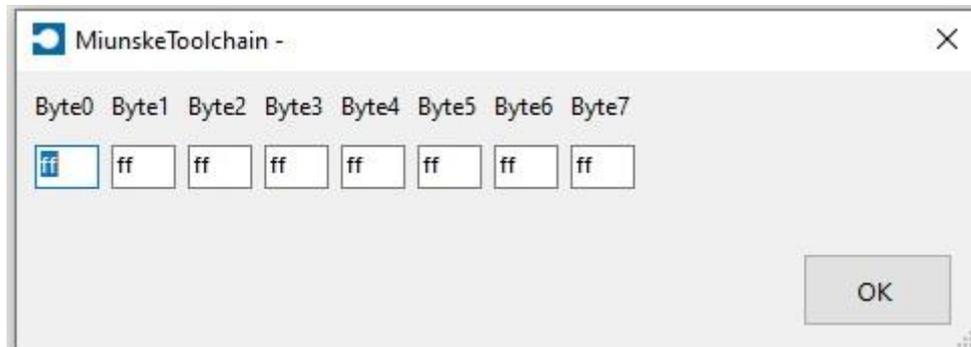
8.1.5 Reiter „Ausgänge“

Die zwei hardwareseitigen Ausgänge des Gateways können unter diesem Reiter eingestellt werden.



Zuerst wird ein Symbol mit Hilfe der „...“ ausgewählt, welches für den jeweiligen Ausgang zuständig ist.

Danach stellt man unter „MASKE“ die Bits ein, die für den Ausgang beobachtet werden sollen.



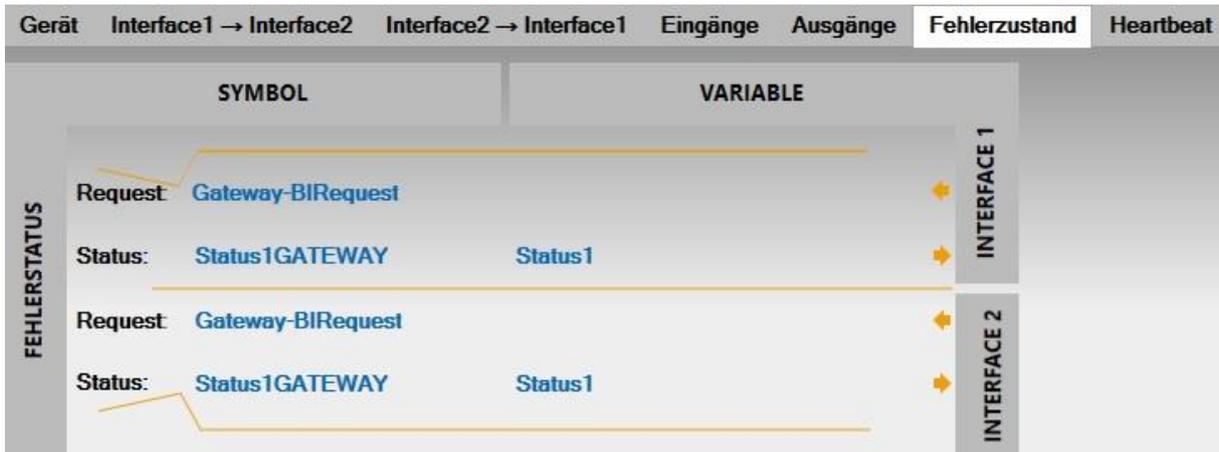
Unter „**EIN**“ wird definiert, welchen Zustand die Bits haben müssen, um auf dem Ausgang ein High-Signal zu geben.

Bei „**AUS**“ stellt man ein, welchen Zustand die Bits haben müssen, um auf dem Ausgang ein Low-Signal zu geben.

8.1.6 Reiter „Fehlerzustand“

Durch Empfangen einer (Request-) CAN-Nachricht von einem anderen CAN-Teilnehmer kann das Gateway eine Fehlerstatusnachricht auf das anfragende Interface zurückgeben.

Die Symbole / Variablen dazu sind über den Symbol Manager anzuwählen.



Der Aufbau der Fehlerzustands - Nachricht sieht wie folgt aus:

Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bitposition	0..7	8- 14	15	16	17..23	24..39	-	-

Bitposition	Fehler	Wert
0 – 14 = x	Timeout von ID x	0 -> kein Timeout 1 -> Timeout
15	Eine CAN Nachricht konnte nicht gesendet werden	0 -> kein Fehler 1 -> Fehler
16	Unterspannungsüberwachung	0 -> kein Unterspannung 1 -> in Unterspannung
24 - 39	Aktueller Spannungswert der Versorgungsspannung wenn Unterspannung eingetreten ist	

8.1.7 Reiter „Heartbeat“

Das Gateway ist in der Lage einen zyklischen Heartbeat in Form einer CAN-Nachricht auf beiden Interfaces auszusenden.



Durch Klicken auf den Schriftzug „Inhalt“ wird der CAN-Nachrichten Inhalt definiert.

Um diese Nachricht zyklisch zu senden, muss im Symbol Manager ein Intervall eingetragen werden.

Bus: CAN1

Symbol: Gateway_BI_Heartbeat1

Identifier: 0x800 extended request on event

Intervall: 500 ms

Länge: 8 Bytes

Timeout: 0 ms

Variable:

Start: 0 Bit

Länge: 1 Bits

Format: Motorola Bitzählung invertieren

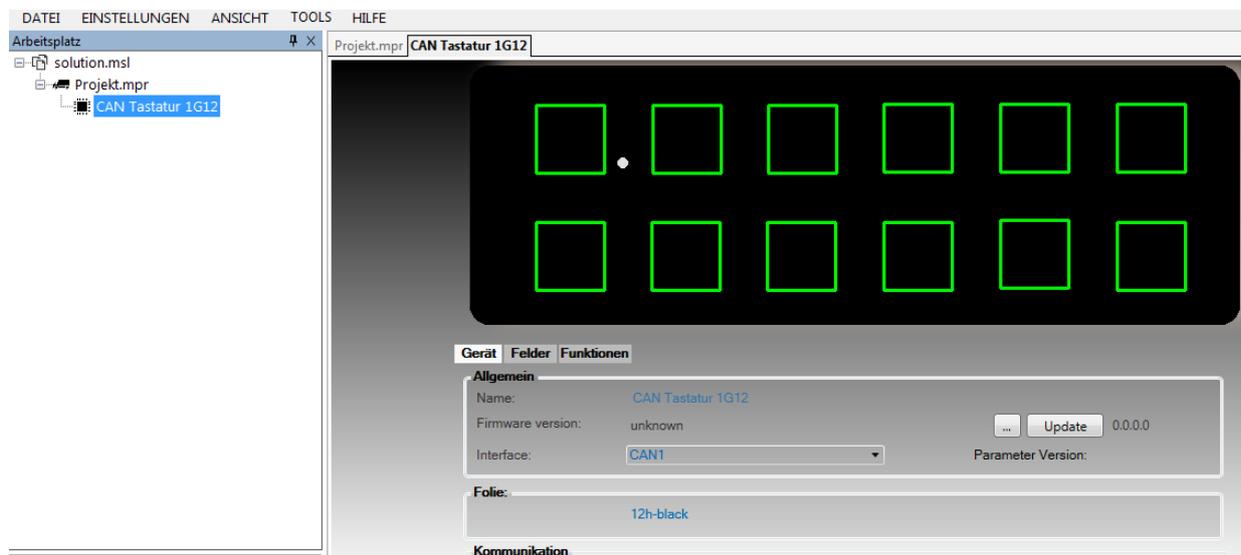
Beschreibung:

Beschreibung:

	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte 0	7	6	5	4	3	2	1	Heartbeat1 0
Byte 1	15	14	13	12	11	10	9	8
Byte 2	23	22	21	20	19	18	17	16
Byte 3	31	30	29	28	27	26	25	24
Byte 4	39	38	37	36	35	34	33	32
Byte 5	47	46	45	44	43	42	41	40
Byte 6	55	54	53	52	51	50	49	48
Byte 7	63	62	61	60	59	58	57	56

9 Bedienung der CAN Tastaturen 1G 4 | 6 | 12

9.1 Parametrierung der CAN Tastaturen 1G 4 | 6 | 12



Im Arbeitsplatz erscheint der Reiter „CAN Tastatur 1G 4 | 6 | 12“.

Nach Anklicken des Reiters öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.

Nun erscheinen drei Reiter unter der Tastaturgrafik:

Gerät	Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.
Felder	Unter "Felder" werden alle Einstellungen für die einzelnen Schalt- bzw. Anzeigeelemente vorgenommen.
Funktionen	Hinter "Funktionen" verbergen sich Einstellungen für Auffindbeleuchtung, Helligkeit, CAN-Bus Überprüfung, Sleep-Mode, CAN-Bus Ruhe.

9.1.1 Reiter: „Gerät“

Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.

Allgemein

Name	Hier wird der Produktname vermerkt.
Firmware	Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wurde. <ul style="list-style-type: none"> • Durch die Schaltflächen „...“ (Öffnen) und „UPDATE“ kann die Firmware der Tastatur aktualisiert werden.
Interface	Unter diesem Punkt wird ein im Projekt erstellter CAN-Bus für die Tastatur ausgewählt.
Parameter Version	freie Versionierung in Text oder Zahl des erstellten Datensatzes

Folie

Hier kann eine Grafikdatei (.png) als Hintergrund für die Folie der Tastatur ausgewählt werden.

Kommunikation

Baudrate Einstellung der CAN-Bus Datenrate, mit welcher die CAN Tastatur arbeiten soll.

- Die höchste Geschwindigkeit beträgt 1000 kbit/s.
- Die niedrigste Geschwindigkeit beträgt 20 kbit/s.

Status Sende ID Hier wird die ID definiert, auf welcher die folgenden Informationen geschickt werden sollen.

Byte	Bit	Beschreibung
0	7 - 0	Bit 7 = Feld 1 Bit 0 = Feld 8
1	15 - 12	Bit 15 = Feld 9 Bit 12 = Feld 12
1	11 - 8	Bit 11 = LED Feld 1 Bit 8 = LED Feld 4
2	16 - 23	Bit 23 = LED Feld 5 Bit 16 = LED Feld 12
3	31 - 24	Digitalwert für Zustand AN Wertebereich 0 = MIN Wertebereich 255 = MAX
4	39 - 32	Digitalwert für Zustand AUS Wertebereich 0 = MIN Wertebereich 255 = MAX
5	47 - 40	Digitalwert des Lichtsensors Wertebereich 0 = MIN Wertebereich 255 = MAX
6	55 - 48	Digitalwert der Messspannung „U _{mess} [bit]“, misst über einen Spannungsteiler die angelegte Versorgungsspannung U _{bat} , Rechnung: $U_{bat}[V] = 7 * U_{mess}[bit] * 5V / 255bit + 0,7V$, Wertebereich 0 = MIN Wertebereich 255 = MAX
7	63 - 56	Fehlerstatus, Bit56 = digitaler Status von Eingang Bit57..60 = unbenutzt, Bit61 = Spannungsüberwachungsfehler, wenn Unterspannungsgrenze unterschritten wird Bit62 = Lichtsensorfehler, Lichtsensor Hardware defekt Bit63 = LED-Treiber-Fehler, Treiber Hardware defekt

Service Sende ID Diese Sende ID ist für das Finden der Tastatur auf dem CAN-Bus zuständig, um Parameter dieser aktualisieren zu können.

Service Empfangs ID Diese Empfangs ID ist für das Finden der Tastatur auf dem CAN-Bus zuständig, um Parameter dieser aktualisieren zu können.

Format Hier wird definiert ob die „Service Sende ID“ und „Service Empfangs ID“ im Extended- oder im Standard- Format sein sollen.

- Standard → ID-Länge sind 11 Bit
- Extended → ID-Länge sind 29 Bit

Fehlerzustand

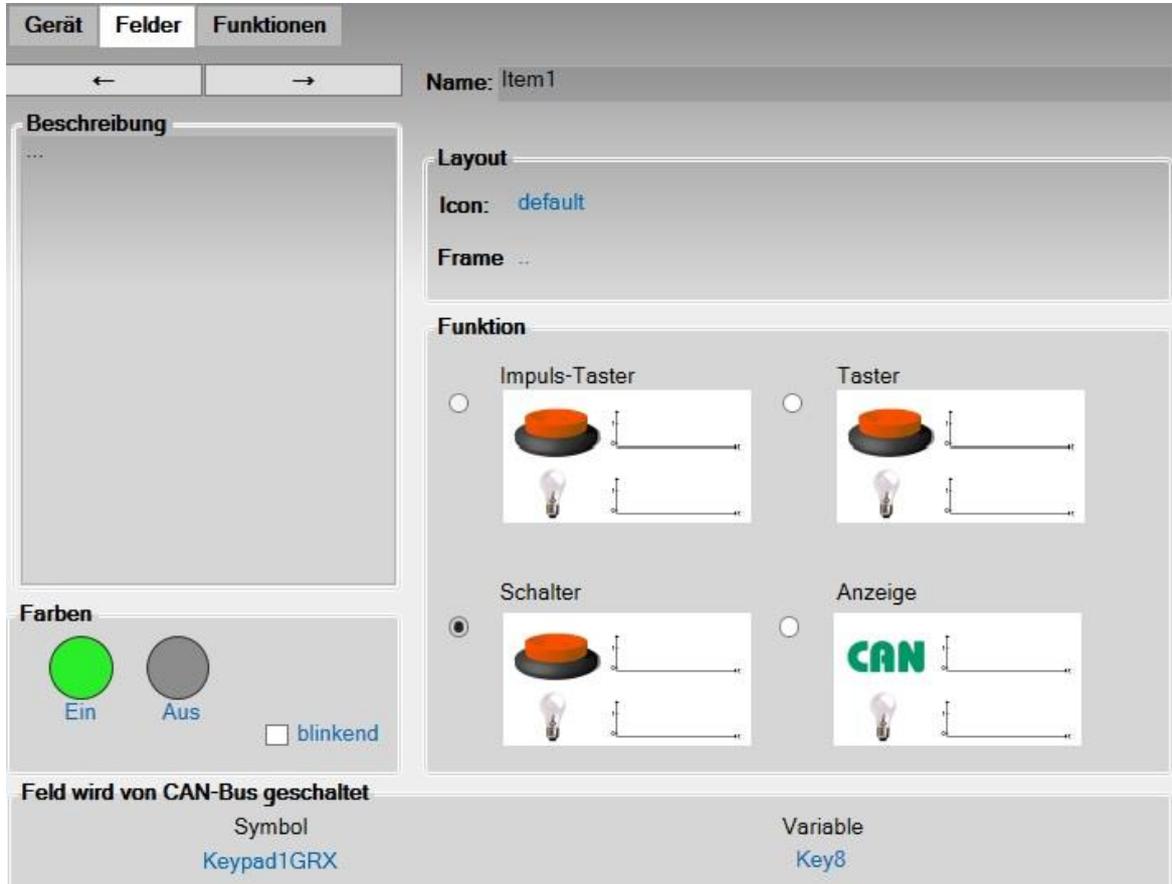
Fehler	Durch Betätigen der linken Maustaste in dem Kreis über "Fehler", kann eine Farbe für den Fehlerzustand definiert werden. Bei einem auftretenden Fehler wird dies durch Blinken auf allen eingeschalteten Tasten signalisiert.
Blinkzeit AN	Die Zeit, in der die Fehlerfarbe angezeigt wird.
Blinkzeit AUS	Die Zeit, in der die Tastaturbeleuchtung während des Fehlers die AUS - Farbe annimmt.

