Anleitung zum Programm-Generator

Diese Anleitung bezieht sich auf die Version **3.1.0A** vom 05.01.2022 und neuer. (Aktuelle Version ist 3.1.0A)

Was ist der Programm Generator

Mit diesem Programm können die Beleuchtungs- und andere Effekte für eine Modelleisenbahn ganz einfach erstellt und verwaltet werden.

- Mit dem Arduino nano können bis zu 256 RGB-LEDS bzw. 768 Einzel-LEDs verwaltet werden.
- Mit dem ESP32-30pin (7 Kanäle) können je nach verwendeter Hauptplatine bis zu 14336 RGB-LEDS bzw. 43008 Einzel-LEDs verwaltet werden.
- Mit dem ESP32-38pin (8 Kanäle) können je nach verwendeter Hauptplatine bis zu 16384 RGB-LEDS bzw. 49152 Einzel-LEDs verwaltet werden.

Über eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche kann man die gewünschten Funktionen Auswählen und Konfigurieren. Es steht eine Vielzahl von Befehlen zur Verfügung. Der Wichtigste ist sicherlich das **„Belebte Haus“**. Man kann aber auch Andreaskreuze, Signale, Ampeln, Sounds, Servos und vieles mehr mit nur einem Klick auswählen.

Die Effekte können automatisch gestartet oder über eine Zentrale aktiviert werden. Dazu werden momentan folgenden Protokolle/Busse unterstützt: **DCC**, **Selectrix** und der **Märklin CAN Bus**.

Das alles wird in einer übersichtlichen Tabelle verwaltet. Hier kann man ganz einfach Zeilen einfügen, verschieben, kopieren und nach seinen Bedürfnissen anpassen.

Die Konfiguration kann von dort direkt zum Arduino geschickt und ausprobiert werden.

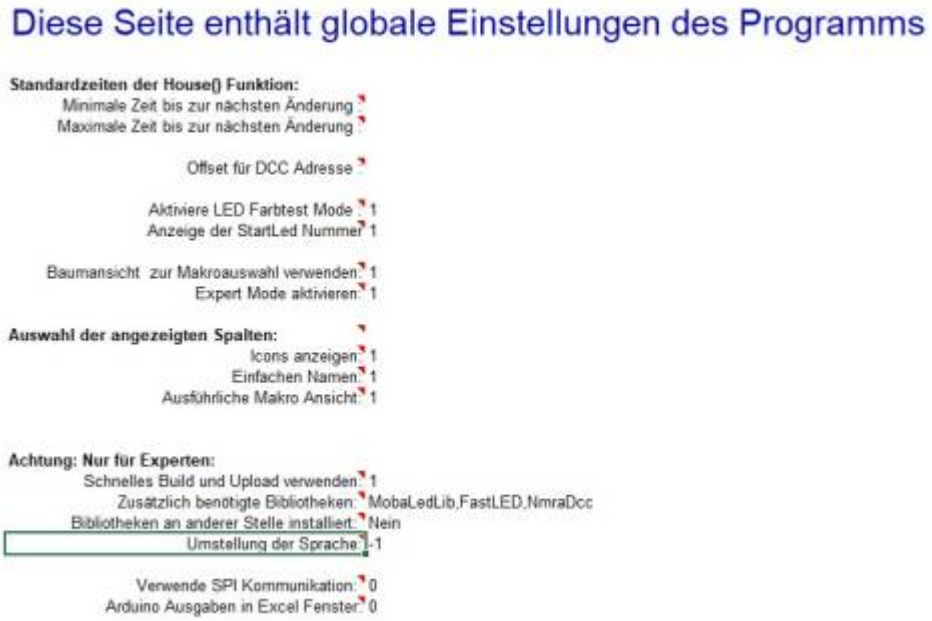
Die Programmerzeugung geschieht komplett im Hintergrund. Der Benutzter muss keinerlei Programmiererfahrung haben.

Verfügbare Sprachen

Der Programm-Generator wurde durch fleißige Nutzer, bereits in sieben Sprachen übersetzt. Aktuell stehen folgenden Sprachen zur Verfügung.

- Deutsch (0)
- Englisch (1)
- Niederländisch (2)
- Französisch (3)
- Italienisch (4)
- Spanisch (5)
- Dänisch (6), übersetzt von Saryk

Die Zahl in der Klammer ist die ID für die „Config-Seite“.
Der Wert „-1“ aktiviert die automatische Sprachauswahl, anhand der Systemsprache.
Wenn die Sprache nicht vorhanden ist, erfolgt die Ausgabe in „Englisch“.



Wenn jemand den Programm-Generator in weitere Sprachen übersetzen möchte, kann sich gerne an Hardi im Stummiforum wenden.