Blinkzeiten

Blinkzeit AN	Die Zeit, die blinkende Tasten die EIN - Farbe anzeigen.
Blinkzeit AUS	Die Zeit, die blinkende Tasten die AUS - Farbe anzeigen.

9.1.2 Reiter „Felder“

Hier werden alle Einstellungen für die einzelnen Schalt- bzw. Anzeigeelemente vorgenommen. Durch Anklicken einer beliebigen Taste auf der Tastatur mit der linken Maustaste, können die Einstellungen dieser verändert werden.



Name Hier kann für jedes Tastenfeld ein Name vergeben werden. Dieser wird nur auf dem PC gespeichert und ist nicht auf die Tastatur schreibbar.

Beschreibung Dies ist ein Beschreibungsfeld für jede Taste. Es wird nur auf dem PC gespeichert und ist nicht auf die Tastatur schreibbar.

Layout

Icon Durch Anklicken mit der linken Maustaste gelangt man in eine Ordneransicht, in der ein Icon für die ausgewählte Taste festgelegt werden kann.

Frame Für jedes Icon kann zusätzlich noch ein Rahmen vergeben werden.

Farben

Ein Farbe, die beim eingeschalteten Zustand der Taste zu sehen ist.

Aus Farbe, die beim ausgeschalteten Zustand der Taste zu sehen ist.

blinkend Legt fest, ob die Taste im eingeschalteten Zustand nach einer definierten Zeit (Einstellung im Reiter Gerät „Blinkzeiten“) zwischen Zustand AUS und EIN wechseln soll.

Funktion

Impuls-Taster Es wird nur ein kurzer Impuls gesendet, egal wie lange die Taste betätigt wird.

Taster So lange wie der Taster betätigt wird, gilt die Taste als EIN.

Schalter Dieser hat eine rastende Funktion: einmal drücken betätigt EIN, ein weiteres Mal betätigt AUS.

Anzeige Dient als rein optisches Element.

Feld wird von CAN geschaltet

Symbol ID, auf der die CAN-Nachricht zum Ein-/Ausschalten der LED gesendet wird.

Variable Bit, durch das die LED der Taste Ein-/Ausschaltet (im Symbol Manager).

9.1.3 Reiter „Funktionen“

In diesem Reiter können die Parameter von Funktionen verändert werden, die die ganze Tastatur betreffen.



Mode

Helligkeit	Über das Kombinationsfeld kann geregelt werden, durch welche Eingabe die Helligkeit der Tastatur bestimmt wird. Diese werden dann im unteren Bereich spezifiziert.
durch CAN-Nachricht:	Im Symbol Manager kann für den Ein-/Auszustand eine 8 Bit lange Variable ausgewählt werden, durch welche die Helligkeit bestimmt wird (Wertebereich: 0 - 255).
konstante Werte:	Es wird ein Prozentwert eingestellt (100% entspricht 255), der erst durch erneutes parametrieren der Tastatur durch die Toolchain veränderbar ist.
Regeln durch Helligkeitssensor:	Der Sensorregelbereich legt fest, bei welcher Außenhelligkeit überhaupt eine Änderung in der Tastaturhelligkeit vorzunehmen ist. Der EIN/AUS Regelbereich gibt an, wie stark eine Änderung des Umgebungslichts die Tastaturhelligkeit beeinflussen soll.

Auffindbeleuchtung

Auslöser zum Einschalten der Auffindbeleuchtung auswählen

immer an:	Die Auffindbeleuchtung lässt sich nicht abschalten.
steigende Flanke an Input 1:	Die Auffindbeleuchtung geht in den Zustand „EIN“ bei einer steigenden Flanke (Pegelwechsel von „0“ zu „1“) auf dem digitalen Eingang.
fallende Flanke an Input 1:	Die Auffindbeleuchtung geht in den Zustand „EIN“ bei einer fallenden Flanke (Pegelwechsel von „1“ zu „0“) auf dem digitalen Eingang.
Pegelwechsel an Input1:	Die Auffindbeleuchtung ändert ihren Zustand, wenn sich das Signal am digitalen Eingang ändert (Pegelwechsel von „1“ zu „0“ oder „0“ zu „1“).
wenn dieses BIT = 1:	Durch Auswahl einer Variable im Symbol Manager ist die Auffindbeleuchtung eingeschaltet, solange das jeweilige Bit auf 1 gesetzt ist.
wenn dieses BIT = 0:	Durch Auswahl einer Variable im Symbol Manager ist die Auffindbeleuchtung eingeschaltet, solange das jeweilige Bit auf 0 gesetzt ist.
Pegelwechsel an BIT:	Durch Auswahl einer Variable im Symbol Manager wechselt die Auffindbeleuchtung ihren Zustand, wenn das jeweilige Bit sich verändert.

CAN-Bus Überprüfung

Auswahl ob und worauf der Bus geprüft werden soll

prüfe nichts:	Die Tastatur sendet ihre CAN-Nachrichten und schaltet direkt ohne Rückmeldung vom CAN-BUS.
prüfe Bus-Zugriff:	Die Tastatur prüft, ob andere CAN-Teilnehmer vorhanden sind und gibt, wenn dies nicht der Fall ist, den definierten Fehlerzustand aus.
prüfe korrekte Antwort:	Die Tastatur wartet auf eine Rückmeldung von ihrer versendeten Nachricht in Form einer weiteren CAN-Nachricht, bevor sie die entsprechende Taste schaltet.

Sleep-Mode

Auslöser für den Sleep-Mode auswählen

niemals:	Die Tastatur geht nie in den Sleep-Zustand.
zeitbasiert:	Die Tastatur geht nach eingestellter Dauer, ohne das ein Signal ein- oder ausgegeben wurde, in den Sleep-Zustand.
steigende Flanke an Input 1:	Die Tastatur betritt den Sleep-Zustand bei einer steigenden Flanke (Pegelwechsel von „0“ zu „1“) am digitalen Eingang.
fallende Flanke an Input 1:	Die Tastatur betritt den Sleep-Zustand bei einer fallenden Flanke (Pegelwechsel von „1“ zu „0“) am digitalen Eingang.
Pegelwechsel an Input 1:	Die Tastatur betritt oder verlässt den Sleep-Zustand, wenn sich das Signal am digitalen Eingang verändert.

CAN-Bus Ruhe

Auswahl eines Auslösers, bei dem die Tastatur in eine Art Standby-Modus geht in welchem sie keine CAN-Nachrichten erzeugt.

niemals:	Die Tastatur geht nie in die CAN-Bus Ruhe.
steigende Flanke an Input 1:	Bei einer steigenden Flanke (Pegelwechsel von „0“ zu „1“) am Eingang wechselt die Tastatur in die CAN-Bus Ruhe.
fallende Flanke an Input 1:	Bei einer fallenden Flanke (Pegelwechsel von „1“ zu „0“) am Eingang wechselt die Tastatur in die CAN-Bus Ruhe.
Pegelwechsel an Input1:	Bei einem Pegelwechsel am Eingang 1 geht die Tastatur in die CAN-Bus Ruhe.
wenn dieses BIT = 1:	CAN-Bus Ruhe bei Auswahl einer Variable im Symbol Manager mit Bit auf 1 gesetzt.
wenn dieses BIT = 0:	CAN-Bus Ruhe bei Auswahl einer Variable im Symbol Manager mit Bit auf 0 gesetzt.
Pegelwechsel an BIT:	CAN-Bus Ruhe bei Auswahl einer Variable im Symbol Manager durch Änderung des BIT.

9.2 Eigene Icons verwenden

In der Toolchain ist schon bei Auslieferung eine große Icon-Bibliothek hinterlegt. Sollte das richtige Icon für die gewünschte Anwendung nicht dabei sein, so gibt es die Möglichkeit, dieses zu erstellen und hinzuzufügen.

Ein Icon kann z.B. mit dem kostenlosen Windows-Tool namens „Paint“ erstellt werden.

Folgende Parameter muss das Icon besitzen:

- Hintergrund muss weiß oder transparent sein
- Größe 65x65 Pixel
- Dateiformat „PNG“

Für ein anderes Foliendesign müssen folgende Parameter verwendet werden:

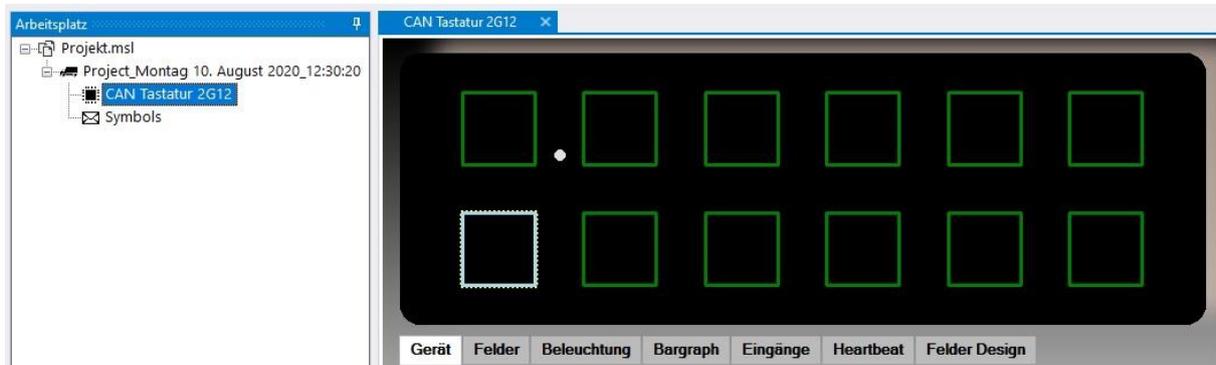
- Hintergrund muss weiß oder transparent sein
- 12er Feld Größe 700x237 Pixel
- 6er Feld Größe 384x237 Pixel
- 4er Feld Größe 277x237 Pixel
- Dateiformat „PNG“

Wenn das abgespeicherte Icon oder die Folie diese Eigenschaften erfüllt, kann es in den Installationsordner der Toolchain verschoben werden.

Danach kann das erstellte Icon oder die Folie in der Toolchain verwendet werden.

10 Bedienung der CAN Tastaturen 2G 4 | 6 | 12

10.1 Parametrierung der CAN Tastaturen 2G 4 | 6 | 12



Im Arbeitsplatz erscheint der Reiter „CAN Tastatur 2G 4 | 6 | 12“.

Nach Anklicken des Reiters mit der linken Maustaste öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.

Es erscheinen sieben Reiter unter der Tastaturgrafik:

Gerät	Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.
Felder	Unter "Felder" werden alle Einstellungen für die einzelnen Schalt- bzw. Anzeigeelemente vorgenommen.
Beleuchtung	In diesem Reiter wird die Helligkeit der gesamten Tastatur in den jeweiligen Zuständen parametrierbar.
Bargraph	Sind für das ausgewählte Tastaturfeld Zusatz-LEDs bestückt, werden in diesem Reiter deren Parameter eingestellt.
Eingänge	Unter diesem Reiter können für die beiden hardwareseitigen Eingänge bestimmte Zustände definiert werden.
Heartbeat	Hier wird definiert, ob und wie "Heartbeat" auf dem CAN-Bus gesendet werden soll.
Felder Design	Einstellungen für das grafische Design der Folie werden unter diesem Reiter vorgenommen. Diese Einstellungen dienen nur zur grafischen Orientierung und werden nicht auf der Tastatur gespeichert. Sie helfen dem miunske Team bei der Umsetzung des Folien Designs.

10.1.1 Reiter „Gerät“

Gerät | Felder | Beleuchtung | Bargraph | Eingänge | Heartbeat | **Felder Design**

Allgemein
 Name: CAN Tastatur 2G12
 Firmware Version: unknown [Update] 0.0.0.0
 Interface: CAN1
 Parameter Version:

Folie:
 Resources\Devices\Keyboard\KeyboardSurface\12h\12h-black.png

Testfunktion
 Selbsttest Präsentationsmodus

Kommunikation
 Baudrate: BAUD_250K Service Sende ID: Keypad2GServiceTX
 Service Empfangs ID: Keypad2GServiceRX

Spannungsüberwachung

Symbol	Variable
...	...
Unterspannungsgrenze 10 Volt	<input type="checkbox"/> Abschalten bei Unterschreitung
Messintervall 0 ms	

Blinkzeiten

	Ein	Aus	
Blinken 1	250	250	ms
Blinken 2	500	500	ms

Fehlerzustand

	Symbol	Farbe:
Anforderung	Keypad2GError_Request	
Senden	Keypad2GError_Send	<input checked="" type="checkbox"/> blinken
	Totzeit bei Start: 100 ms	Blinkintervall: 100 ms

Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.

Allgemein

- Name Hier wird der Produktname vermerkt.
- Firmware Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wird.
- Durch die Schaltflächen "...“ (öffnen) und „Update“ kann die Firmware der Tastatur aktualisiert werden.
- Interface Unter diesem Punkt wird ein im Projekt erstellter CAN-Bus für die Tastatur ausgewählt.
- Parameter Version Freie Versionierung in Text oder Zahl des erstellten Datensatzes

Folie

Hier kann eine Grafikdatei (.png) als Hintergrund für die Folie der Tastatur ausgewählt werden.

Testfunktion

Selbsttest	Beim Anlegen einer positiven Betriebsspannung testet die Tastatur alle bestückten RGB-LEDs sowie Zusatz-LEDs.
Präsentationsmodus	Der Präsentationsmodus dient zum direkten Schalten der LEDs bei Tastendruck, ohne das über den CAN eine Nachricht geschickt wird. Dies gilt nur für die RGB-LEDs.

Kommunikation

Baudrate	Einstellung der CAN-Bus Datenrate, mit welcher die Tastatur arbeiten soll: <ul style="list-style-type: none">• Die höchste Geschwindigkeit beträgt 1000 kbit/s.• Die niedrigste Geschwindigkeit beträgt 20 kbit/s.
Service Sende-ID	Die Sende-ID ist für das Finden der Tastatur auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Service Empfangs-ID	Die Empfangs-ID ist für das Finden der Tastatur auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.

Spannungsüberwachung

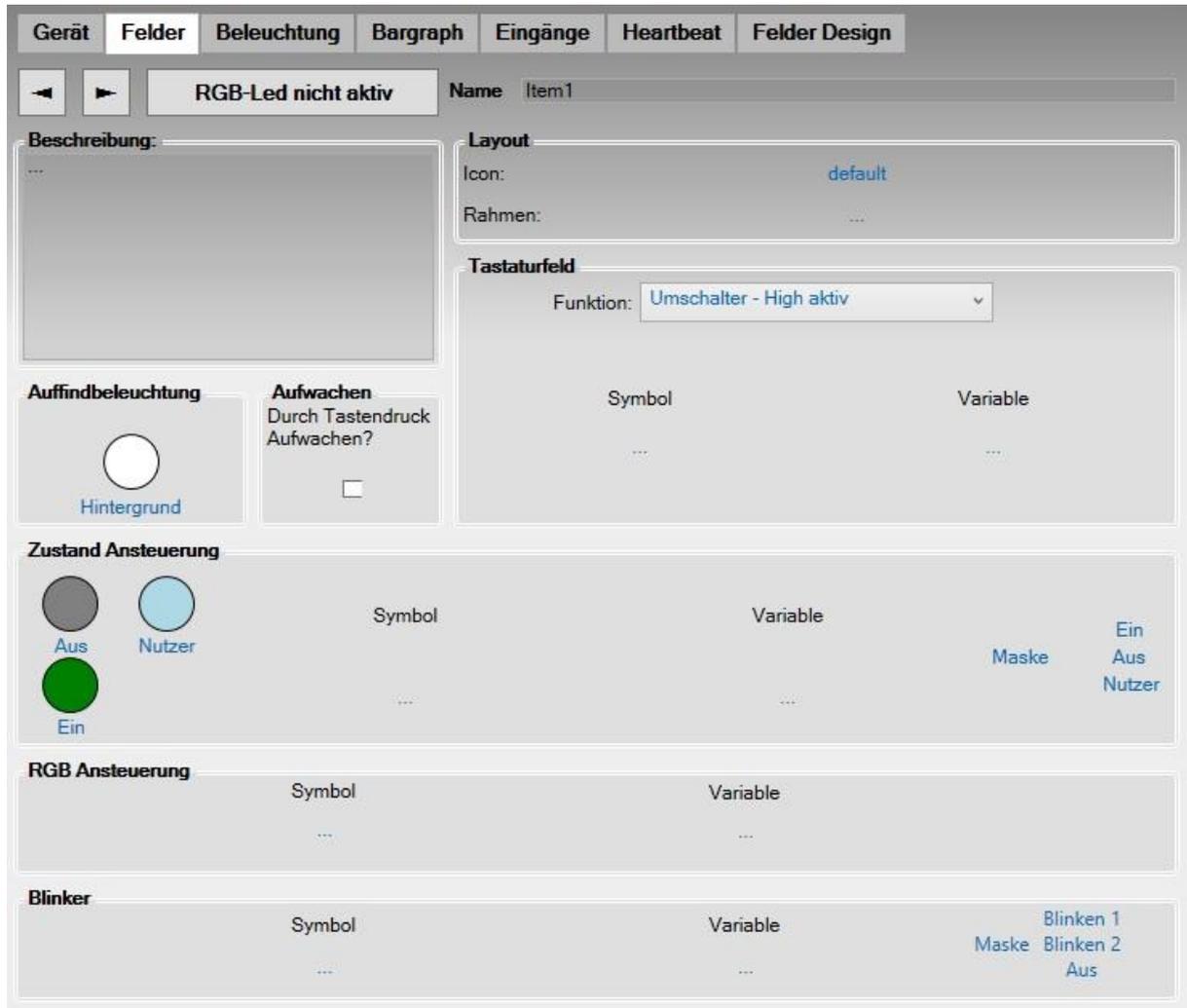
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht mit dem Versorgungsspannungswert gesendet wird.
Variable	16 Bit Wert, auf dem die Versorgungsspannung in mV gesendet wird.
Unterspannungsgrenze	Definition eines Grenzwertes, bei dessen Unterschreitung die Tastatur in den Stand-by-Modus versetzt wird.
Messintervall	Nach der hier eingestellten Zeit wird zyklisch die Versorgungsspannung gemessen.
Abschalten bei Unterschreitung	Bei Erreichen der Unterspannungsgrenze wird die Funktion "sleep-mode" aktiv. Um die Tastatur aus dem "sleep-mode" aufzuwecken, muss Klemme 30 erneut angelegt werden. Alternativ kann die Klemme 15 über den Hardware Eingang 1 angesteuert werden. Voraussetzung ist, dass Hardware Eingang 1 als "sleep-mode" parametrisiert wurde.

Blinkzeiten

	Hier sind für das Gerät zwei voneinander unabhängige Blinkzeiten mit individuellem Ein- /Ausschaltverhältnis wählbar.
Blinken 1	Die in „Felder“ voreingestellte Ein- und Ausschaltfarbe der LED wird im Blinkrhythmus angezeigt.
Blinken 2	Die in „Felder“ voreingestellte Ein- und Ausschaltfarbe der LED wird im Blinkrhythmus angezeigt.

10.1.2 Reiter „Felder“

Hier werden alle Einstellungen für die einzelnen Schalt- bzw. Anzeigeelemente vorgenommen. Durch Anklicken mit der linken Maustaste des zu parametrierenden Feldes auf dem Tastaturlayout können dessen Einstellungen verändert werden.



Name Hier kann für jedes Tastenfeld ein Name vergeben werden. Dieser wird nur auf dem PC gespeichert und ist nicht auf die Tastatur schreibbar.

Beschreibung Dies ist ein Beschreibungsfeld für jede Taste. Es wird nur auf dem PC gespeichert und ist nicht auf die Tastatur schreibbar.

Layout

Icon Durch Anklicken öffnet sich der Icon Manager, in dem eine große Icon Bibliothek hinterlegt ist. Daraus kann ein Icon für die ausgewählte Taste festgelegt werden.

Rahmen Für jedes Icon kann zusätzlich ein Rahmen vergeben werden.

Tastaturfeld

Funktion	Hier können den jeweiligen Tasten verschiedene Funktionen zugewiesen werden:
Ohne Funktion	dient als Anzeigeelement
Umschalter High aktiv	Dieser hat eine rastende Funktion: einmal Drücken "EIN", ein weiteres Mal "AUS".
Umschalter Low aktiv	Dieser hat eine rastende Funktion: einmal Drücken "AUS", ein weiteres Mal "EIN".
Impulstaster High aktiv	Es wird nur ein kurzer Impuls gesendet, unabhängig von der Betätigungsdauer der Taste. Wert wechselt von "0" auf "1".
Impulstaster Low aktiv	Es wird nur ein kurzer Impuls gesendet, unabhängig von der Betätigungsdauer der Taste. Wert wechselt von "1" auf "0".
Taster High aktiv	So lange wie der Taster gedrückt wird, gilt die Taste als "EIN". Wert wechselt von "0" auf "1".
Taster Low aktiv	So lange wie der Taster gedrückt wird, gilt die Taste als "EIN". Wert wechselt von "1" auf "0".
Zähler aufwärts	Bei jedem Tastendruck wird ein Wert dazu addiert, bis der maximale Zählerwert erreicht ist. Danach erfolgt Neustart beim Anfangswert. Es muss darauf geachtet werden, dass die Variable für den Zählerwert lang genug ist.



Zähler abwärts	Bei jedem Tastendruck wird ein Wert vom Zählerwert subtrahiert bis der Zählerwert 0 ist. Danach erfolgt Neustart beim Anfangswert. Es muss darauf geachtet werden das die Variable für den Zählerwert lang genug ist.
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht des Zustandes gesendet wird.
Variable	Bit, welches den Zustand signalisiert (im Symbol Manager).

Auffindbeleuchtung

Hintergrund	Farbe, die beim aktivierten Zustand des Hardware-Einganges (Parametrierung Eingänge beachten) erscheint.
-------------	--

Aufwachen

durch Tastendruck Aufwachen	Sleep-mode wird durch Betätigen der jeweiligen Taste verlassen (Parametrierung sleep-mode erfolgt im Reiter „Eingänge“)
--------------------------------	---

Zustand Ansteuerung

Farbe Aus	Farbe, beim ausgeschalteten Zustand der Taste. (CAN-Nachricht)
Farbe Ein	Farbe, beim eingeschalteten Zustand der Taste. (CAN-Nachricht)
Farbe Nutzer	Farbe, beim nutzerdefinierten Zustand der Taste. (CAN-Nachricht)
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachrichten für die Ansteuerung der Farben gesendet werden.
Variable	Bit, welches für die Ansteuerung der Leuchtfarbe des jeweiligen Zustands verantwortlich ist (im Symbol Manager einstellbar).
Ein	Bit, welches für den Zustand "Ein" benutzt wird.
Aus	Bit, welches für den Zustand "Aus" benutzt wird.
Nutzer	Bit, welches für den Zustand "Nutzer" benutzt wird.
Maske	ODER – Verknüpfung der einzelnen Bits mit der CAN-Nachricht, welche eine Maskierung des CAN-Signals zufolge hat.

RGB Ansteuerung

Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für die Ansteuerung der Farbe gesendet wird.
Variable	64 Bit lange Nachricht mit folgender Definition:

Beschreibung	Taste	ID	Nachricht
Farbe Rot	beliebig	beliebig	xx 00 00 00 00 00 00 00
Farbe Grün	beliebig	beliebig	00 xx 00 00 00 00 00 00
Farbe Blau	beliebig	beliebig	00 00 xx 00 00 00 00 00
Zusatz LED 1	beliebig	beliebig	00 00 00 xx 00 00 00 00
Zusatz LED 2	beliebig	beliebig	00 00 00 00 xx 00 00 00
Zusatz LED 3	beliebig	beliebig	00 00 00 00 00 xx 00 00
Zusatz LED 4	beliebig	beliebig	00 00 00 00 00 00 xx 00
Zusatz LED 5	beliebig	beliebig	00 00 00 00 00 00 00 xx

Jede LED kann einen unterschiedlichen Helligkeitswert annehmen. Dieser wird durch den Wert xx in der CAN Nachricht bestimmt.

$FF_h = 255_d \rightarrow 100\%$

$20_h = 25,5_d \rightarrow 10\%$

<u>Blinker</u>	Definition einer Botschaft von 2 Bit, welche die RGB- LED zwischen Zustand "Aus" und dem Zustand "Ein" blinken lässt. Weiterhin ist es möglich, zwei verschiedene Blinkzeiten einzustellen, mit welchen unterschiedliche Situationen dargestellt werden können.
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für die Ansteuerung der Blinkzeiten gesendet wird.
Variable	Bit, welches für die Zustandsänderung zuständig ist (im Symbol Manager).
Blinken 1	Bit, welches für das Setzen des Zustandes zuständig ist. Blinkzeiten werden im Reiter „Gerät“ eingestellt.
Blinken 2	Bit, welches für das Setzen des Zustandes zuständig ist. Blinkzeiten werden im Reiter „Gerät“ eingestellt.
Maske	ODER – Verknüpfung der einzelnen Bits mit der CAN-Nachricht, welche eine Maskierung des CAN-Signals zufolge hat.
Aus	Bit, welches für das Setzen des Zustandes zuständig ist.

10.1.3 Reiter „Beleuchtung“

In diesem Reiter wird die Helligkeit der gesamten Tastatur in den jeweiligen Zuständen parametrisiert.

The screenshot displays the 'Beleuchtung' (Lighting) configuration tab. At the top, there are tabs for 'Gerät', 'Felder', 'Beleuchtung', 'Bargraph', 'Eingänge', 'Heartbeat', and 'Felder Design'. The 'Beleuchtung' tab is active. Below the tabs, there are several sections:

- Modus:** A dropdown menu for 'Helligkeit' is set to 'durch CAN Nachricht'.
- Aktualisierungszeit:** A numeric input field is set to '1000' with the unit 'ms'.
- Helligkeit per CAN:** A section with 'Symbol' and 'Variable' labels and three dots below each, indicating a list of symbols and variables.
- Regelbereiche:** A section with a 'Sensor Regelbereich' slider ranging from 0 lx to 65000 lx. Below it, four rows represent different states: 'Ein', 'Aus', 'Nutzer', and 'Auffindbeleuchtung'. Each row has a numeric input set to '10', a slider set to approximately 90%, and a percentage label '90 %'.
- Auffindbeleuchtung:** A section with 'Symbol' and 'Variable' labels, three dots below each, and a 'Maske' label with 'Ein' and 'Aus' options.
- Sensorwert per CAN senden:** A section with 'Symbol' and 'Variable' labels and three dots below each.

Modus

Helligkeit	Über das Kombinationsfeld kann geregelt werden, durch welche Eingabe die Helligkeit der Tastatur bestimmt wird. Diese werden dann unterhalb der Auswahl spezifiziert.
durch CAN-Nachricht:	Im Symbol Manager kann für die Ansteuerung der Helligkeit eine Variable von 8 Bit ausgewählt werden (Wertebereich: $0_d - 255_d$).
konstante Werte:	Es wird für jeden Zustand ein Prozentwert der Helligkeit eingestellt (100% entspricht 255_d).
Regeln durch Helligkeitssensor:	Der „Sensor Regelbereich“ legt fest, bei welcher Außenhelligkeit eine Änderung in der Tastaturhelligkeit vorzunehmen ist. Für jeden Zustand wird prozentual ein Regelbereich festgelegt, welcher die Tastaturhelligkeit beeinflussen soll.

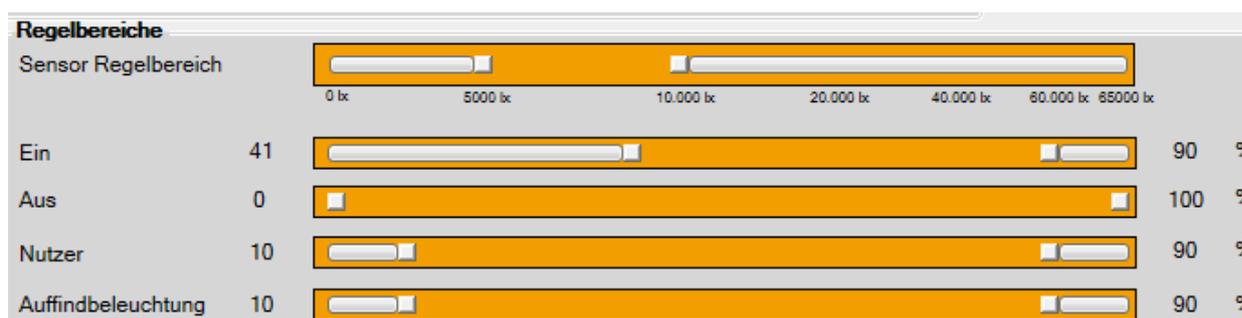
Aktualisierungszeit

Zeit für das Erfassen des Sensorwertes bis zur sichtbaren Helligkeitsänderung der Tastatur. Der voreingestellte Zahlenwert liegt bei 1000 Millisekunden.

Helligkeit per CAN

	Ein zweiter Teilnehmer im CAN-Bus sendet die erforderlichen Helligkeitswerte
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für das Ansteuern der Helligkeit gesendet wird.
Variable	Zwei Byte (im Symbol Manager), welche den Helligkeitswert enthalten.

Regelbereiche und Funktionsbeispiele



z.B. Im Sensor Regelbereich wird ein Bereich von 5000lx – 10000lx eingestellt. Das bedeutet: 5000lx entspricht auf dem CAN-BUS einem Wert von 0_d und 10000lx von 255_d .

Der „Aus“ - Helligkeitsregelbereich arbeitet bei der oben gezeigten Einstellung genau in dem „Sensor Regelbereich“ 5000lx – 10000lx.

Der „Ein“ - Helligkeitsregelbereich dagegen arbeitet nur von 41% bis 90%. Bei Erreichen von 5000lx ist der untere Helligkeitsregelbereich von 41% erreicht. Das gilt analog für 10000lx und 91% Helligkeit.

Sobald der eingestellte Sensor Regelbereich über- oder unterschritten wird, erfolgt keine Helligkeitsänderung des jeweiligen Zustandes mehr.

beispielhafte Helligkeitswerte:

heller Sonnentag	100.000	lx
bedeckter Sommertag	20.000	lx
Elite-Fußballstadion	1.400	lx
Beleuchtung TV-Studio	1.000	lx
Büro-/Zimmerbeleuchtung	500	lx
Flurbeleuchtung	100	lx
Wohnzimmer	50	lx
Straßenbeleuchtung	10	lx
Kerze, ca. 1 Meter entfernt	1	lx

Auffindbeleuchtung

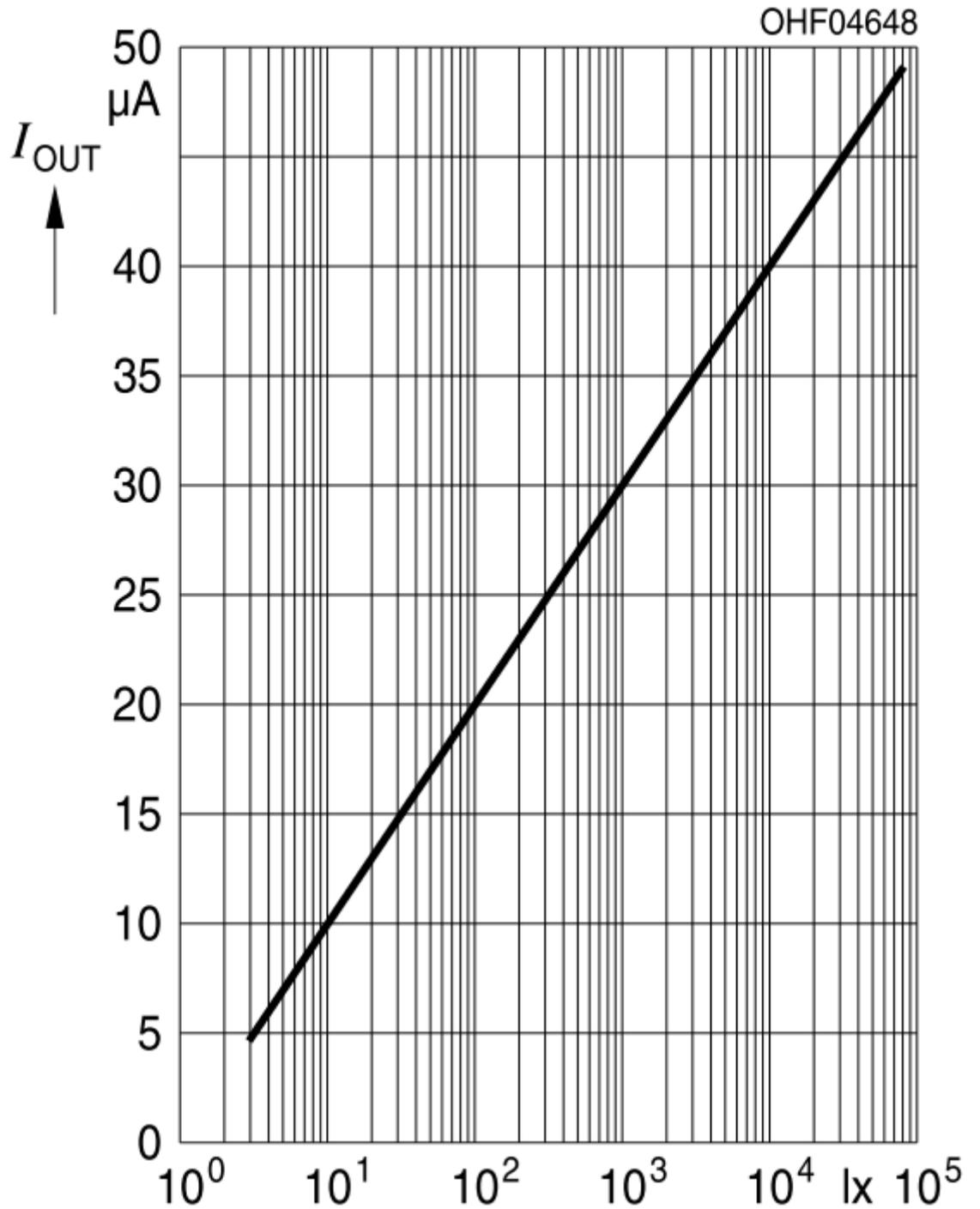
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für das Schalten der Auffindbeleuchtung gesendet wird.
Variable	Bit, welches die Auffindbeleuchtung aktiviert (im Symbol Manager)
Maske	ODER – Verknüpfung der einzelnen Bits mit der CAN-Nachricht, welche eine Maskierung des CAN-Signals zufolge hat.
Ein	Bit, welches für das Setzen des Zustandes zuständig ist.
Aus	Bit, welches für das Setzen des Zustandes zuständig ist.

Sensorwert per CAN senden

Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für die Sensor-Wert-Ausgabe gesendet wird.
Variable	12 Bit, welche die Sensorhelligkeitsänderung in der CAN-Nachricht darstellen (Einstellung im Symbol Manager).

Wertedefinition ist mit dem Ergebnis der folgenden Formel im Diagramm auszuwerten

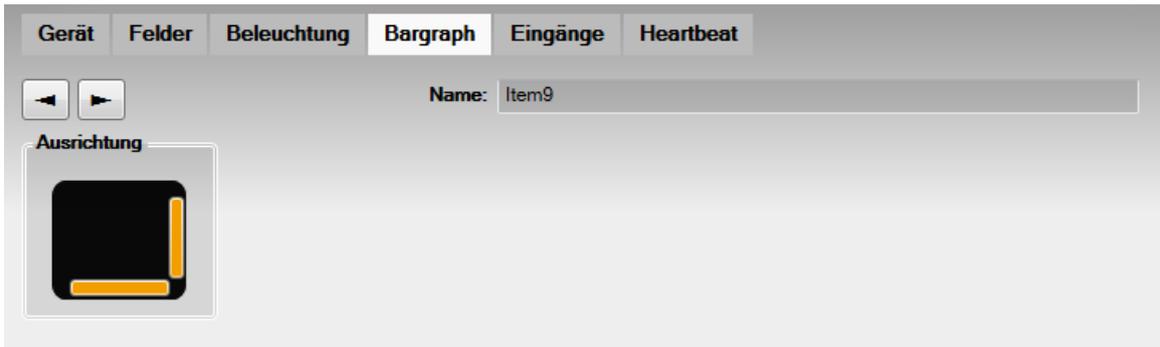
$$\frac{65535}{X * 100000} = I_{OUT}$$



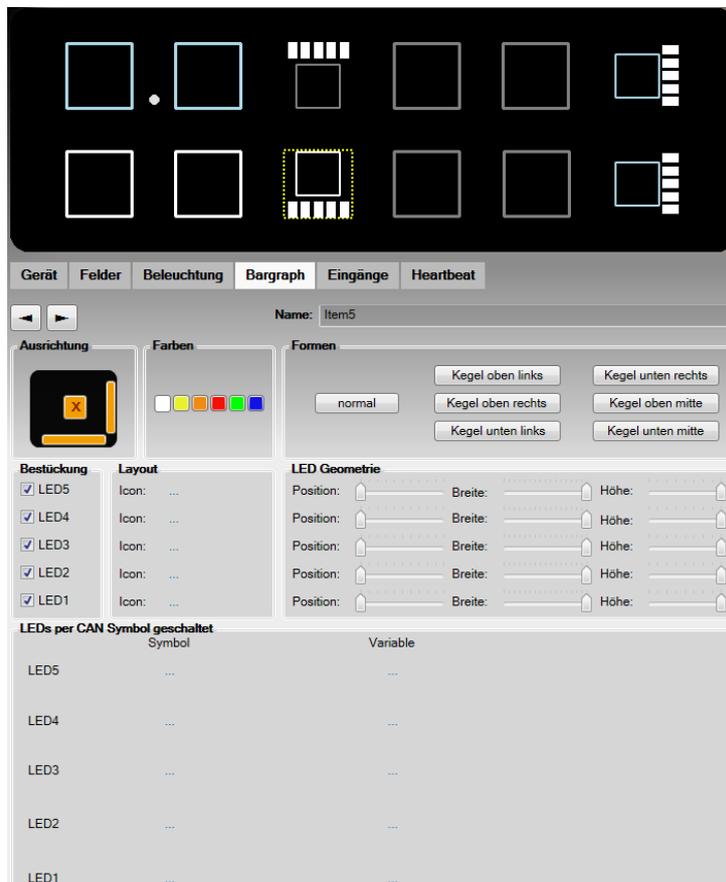
10.1.4 Reiter „Bargraph“

Sind für das ausgewählte Tastaturfeld Zusatz-LEDs bestückt, werden in diesem Reiter deren Parameter eingestellt. Zuerst muss die Bestückungsvariante in der Grafik unter „Ausrichtung“ gewählt werden.

Es kann immer nur eine Ausrichtung, entweder "horizontal" oder "vertikal", bestückt werden. Beide sind in einem Feld nicht möglich.



Nachdem eine Variante ausgewählt wurde, erscheint diese in der Tastenfelddarstellung über den einzelnen Reitern und es öffnet sich die Oberfläche für die Parametrierung.



<u>Name</u>	Hier steht der Funktionsname für das jeweilige Tastenfeld.
<u>Ausrichtung</u>	Diese bestimmt die Ausrichtung der Zusatz-LEDs in horizontaler oder vertikaler Richtung.
<u>Farben</u>	Durch Anklicken der jeweiligen Zusatz-LED in der Grafik, kann eine Farbe für die LED definiert werden. Dies ist jedoch nur für die grafische Gestaltung wirksam, da die Zusatz-LEDs als Unicolor-LEDs nur in der bestückten Farbvariante leuchten können.
<u>Formen</u>	Unter "Formen" werden verschiedene Gestaltungsvarianten für die Zusatz-LED's bereitgestellt. Diese sind nur für das Folienlayout relevant.
<u>Bestückung</u>	Hier kann selektiert werden, welche Zusatz-LEDs auf der CAN Tastatur bestückt sind.
<u>Layout</u>	Für jede Zusatz-LED kann ein eigenes Symbol vergeben werden, welches nur für die grafische Gestaltung eine Rolle spielt.
<u>LED Geometrie</u>	Sollten die vordefinierten Formen nicht ausreichen, können hier weitere Formen für jede LED definiert werden.

LEDs per CAN Symbol geschaltet

LED1 – LED5	Für jede Zusatz-LED kann durch Anklicken auf die Punkte ... 
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für die Ansteuerung der Zusatz-LED erfolgt.
Variable	Bit, welches für die Zustandsänderung zuständig ist. (im Symbol Manager)

Sobald eine Nachricht definiert wurde, kann eine Zuweisung der Einschaltsschwelle erfolgen. Dies kann binär oder analog vorgenommen werden.



Binär	Der Zustand der LED liegt zwischen zwei definierten Bits.
Ein	Wert, welcher für den Zustand „Ein“ zuständig ist. Maximalwert 65535
Aus	Wert, welcher für den Zustand „Aus“ zuständig ist. Maximalwert 65535



Analog	Zustand der LED kann zwischen zwei Bereichen definiert werden. Die Skalierung des Messbereiches ergibt die Anzahl der Bits, die für die Ansteuerung notwendig sind.
--------	---

Beispielhafte Parametrierung:

LED4	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED5	76 ≤ Ein < 100	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED3	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED4	0x33 ≤ Ein < 75	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED2	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED3	26 ≤ Ein < 50	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED1	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED2	5 ≤ Ein < 25	<input type="checkbox"/> invertiert

Der Wertebereich ist hier bei 2 Byte. Dies sind in Dezimal ausgedrückt 65535.
Die Einstellung der Schwellen kann in Dezimal oder in Hex (0x.....) eingegeben werden.

LED1 ist definiert von 5 bis 25. Dies bedeutet, die LED1 geht bei einem Wert von 5 in den Zustand „EIN“ und bei 25 wieder in den Zustand „AUS“. Bei LED2 ist es dann wie folgt: ab 26 - Zustand „EIN“ und ab 50 - Zustand „AUS“.

LED3

Zustand „EIN“ = 51 (0x33)

Zustand „AUS“ = 75

LED4

Zustand „EIN“ = 76

Zustand „AUS“ = 100

Sollen die LED's nach einander in den Zustand „EIN“ wechseln und auch in dem Zustand „EIN“ bleiben, so wären folgende Einstellungen korrekt:

LED4	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED5	76 ≤ Ein < 100	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED3	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED4	0x33 ≤ Ein < 100	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED2	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED3	26 ≤ Ein < 100	<input type="checkbox"/> invertiert
			analog	Hysterese: 0 %
LED1	Keypad2GBar_Analog5_RX	Key4LED2	5 ≤ Ein < 100	<input type="checkbox"/> invertiert

10.1.5 Reiter „Eingänge“

Unter diesem Reiter können für die beiden hardwareseitigen Eingänge bestimmte Zustände definiert werden.



Eingang 1 & Eingang 2

Hardwareseitige Eingänge. Die entsprechenden technischen Angaben sind im Datenblatt definiert.

Funktion

Über das "Dropdown-Feld" gelangt man zur Auswahl der jeweiligen Funktionsmöglichkeiten des hardwareseitigen Eingangs.



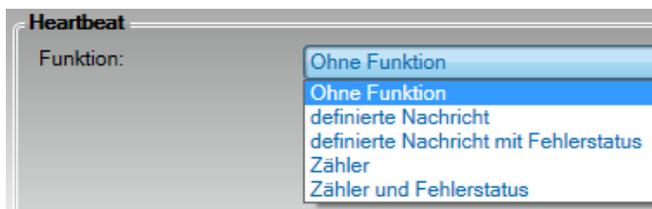
Ohne Funktion	Der Eingang wird bei der Controllerabarbeitung nicht mit berücksichtigt.
Digitaler Eingang	Der Eingang reagiert auf ein High-Signal.
Digitaler Eingang invertiert	Der Eingang reagiert auf ein Low-Signal.
Busruhe bei fallender Flanke	Bei Pegelwechsel von "High" auf "Low" wird auf dem CAN keine Nachricht mehr gesendet.
Busruhe bei steigender Flanke	Bei Pegelwechsel von "Low" auf "High" wird auf dem CAN keine Nachricht mehr gesendet.

Auffindbeleuchtung bei fallender Flanke	Bei Pegelwechsel von "High" auf "Low" wird die Auffindbeleuchtung aktiviert.
Auffindbeleuchtung bei steigender Flanke	Bei Pegelwechsel von "Low" auf "High" wird die Auffindbeleuchtung aktiviert.
Sleep Mode bei fallender Flanke	Bei Pegelwechsel von "High" auf "Low" wird die Tastatur in den Stromsparmodes geschickt. Der Eingang muss einen erneuten Pegelwechsel von "Low" auf "High" erhalten, um wieder in den normalen Zustand zurückzukehren. Dies kann auch durch Betätigung der vorher parametrisierten Taste (Reiter Felder) auf der Tastatur erfolgen.
Wakeup Mode bei steigender Flanke	Bei Pegelwechsel von "Low" auf "High" wird die Tastatur in den Stromsparmodes geschickt. Der Eingang muss einen erneuten Pegelwechsel von "High" auf "Low" erhalten, um wieder in den normalen Zustand zurückzukehren. Dies kann auch durch Betätigung der vorher parametrisierten Taste (Reiter Felder) auf der Tastatur erfolgen.
per CAN senden	Der jeweilige Zustand des Eingangs kann auf den CAN-Bus gelegt werden.
Symbol	ID, auf der die CAN-Nachricht für das Auswerten des Eingangs erfolgt.
Variable	Bit, welches für das Auswerten des Eingangs verantwortlich ist (im Symbol Manager einstellbar).

10.1.6 Reiter „Heartbeat“

In diesem Reiter wird definiert, ob und wie "Heartbeat" auf dem CAN-Bus gesendet werden soll.

Heartbeat



Funktion Über die Dropdown-Liste gelangt man zur Auswahl der jeweiligen Funktion des Heartbeat.

Ohne Funktion Heartbeat wird nicht verwendet.

definierte Nachricht Nachricht kann im Inhalt frei definiert werden.



definierte Nachricht mit Fehlerstatus Nachricht kann im Inhalt frei definiert werden. Zusätzlich kann ein Byte zur Fehlerstatus Ausgabe ausgewählt werden. Der Fehlerstatus zeigt hier an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss per "Request" abgefragt werden. Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".

Zähler Ein Byte kann zusätzlich als Zähler konfiguriert werden. Bei Erreichen der Sendezykluszeit wird das definierte Byte um den Wert „1“ erhöht.

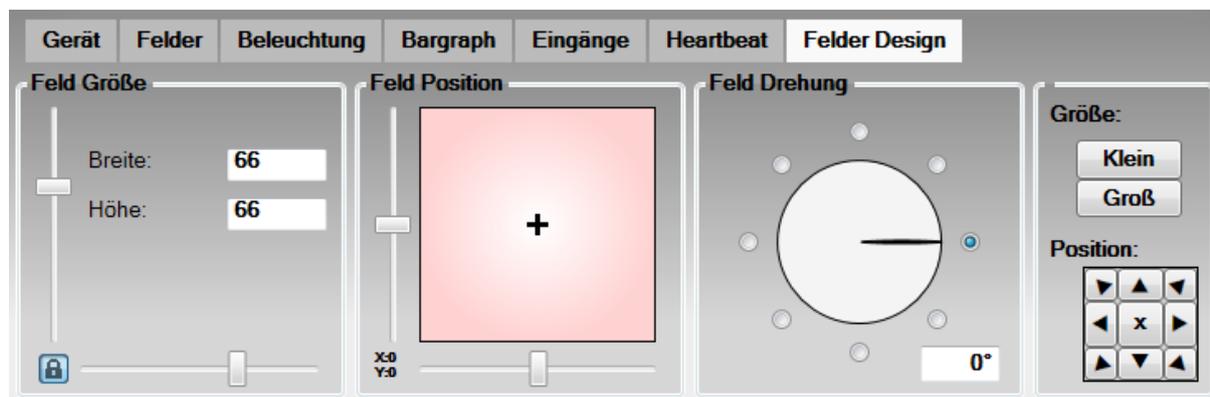
Zähler und Fehlerstatus Zusätzlich kann 1 Byte als Zähler und 1 Byte als Fehlerstatusausgabe konfiguriert werden. Bei Erreichen der Sendezykluszeit wird das Zähler Byte um den Wert 1 erhöht. Der Fehlerstatus zeigt hier nur an, dass ein Fehler aufgetreten ist. Dieser muss dann per "Request" abgefragt werden. Die Einstellung des Fehlerzustands erfolgt im Reiter "Gerät".

Symbol ID, auf der die Tastatur den Heartbeat sendet. (im Symbol Manager einstellbar)

Variable Bit, welches die Zustandsänderung definiert. (im Symbol Manager einstellbar)

10.1.7 Reiter „Felder Design“

Einstellungen für das grafische Design der Folie werden unter diesem Reiter abgearbeitet. Diese Einstellungen dienen nur zur grafischen Orientierung und werden nicht auf der Tastatur gespeichert.



Feld Größe

Breite	Das jeweilige Symbol kann auf das komplette Tastenfeld angepasst werden.
Höhe	Das jeweilige Symbol kann auf das komplette Tastenfeld angepasst werden.

Feld Position

Symbole können im Tastenfeld an eine bestimmte Position verschoben werden.

Feld Drehung

Symbole können über Feld Drehung in Grad-Schritten um die eigene Achse gedreht werden.

Größe

Anpassung des Symbols auf die gesamte oder halbe Größe des Tastenfeldes (bei Verwendung von Zusatz LEDs).

Position

Symbole können hiermit grob positioniert werden.

10.2 Eigene Icons verwenden

In der Toolchain ist bereits bei Auslieferung eine große Icon-Bibliothek hinterlegt. Sollte das richtige Icon für die gewünschte Anwendung nicht dabei sein, so gibt es die Möglichkeit eigene Icons zu erstellen und hinzu zu fügen. Die Erstellung eines individuellen Icons ist mit jedem Standard-Grafikprogramm eines Betriebssystems möglich. Das neu erstellte Icon muss folgende Parameter erfüllen:

- Hintergrund weiß oder transparent
- Größe 65x65 Pixel
- Dateiformat „PNG“

Für ein anderes Foliendesign müssen diese Parameter verwendet werden:

- Hintergrund muss weiß oder transparent sein
- 12er Feld Größe 700x237 Pixel
- 6er Feld Größe 384x237 Pixel
- 4er Feld Größe 277x237 Pixel
- Dateiformat „PNG“

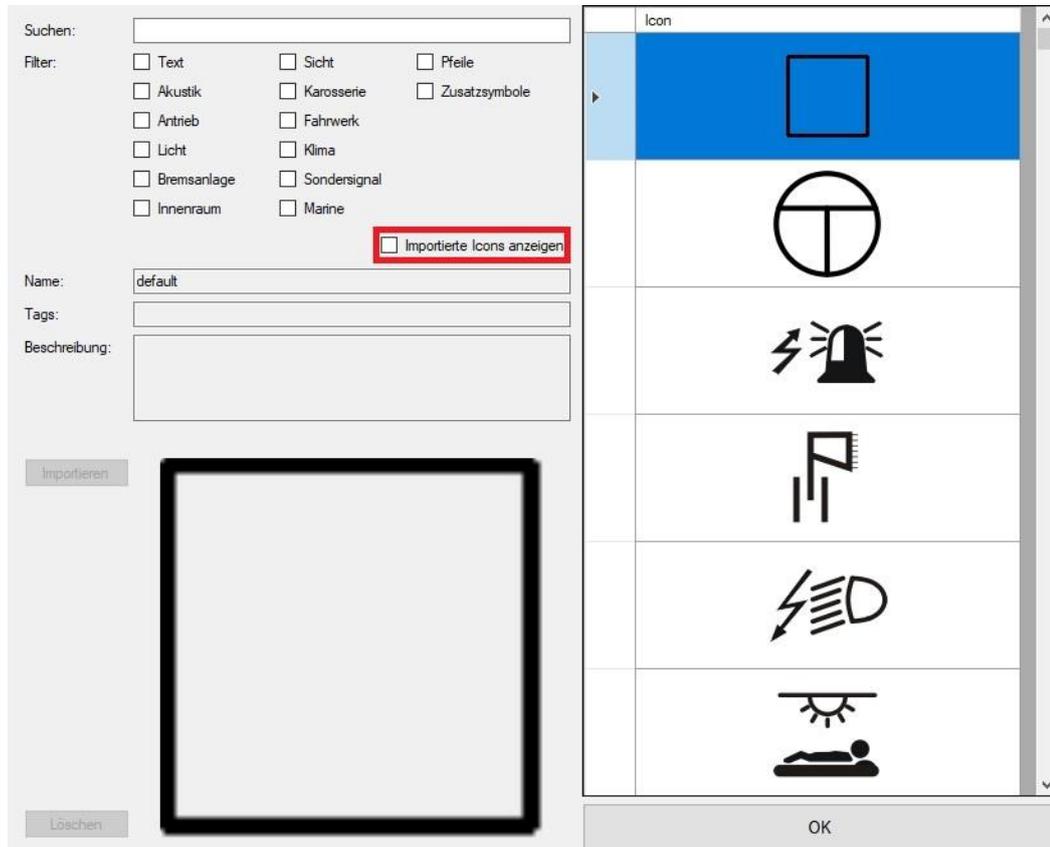
Wenn das abgespeicherte Icon oder die Folie diese Eigenschaften erfüllt, kann es in den Installationsordner der Toolchain verschoben werden. Danach kann das neu erstellte Icon oder die Folie in der Toolchain verwendet werden.

Dies geschieht folgendermaßen:

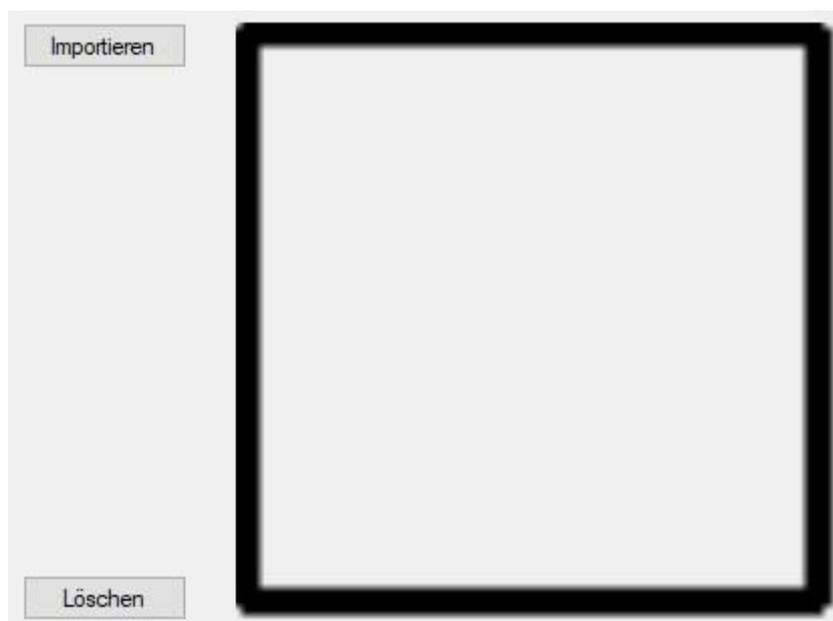
1. Icon Bibliothek aufrufen. Sie ist unter dem Reiter „Felder“ zu finden.



- In der Icon Bibliothek das Kontrollkästchen „Importierte Icons anzeigen“ anklicken.



- Anschließend kann das Icon über die Schaltfläche "Importieren" ausgewählt werden.



11 CAN I/O-Module 1GX

11.1 Parametrierung der CAN I/O-Module 1GX

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die I/O-Module parametrierung werden. Die I/O-Module unterscheiden sich in der Anzahl der Eingänge / Ausgänge. Demzufolge ist die Herangehensweise identisch.



Im Arbeitsplatz erscheint der Reiter „CAN I/O Module 1G...“.

Nach Anklicken des Reiters öffnet sich dieser in der Mitte der Toolchain.

Es erscheinen vier Reiter unter der Grafik:

Gerät	Hier werden allgemeine Einstellungen getroffen, welche das gesamte Gerät betreffen.
Eingänge	Parametrierung der hardwareseitigen Eingänge
Ausgänge	Konfiguration der hardwareseitigen Ausgänge
CAN Ausgänge	Zustandsänderungen werden nach einer vordefinierten Bit Anordnung auf den CAN-Bus ausgegeben.

11.1.1 Reiter „Gerät“

Allgemein

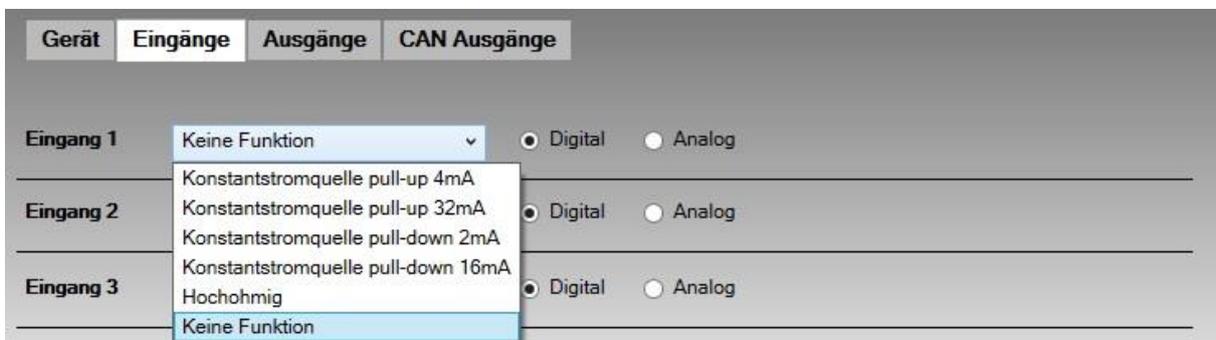
Name	Hier wird der Produktname vermerkt.
Firmware	Wird automatisch mit der entsprechenden Firmware-Versionsnummer beschrieben, sobald ein Gerät ausgelesen wird. <ul style="list-style-type: none"> Durch die Schaltflächen "...“ (öffnen) und „Update“ kann die Firmware des I/O-Modules aktualisiert werden.
Interface	Unter diesem Punkt wird ein im Projekt erstellter CAN-Bus für das I/O-Modul ausgewählt.
Parameter Version	freie Versionierung in Text oder Zahl des erstellten Datensatzes

Kommunikation

Baudrate	Einstellung der CAN-Bus Datenrate, mit welcher das I/O-Modul arbeiten soll: <ul style="list-style-type: none"> Die höchste Geschwindigkeit beträgt 1000 kbit/s. Die niedrigste Geschwindigkeit beträgt 100 kbit/s.
Service Sende-ID	Die Sende-ID ist für das Finden des I/O-Modules auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Service Empfangs-ID	Die Empfangs-ID ist für das Finden des I/O-Modules auf dem CAN-Bus zuständig, um deren Parameter aktualisieren zu können.
Unterspannungsgrenze	Definition eines Grenzwertes, bei dessen Unterschreitung das I/O-Modul in den Stand-by-Modus versetzt wird.
PWM Frequenz in Hz für Ausgang 1 & 2	Einstellung der PWM Frequenz von 2Hz bis 1kHz. Alle anderen Ausgänge sind nicht parametrierbar. Die PWM Frequenz ist dort fest auf 1kHz eingestellt

11.1.2 Reiter „Eingänge“

Parametrierung der hardwareseitigen Eingänge. Jedes I/O-Modul besitzt eine unterschiedliche Anzahl an Eingängen, welche teilweise nur digital / analog parametrierbar sind. Beim I/O-Modul 1G2 und 1G3 gibt es noch weitere Einstellmöglichkeiten.



Konstantstromquelle pull-up 4mA

Der jeweilige Eingang kann einen Strom von 4mA gegen Massepotential treiben.

Konstantstromquelle pull-up 32mA

Der jeweilige Eingang kann einen Strom von 32mA gegen Massepotential treiben.

Konstantstromquelle pull-down 2mA

Der jeweilige Eingang kann einen Strom von 2mA gegen Betriebsspannung treiben.

Konstantstromquelle pull-down 16mA

Der jeweilige Eingang kann einen Strom von 16mA gegen Betriebsspannung treiben.

Hochohmig

Die Nutzung eines hochohmigen Eingangs als Digitaleingang ist wie folgt definiert:

Eingangsspannung	Digitalsignal
< 4V	Low = 0
> 4V	High = 1

Keine Funktion

Es erfolgt keine Signalauswertung des jeweiligen Eingangs.

Digital

Der Eingang wird bei Erreichen der Betriebsspannung auf "1" gesetzt, beim Erreichen von Masse Potential wieder auf "0".

Eingangsspannung	Digitalsignal
< 4V	Low = 0
> 4V	High = 1

Analog

Analoge Eingangssignale werden mit einer Auflösung von 12 Bit digitalisiert. Der Messbereich ohne vorgeschalteten Spannungsteiler, ist abhängig von der jeweiligen Hardware.

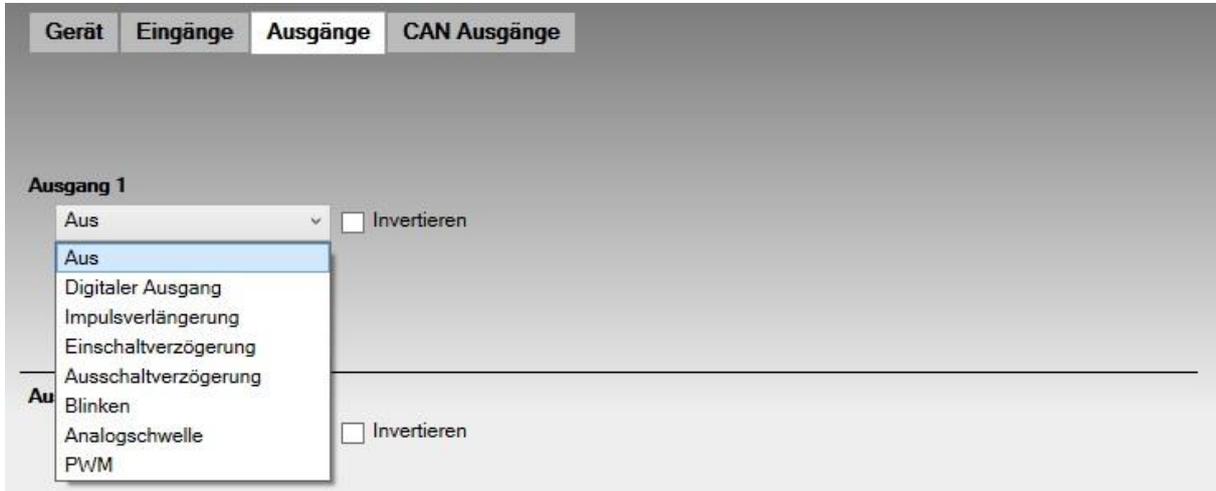
Hardware	Messbereich	Auflösung	Volt pro Bit
1G1	0 - 30 V	12Bit	0,00732V
1G2	0 – 5 V	12Bit	0,00122V
1G3	0 – 5 V	12Bit	0,00122V
1G4	0 – 30 V	12Bit	0,00732V
1G5	0 – 36 V	12Bit	0,00879V
1G6	0 – 36 V	12Bit	0,00879V
1G7	0 – 36 V	12Bit	0,00879V
1G8	0 – 36 V	12Bit	0,00879V

Berechnungsbeispiel:

$$\begin{aligned}
 12 \text{ Bit} &= \text{FFF} \\
 \text{FFF} &= 4095 \\
 1G1 &= 30V / 4095 = 0,00732V \text{ pro Bit}
 \end{aligned}$$

11.1.3 Reiter „Ausgänge“

Die Ausgänge der I/O-Module werden hier konfiguriert. Jedes Modul besitzt eine unterschiedliche Anzahl an Ausgängen.

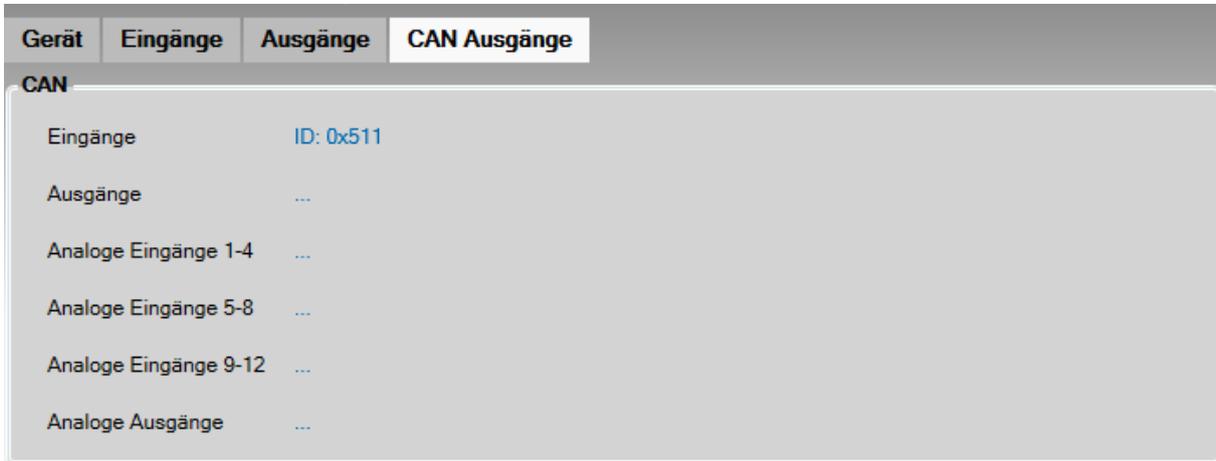


Aus	Der jeweilige Ausgang wird nicht benutzt.
Digitaler Ausgang	Ausgang hat nur zwei Zustände: Betriebsspannung oder Massepotential durchschaltend.
Impulsverlängerung	Bei jeder steigenden Flanke des Eingangs wird der Ausgang für die angegebene Zeit eingeschaltet. Die Gesamtschaltzeit verlängert sich bei jeder weiteren steigenden Flanke am Eingang um die angegebene Zeitdauer. Wird die Impulsverlängerung über eine voreingestellte CAN-Botschaft aktiviert, beginnt die Impulsverlängerung mit dem ersten empfangenen High-Pegel des parametrisierten Datenbits.
Einschaltverzögerung	Der Ausgang wird geschaltet, wenn am gewählten Eingang für eine festgelegte Zeit ein dauerhafter High-Pegel angelegt ist. Ist die Einschaltverzögerung über einen CAN-Eingang gesteuert, wird zwischen zwei aufeinander folgenden Botschaften der zuletzt empfangene Signalwert verwendet. Somit wird der Ausgang nach Ablauf der Einschaltverzögerungszeit innerhalb eines CAN-Zyklus eingeschaltet.
Ausschaltverzögerung	Der Ausgang schaltet ab, wenn am gewählten Eingang für eine festgelegte Zeit ein dauerhafter Low-Pegel angelegt war. Ist die Ausschaltverzögerung über einen CAN-Eingang gesteuert, wird zwischen zwei aufeinander folgenden Botschaften der zuletzt empfangene Signalwert verwendet. Somit wird der Ausgang nach Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit innerhalb eines CAN-Zyklus ausgeschaltet.

Blinken	Am Ausgang wechselt der Pegel zwischen High und Low, solange das Eingangssignal als High-Pegel erkannt wird. Bei einem Wechsel auf Low-Pegel schaltet der Ausgang sofort ab. Ist die "Blinken Funktion" über einen CAN-Eingang gesteuert, wird zwischen zwei aufeinander folgenden Botschaften der zuletzt empfangene Signalwert verwendet. Somit wird der Ausgang nach Ablauf der Blinkzyklen innerhalb eines CAN-Zyklus abgeschaltet.
Analogschwelle	Der Ausgang wird geschaltet, wenn der analoge Eingangswert den parametrisierten High-Schwellwert überschreitet. Ausgeschaltet wird der Ausgang, wenn der analoge Eingangswert den eingestellten Low-Schwellwert unterschreitet. Die Funktion „Analogschwelle“ ist nur mit einem eigenen Eingang des Moduls oder mit einem CAN-Eingang verknüpfbar.
PWM	Der Ausgang gibt ein PWM-Signal aus, dessen Pulsbreite von einem analogen Eingangswert abhängig ist. Ein analoger Eingangswert kann ein hardwareseitiger Eingang oder ein CAN-Eingang sein. Die einstellbare Frequenz (2 - 1000Hz) der PWM gilt nur für die Ausgänge OUT1 und OUT2. Bei allen anderen Ausgängen ist eine feste Frequenz von 1kHz vorgegeben und sie können nicht parametrisiert werden. Über den Wertebereich wird der maximale Signalwert (entspricht 100% Pulsbreite) angegeben. Liegt ein höherer Wert an dem gewählten Eingang an, wird ein High-Pegel (100%) ausgegeben. Bei jeder fallenden Flanke des Ausgangssignals wird die neu errechnete Pulsbreite übernommen. Wird ein Kurzschluss detektiert, so wird dieser Ausgang bis zu einem Neustart des Geräts deaktiviert.
Trigger	Bestimmt den Eingang, welcher für das Auswerten des Signals zuständig ist.
Symbol	ID, auf der die Auswertung des Eingangs gesendet wird. (im Symbol Manager einstellbar)

11.1.4 Reiter „CAN Ausgänge“

Jeder Zustand (digital / analog) der Eingänge und Ausgänge, kann auf den CAN ausgegeben werden. Die Parametrierung der CAN-Nachrichten erfolgt unter dem Reiter "CAN Ausgänge".



Eingänge

Die Zuordnung der hardwareseitigen Eingänge auf die einzelnen Datenbits der CAN-Botschaft ist **festgelegt**. Ein eingeschalteter Eingang wird mit dem Wert „1“ signalisiert, „0“ bedeutet nicht geschaltet. Die maximal 12 vorhandenen Eingänge sind auf die ersten beiden Bytes, beginnend im Byte0 Bit7 verteilt. Die Zykluszeit ist im Symbol Manager in 10ms Schritten bis auf maximal 2s einstellbar.

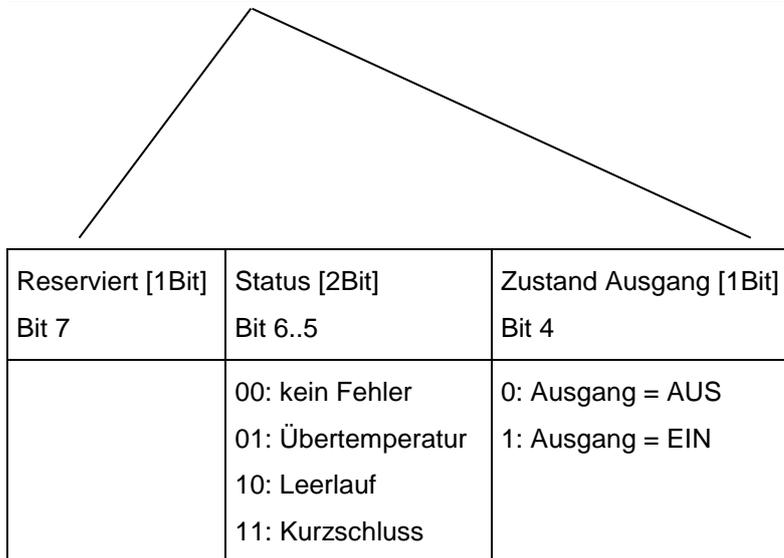
Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Eingänge	IN1..IN12	-	-	-	-	-	-	-

Ausgänge

Bei I/O-Modulen mit Leistungsausgängen können die Statusinformationen der Leistungstreiber ausgegeben werden. Alle CAN-Teilnehmer im Netzwerk bekommen somit Informationen über den Zustand der anderen CAN-Teilnehmer.

Die Zuordnung der Statusinformationen der Ausgänge ist auf die einzelnen Datenbits der CAN-Botschaft **festgelegt**. Die Zykluszeit ist im Symbol Manager in 10ms Schritten bis auf maximal 2s einstellbar.

Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Bitposition	7..0	15..8	23..16	31..24	39..32	-	-	-
Ausgänge	01 | 02	03 | 04	05 | 06	07 | 08	09 | 10	-	-	-



Analoge Eingänge 1-12

In den Botschaften für Analogwerte 1-12 werden die Spannungswerte der jeweiligen Eingänge ausgegeben. Die Analogwerte werden immer als 16Bit vorzeichenbehaftet im Big-Endian Format ausgegeben. Bei allen I/O-Modulen ist die Zuordnung der analogen Eingänge auf die einzelnen Datenbits der CAN-Botschaft **festgelegt**. Die Zykluszeit ist im Symbol Manager in 10ms Schritten bis auf maximal 2s einstellbar.

Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Analoge Eingänge 1-4	IN1		IN2		IN3		IN4	
Analoge Eingänge 5-8	IN5		IN6		IN7		IN8	
Analoge Eingänge 9-12	IN9		IN10		IN11		IN12	

Analoge Ausgänge

Die Botschaft der Analogausgänge gibt die geschalteten Lastströme der einzelnen Leistungsausgänge aus. Der Messbereich des Laststromes beträgt 0...25,5A mit einer Auflösung von 0,1A/Bit. Dabei wird die Auflösung von 0,1A/Bit bei Strömen > 3A nutzbar. Bei allen I/O-Modulen mit Leistungsausgängen ist die Zuordnung der Laststromausgänge auf die einzelnen Datenbytes der CAN-Botschaft **festgelegt**. Die Zykluszeit ist im Symbol Manager in 10ms Schritten bis auf maximal 2s einstellbar.

Bezeichnung	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Analog Ausgänge	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4	OUT5	OUT6	-	-

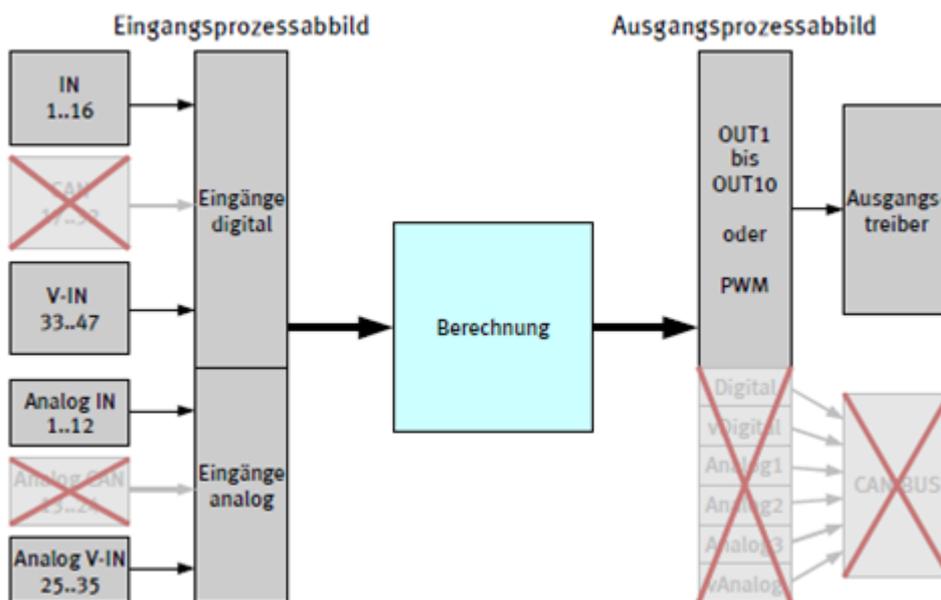
11.2 Sonderfunktionen CAN I/O-Module

Sollten die Einstellungsmöglichkeiten der Toolchain für die entsprechende Anwendung nicht ausreichen so kann das I/O- Modul über die API Schnittstelle frei programmiert werden. Die I/O-Module nutzen einen Freescale MC9S08DV32 Controller, wofür ein passender Compiler zum Einsatz kommen muss.

11.2.1 Signalverarbeitung

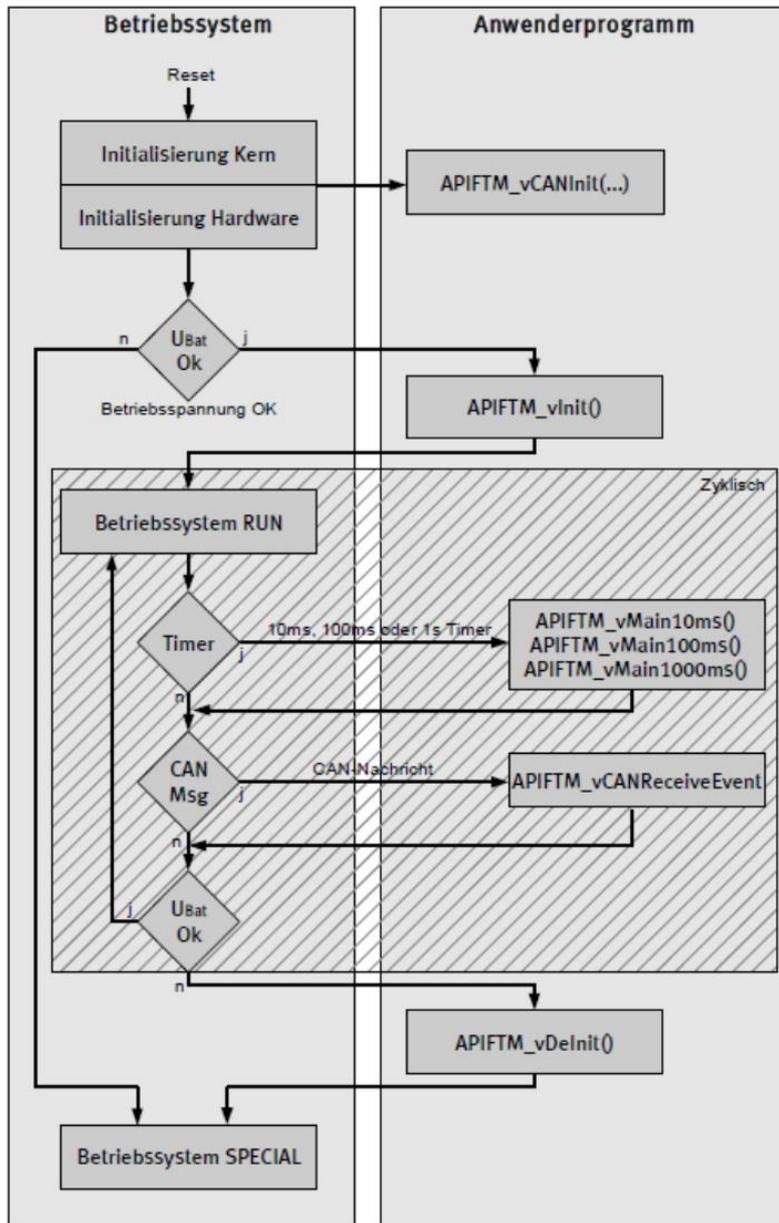
Die Verarbeitung der Daten erfolgt bei der freien Programmierung analog zur Toolchain, jedoch mit folgenden Änderungen:

- Die Berechnung des Ausgangsprozessabbildes wird vom Anwenderprogramm übernommen.
- Das Einlesen und Ausgeben der Abbilder muss vom Anwenderprogramm ausgelöst werden.
- CAN-Nachrichten werden nicht im Eingangsprozessabbild abgelegt.
- Es werden keine zyklischen CAN-Nachrichten gesendet.



11.2.2 Betriebssystem und Anwendersoftware

Das Betriebssystem wird zusammen mit dem Anwenderprogramm übersetzt und in Form eines Binärfiles aufgespielt. Es ist nicht ohne Anwenderprogramm lauffähig. Das Betriebssystem ruft einmalig oder zyklisch verschiedene Funktionen des Anwenderprogramms auf. Diese müssen immer vorhanden sein. Alle Funktionen des Anwenderprogramms starten in diesen Aufrufen.



Vom Anwenderprogramm können eigene und vorgegebene (API)-Funktionen aufgerufen werden.

Das Betriebssystem stellt Funktionen zur Steuerung des CAN I/O-Moduls bereit. Diese Funktionen werden im Abschnitt API im Einzelnen erklärt.

Achtung: Alle Funktionen dürfen die maximale Verarbeitungszeit von 1ms nicht überschreiten. Endlosschleifen und längerfristige Berechnungen sind nicht erlaubt. Falls doch umfangreiche Berechnungen ausgeführt werden sollen, ist die Bearbeitung über mehrere Zeitscheiben zu verteilen.

11.3 API Typen und Variablen

11.3.1 Typ API_tstCANData

Der Typ API_tstCANData repräsentiert eine CAN Botschaft.

Typ	Name	Beschreibung
tWord	dwIdentifier	CAN ID, maximal 29 Bit
tByte	bls29Bit	ID-Format, ob als 11 oder 29 Bit ID gesendet / empfangen wird
tByte	bLength	DataLength Code, Anzahl der Datenbytes, Länge des Array abData[]
tByte	abData[]	Maximal 8 Byte Daten

11.3.2 Aufzählungstyp API_tenCAN_Baudrate

Der Aufzählungstyp API_tenCAN_Baudrate repräsentiert die möglichen CAN-Botschaften.

Wert	Name	Beschreibung
0	API_eneCANBaudrate1M	Baudrate 1MBaud
1	API_eneCANBaudrate500k	Baudrate 500 kBaud
2	API_eneCANBaudrate250k	Baudrate 250 kBaud
3	API_eneCANBaudrate125k	Baudrate 125 kBaud
4	API_eneCANBaudrate100k	Baudrate 100 kBaud

11.3.3 Typ API_tstCANInitParams

Der Typ API_tstCANInitParams setzt die Initialwerte der CAN-Schnittstelle.

Typ	Name	Beschreibung
tWord	dwServiceRxId	Das CAN-Modul nimmt CAN-Botschaften mit dieser ID als Servicebotschaft an
tWord	dwServiceTxId	Das CAN-Modul sendet CAN-Botschaften mit dieser ID als Antwort auf Servicebotschaften
tByte	boServiceRxIdType	ID-Format, ob Service-Botschaften als 11 oder 29 Bit ID empfangen wird
tByte	boServiceTxIdType	ID-Format, ob Service-Botschaften als 11 oder 29 Bit ID gesendet wird
API_tenCAN_Baudrate	eneCANBaudrate	Baudrate

11.3.3.1 Aufzählungstyp API_tenMC33PortParam

Der Aufzählungstyp API_tenMC33PortParam repräsentiert die möglichen Einstellungen des Input-Treiberbausteins des 1G2/1G3 –CAN Modul. Dabei kann jeder Eingang einzeln parametrisiert werden.

Wert	Name	Beschreibung
0	API_eneMC33PortPU4mA	Messstrom am Eingang 4mA gegen Masse
1	API_eneMC33PortPU32mA	Messstrom am Eingang 32mA gegen Masse
2	API_eneMC33PortPD2mA	Messstrom am Eingang 2mA gegen UBat
3	API_eneMC33PortPD16mA	Messstrom am Eingang 16mA gegen UBat
4	API_eneMC33PortTristate	kein Messstrom, analog Eingang

11.3.4 Variable API_VERSION

Die Variablen API_VERSION_1 und API_VERSION_2 legen die Softwareversion fest. Diese Variablen müssen im Anwendungsprogramm vorhanden sein.

Typ	Name	Beschreibung
const tByte	API_Version_1	Diese Variable wird als Teil 2 (2.x.0) der Softwareversion benötigt
const tByte	API_Version_2	Diese Variable wird als Teil 3 (2.0.x) der Softwareversion benötigt

Die Hauptversionsnummer (x.0.0) wird vom Betriebssystem festgelegt.

11.4 API Pflicht Funktionen

11.4.1 Funktion APIFTM_vCANInit

Diese Funktion wird einmalig während der Initialisierung des CAN-Treibers aufgerufen. Es wird ein Zeiger übergeben, auf dem die Applikation ihre Parameter ablegen kann, bevor die Hardware initialisiert wird. Wenn das Anwenderprogramm keine Werte in die Struktur schreibt, werden folgende Defaultwerte verwendet:

Name	1G1	1G2	1G3	1G4/1G7/1G8	1G5/1G6
dwServiceRxId	0x0E	0x16	0x1E	0x26	0x2E
dwServiceTxId	0x0F	0x17	0x1F	0x27	0x2F
boServiceRxIdType	0	0	0	0	0
boServiceTxIdType	0	0	0	0	0
eneCANBaudrate	500 kBaud	500 kBaud	500 kBaud	500 kBaud	500 kBaud

Diese Funktion wird zeitlich vor der APIFTM_vlnit vom System aufgerufen.

11.4.2 Funktion APIFTM_vInit

Diese Funktion wird vom Betriebssystem einmalig während der Initialisierung aufgerufen. Hier soll das Anwenderprogramm die angeschlossene Hardware, sowie die Prozessabbilder initialisieren. Es wird empfohlen folgende API-Funktionen zu verwenden:

- APIFTM_bSetMC33PortParameter(...)
- APIFTM_vInitDIN()
- APIFTM_bInitDOOUT(..)

11.4.3 Funktion APIFTM_vDelnit

Diese Funktion wird aufgerufen, wenn das Betriebssystem den Run-Zustand verlässt. Gründe für das Verlassen des Run-Zustands sind:

- Unterspannung

Hier soll das Anwenderprogramm die angeschlossene Hardware kontrolliert herunterfahren bzw. abschalten. Es wird empfohlen folgende API-Funktionen zu verwenden:

- APIFTM_vStopDOOUT

11.4.4 Funktion APIFTM_vMain10ms

Diese Funktion wird zyklisch alle 10ms aufgerufen, wenn das Betriebssystem im Run-Zustand ist.

11.4.5 Funktion APIFTM_vMain100ms

Diese Funktion wird zyklisch alle 100ms aufgerufen, wenn das Betriebssystem im Run-Zustand ist.

11.4.6 Funktion APIFTM_vMain1000ms

Diese Funktion wird zyklisch jede Sekunde aufgerufen, wenn das Betriebssystem im Run-Zustand ist.

11.4.7 Funktion APIFTM_vStateSpecialInit

Diese Funktion wird einmalig aufgerufen, wenn das Betriebssystem in den Sonderzustand wechselt.

Gründe für das Wechseln in den Sonderzustand:

- Unterspannung

11.4.8 Funktion APIFTM_vStateSpecial_Delnit

Diese Funktion wird einmalig aufgerufen, wenn das Betriebssystem den Sonderzustand verlässt und in den zum Run-Zustand wechselt. Gründe für das Wechseln in den Run-Zustand:

- Betriebsspannung ist wieder OK.

11.4.9 Funktion APIFTM_vStateSpecialMain10ms

Diese Funktion wird zyklisch alle 10ms aufgerufen, wenn das Betriebssystem im Sonderzustand ist.

11.4.10 Funktion APIFTM_vStateSpecialMain100ms

Diese Funktion wird zyklisch alle 100ms aufgerufen, wenn das Betriebssystem im Sonderzustand ist.

11.4.11 Funktion APIFTM_vCANReceiveEvent

Diese Funktion wird vom Betriebssystem aufgerufen, wenn ein beliebiges CAN-Telegramm empfangen wurde. Es wird ein Zeiger übergeben, auf dem die Applikation die Daten der CAN-Botschaft abrufen kann. Die Daten des empfangenen Telegramms stehen nur innerhalb dieser Funktion zur Verfügung und müssen, wenn sie später verwendet werden sollen, im Anwenderprogramm gespeichert werden.

11.5 API-Funktionen

11.5.1 APIFTM_vInitDIN

Die Funktion APIFTM_vInitDIN() initialisiert das Prozesseingangsabbild sowie die, an den Controller angeschlossene, Hardware. Sie sollte innerhalb der Funktion APIFTM_vInit() aufgerufen werden.

Diese Funktion hat keine Parameter.

Achtung: Werden die Parameter des Input-Treiberbausteins vom 1G2/1G3 mit der Funktion APIFTM_bSetMC33PortParameter(...) gesetzt, so hat dies zeitlich vor dem Aufruf der Funktion APIFTM_vInitDIN() zu erfolgen.

11.5.2 APIFTM_bInitDOUT

Die Funktion APIFTM_bInitDOUT() initialisiert das Prozessausgangsabbild sowie die an den Controller angeschlossene Hardware. Diese Funktion hat einen Parameter vom Typ tWord und legt damit die Frequenz der PWM-Ausgänge 1 und 2 in 0,1Hz Schritten von 2Hz bis 1000Hz fest. Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Initialisierung erfolgreich war. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist ein Fehler aufgetreten und die Hardware wurde nicht initialisiert.

11.5.3 APIFTM_vStopDOUT

Die Funktion APIFTM_vStopDOUT() schaltet alle Ausgänge ab. Diese Funktion hat keine Parameter.

11.5.4 APIFTM_bSetMC33PortParameter

Die Funktion APIFTM_bSetMC33PortParameter(...) legt fest, wie sich der Input-Treiberbaustein des 1G2/1G3 verhält. Per Default sind für jeden Port 4mA Pullup hinterlegt. Änderungen treten erst nach Aufruf der Funktion APIFTM_vlnitDIN() in Kraft. Es wird empfohlen die MC33-Parameter in der Funktion API_vlnit() einzustellen und danach APIFTM_vlnitDIN() auszuführen.

Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Port des MC33 975, 0 bis (8 oder 12) in Abhängigkeit der Hardware
- API_tenMC33PortParam : Aufzählung der möglichen Funktionen

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Parameter gespeichert wurden. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

Achtung: Das Ändern der Parameter zur Laufzeit erfordert eine Neuinitialisierung des Eingangsprozessabbildes. Dies kann zu Datenverlust führen.

11.5.5 APIFTM_bSetAnalogSamples

Die Funktion APIFTM_bSetAnalogSamples(...) legt fest, wie oft ein Analogwert gewandelt wird, bevor er ins analoge Prozessabbild übernommen werden kann.

Per Default sind für jeden Channel 0 Samples hinterlegt. Es wird nicht gewandelt.

Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Eingangskanal für den der Wert gelten soll. 0 entspricht "IN1", 1 entspricht "IN2" usw.
- tByte : Anzahl von Wandlungen im Bereich von 0 (nicht wandeln) bis maximal 15.

Änderungen dieses Parameters haben sofortige Wirkung und können beliebig geändert werden.

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Parameter gespeichert wurden. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

Achtung: Das Analogwandeln der Eingänge erfordert Bearbeitungszeit. Nicht benötigte Eingänge sollten nicht gewandelt werden.

Achtung: Bei der Verwendung des Input-Treiberbaustein im 1G2/1G3 erfolgt nur das Wandeln **eines** Eingänge im Takt von 10 ms. Zu Beginn der Verarbeitung liegen somit noch keine Daten für die Eingänge vor. Werden mehrere (n) Eingänge abgefragt, liegt das Ergebnis aller Ports erst nach $n * 10\text{ms}$ vor.

11.5.6 APIFTM_bSetPowerThreshold

Die Funktion APIFTM_bSetPowerThreshold(...) legt die Spannungsschwelle in 100mV-Schritten fest, ab welcher in den Fehler-/ Sonderzustand gewechselt wird. Dabei werden alle Ausgänge abgeschaltet.

Änderungen an diesem Parameter haben sofortige Wirkung.

Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Spannungswert in 100mV-Schritten von 50 bis 255

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Parameter gespeichert wurden. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

11.5.7 APIFTM_vPAIn

Die Funktion APIFTM_vPAIn() liest das analoge und digitale Prozessabbild von der Hardware aus und legt die Daten im Eingangsprozessabbild ab. Diese Funktion hat keine Parameter.

11.5.8 APIFTM_vPAOut

Die Funktion APIFTM_vPAOut() gibt das analoge und digitale Prozessabbild auf die Hardware aus. Diese Funktion hat keine Parameter.

11.5.9 APIFTM_bGetPAAnalog

Die Funktion APIFTM_bGetPAAnalog(...) gibt einen Eintrag aus dem analogen Eingangsprozessabbild zurück. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Eingang 0 bis 15 oder virtueller Eingang 32 bis 47
- tByte * : Zeiger auf ein Byte mit Rückgabewert

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Parameter gefunden wurden. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

Achtung: Die virtuellen Eingänge liefern zusätzliche Informationen zum Zustand des Ausgangstreibers.

Reserviert [1Bit] Bit 3	Status [2Bit] Bit 1..2	Zustand Ausgang [1Bit] Bit 0
	00: kein Fehler 01: Übertemperatur 10: Leerlauf 11: Kurzschluss	0: Ausgang = AUS 1: Ausgang = EIN

Besonderheit des Status „Ohne Last“: CAN I/O-Modul 1G1 kann für ausgeschaltete Ausgänge detektieren, ob eine Last angeschlossen ist. Für alle anderen CAN I/O-Module ist diese Funktion nicht verfügbar.

11.5.10 APIFTM_bGetPADigital

Die Funktion APIFTM_bGetPADigital(...) gibt einen Eintrag aus dem digitalen Eingangsprozessabbild zurück.

Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Eingang 0 bis 12 oder virtueller Eingang 24 bis 31
- tWord * : Zeiger auf ein Word mit Rückgabewert

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Parameter gefunden wurden. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

11.5.11 APIFTM_vSetPADigital

Die Funktion APIFTM_bSetPADigital(...) legt einen Digitalwert 0 oder 1 im Ausgangsprozessabbild ab. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Ausgang 0 bis 10
- tByte : 0 = aus, sonst an

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn der Wert abgelegt wurde. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

11.5.12 APIFTM_vSetPAAanalog

Die Funktion APIFTM_vSetPAAanalog(...) legt einen Analogwert 0 bis 100% im Ausgangsprozessabbild ab. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tByte : Ausgang 0 bis 6 (abhängig von der verwendeten Hardware)
- tByte : Analogwert in % von 0 bis 100

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0 wenn der Wert abgelegt wurde. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist mindestens ein Parameter fehlerhaft.

11.5.13 APIFTM_bSendCANMessage

Die Funktion APIFTM_bSendCANMessage sendet eine CAN-Botschaft. Dazu muss ein Zeiger auf die zuzusendenden CAN-Daten übergeben werden. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- API_tstCANData * : Zeiger auf eine im Anwenderprogramm vorhandene Struktur zum Senden

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn die Nachricht gesendet wird. Wird nicht 0 zurückgegeben, ist das Senden fehlgeschlagen.

11.5.14 **APIFTM_vSleep¹**

Die Funktion APIFTM_vSleep() führt ein Schlafen des Controllers aus. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tDWord : Zeit zum Schlafen in ms

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn geschlafen wurde.

11.5.15 **APIFTM_vStandby²**

Die Funktion APIFTM_vStandby() führt ein Schlafen des Controllers aus. Diese Funktion hat folgende Parameter:

- tDWord : Zeit zum Schlafen in ms

Diese Funktion liefert als Rückgabewert 0, wenn geschlafen wurde.

11.5.16 **APIFTM_vReset**

Die Funktion APIFTM_vReset führt einen Reset des Controllers aus. Diese Funktion hat keinen Parameter.

Achtung: Der Reset wird sofort ausgeführt. Diese Funktion kehrt nicht zurück.

¹ Nicht implementiert

² Nicht implementiert

11.6 Entwicklungsumgebung

Die Entwicklungsumgebung beschreibt alle Werkzeuge, um aus den Betriebssystembibliotheken und dem Anwenderprogramm ein lauffähiges Binärfile zu erstellen und dieses anschließend auf die Hardware aufzuspielen. Dies geschieht folgendermaßen:

1. Kompilieren der Source-Dateien
2. Linken von Bibliotheken und Objekten
3. Erstellen der Firmwaredatei
4. Flashen und Debuggen der Software

Im Folgenden werden die einzelnen Schritte behandelt.

11.6.1 Kompilieren der Source-Dateien

Die Anwendersoftware besteht aus mindestens einer *.c-Datei. Im Auslieferungszustand ist dies die Datei IOx.c. Sie befindet sich im Projektverzeichnis im Ordner src. Weitere Source-Dateien müssen in diesem Ordner abgelegt werden. Die Header-Dateien befinden sich im inc-Ordner. Hier befinden sich cdef.h, IOx.h und APIFTM.h. Weitere Header-Dateien müssen in diesem Ordner abgelegt werden. Sollen eigene Source-Dateien hinzugefügt werden, so sind diese in folgenden Dateien einzutragen:

- div/makeglobal : Eintragen der Dateien in einer neuen Zeile im Abschnitt „CFILES“.
- div/make.IOx : Eintragen der Dateien in einer neuen Zeile im Abschnitt „CFILES“, wenn die Datei nur für diese Hardware benötigt wird.
- div/CANIO_IOx.lkf : Eintragen unterhalb der Zeile „out/IOx/IOx.o“.

Zum Kompilieren wird folgender Compiler benötigt:

- Cosmic Compiler für HC08 Version 4.x

Der Pfad zur Installation des Compilers muss in der Datei div/makeglobal eingestellt werden.

Im Projektverzeichnis befindet sich die Datei make.exe. Sie wird benötigt, um das automatisierte Kompilieren und das Linken ablaufen zu lassen. Dazu verwendet sie die Script-Datei „makefile“.

Hier werden projektspezifische Daten eingestellt:

- PRJNAME : Projektname CANIO
- SubSystems : Name der Subsysteme, der unterschiedlichen Hardwaretypen 1G1 bis 1G8.

Zum Starten der Kompilierung kann die Make_all.bat oder wahlweise die Datei make.exe mit Angabe der Regel aufgerufen werden.

- make all : Alle Hardwaresysteme erzeugen
- make clean : Alle Objekte und Binärdateien löschen
- make SubSysforDevelopment : Ausgewählte Hardwaresysteme erzeugen
Die Liste befindet sich im makefile.

Achtung! Der Pfad des zu kompilierenden Codes darf keine Leerzeichen oder Umlaute enthalten.

11.6.2 Linken von Bibliotheken und Objekten

Das Linken der Bibliotheken erfolgt automatisch beim Erstellen der Software. Dazu müssen sich die Betriebssystembibliotheken im Ordner lib/IOx/ befinden. Folgende Dateien werden benötigt:

- lib/IOx/CANIO_IOx.lib
- lib/IOx/CANIO_IOx_FWL.lib
- lib/IOx/CANIO_IOx_RAM.lib

11.6.3 Erstellen der Firmwaredatei

Die Firmwaredatei wird automatisch beim Erstellen der Software erzeugt und im Ordner out/IOx abgelegt. Es werden verschiedene Dateien erzeugt, die für unterschiedliche Debugger benötigt werden.

- *.elf : Executable and Linkable Format
- *.s19 : Motorola S19-File
- *.map : Übersicht der Speicherverwendung
- *.afw : Firmwaredatei, welche zum Updaten des CAN I/O-Modules benötigt wird.

11.6.4 Flashen und Debuggen der Software

Es existieren zwei Wege, um die erzeugte Software auf die Hardware zu flashen:

- Debugger „NoICE“
- Toolchain (Firmware Update)

Debugger „NoICE“

Mit diesem Tool wird die erstellte Software auf die Hardware geflasht und kann dort ausgeführt und debuggt werden. Zum einfachen Starten existieren im Projektordner *.noi-Dateien.

Beim Aufruf wird der Debugger gestartet und die angegebene Software sofort geladen und geflasht. In diesen Dateien könne auch Variablen eingetragen werden, die ständig beobachtet werden sollen.

Achtung: Wurde Software mit dem Noice-Debugger aufgespielt, ist das CAN I/O-Modul nicht secured.

Achtung: Mit dem Noice-Debugger kann auch Software aufgespielt werden, die nicht zur verwendeten Hardware passt. Dies kann zur Beschädigung der Hardware führen.

Firmware Update mit Toolchain

Die Toolchain kann *.afw-Dateien auf CAN-I/O-Module flashen, wenn diese bereits eine funktionstüchtige Software haben (Firmware Update). Die Toolchain prüft die vorhandene Hardwarekennung und erlaubt nur die Auswahl passender Dateien.

Das Firmware Update funktioniert über den CAN-Bus. Es darf allerdings nur dieser Teilnehmer im CAN-Bus sein. Nach dem Flashen ist das CAN-I/O-Modul secured.

11.6.5 Secure und Unsecure

Als Schutz vor dem unberechtigten Zugriff dritter auf die Software der CAN I/O-Module, muss jedes Modul gesichert (secured) sein.

Um ein versehentlich securtes CAN I/O-Modul wieder verwenden zu können, existiert ein Unsecure-Werkzeug. Vom Hersteller P&E existiert ein "P&E Embedded Multilink Toolkit". Darin enthalten ist das „Unsecure Utility“. Dieses löscht den kompletten Inhalt des Flashs und erlaubt das erneute Debuggen bzw. Aufspielen der Firmware.

Für technischen Support wenden Sie sich an:

developer@miunske.com

Information zu Updates und Neuentwicklungen werden auf der miunske Homepage gepflegt

<https://miunske.com/entwicklung>