Wichtige Hinweise

Excel-Versionen

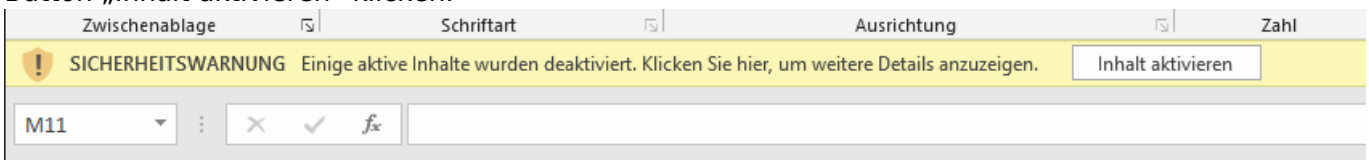
Der Programm-Generator funktioniert nur mit Microsoft Excel in der Desktop-Version.
Die Verwendung von OpenSource-Varianten[1)], sowie der „Web Version von Excel“[2)], ist wegen der enthaltenen Makros nicht fehlerfrei möglich.
Aktuell werden folgenden Versionen unterstützt:

- ~~Excel 2010~~ (wird nicht mehr unterstützt in der neusten Version)
- Excel 2013
- Excel 2016
- Excel 2019
- Excel 365 Desktop-App

Erster Start

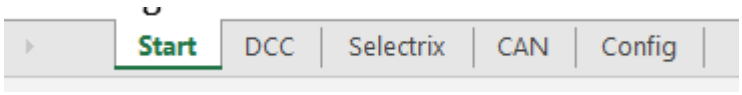
Beim ersten Start wird von Excel eine Warnung ausgeben, dass sich aktive Elemente („Makros“) in der Tabelle befinden und das diese aus Sicherheitsgründen deaktiviert wurden. Um den Programm-Generator nutzen zu können ist das Aktiveren der Inhalte notwendig. Dazu einfach oben auf den

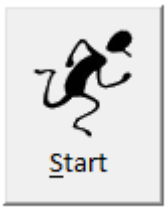
Button „Inhalt aktivieren“ klicken.



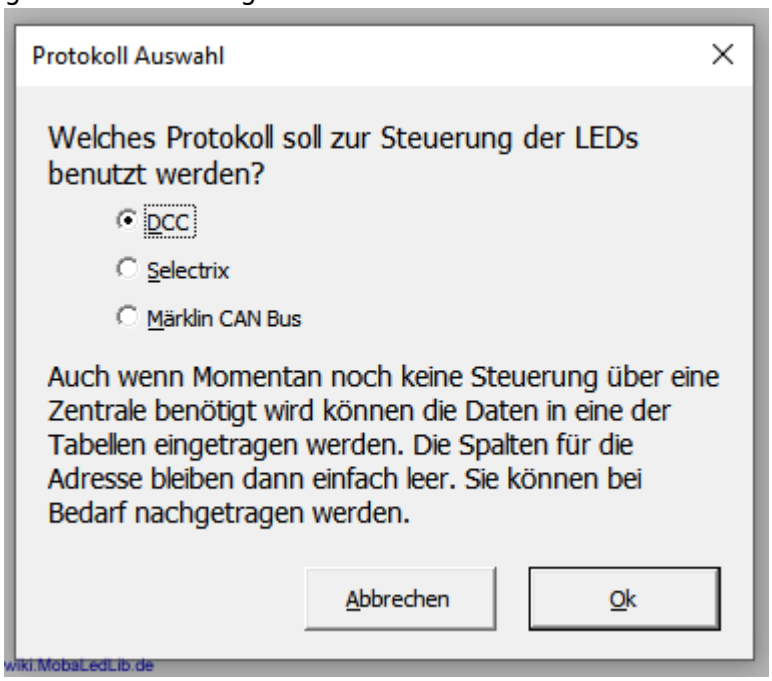
Auswahl des Systems zur Einbindung

Je nachdem welches Steuerungssystem eingesetzt wird kann man am unteren Rand, das gewünschte System auswählen oder einfach auf den Button „Start“ klicken.





Bei einem Klick auf den Button „Start“ öffnet sich ein Auswahlmenü, welches ermöglicht eines der verschiedenen Systeme zur Steuerung zu verwenden. Ein Wechsel auf ein anderes System ist jederzeit möglich. Für Anfänger wird das System „DCC“ empfohlen, da es sehr einfach ist und die größte Verbreitung hat.



Die Auswahl eines Steuerungssystems ist notwendig um die Beleuchtungen zu verwalten. Allerdings muss man keines besitzen um die MobaLedLib oder den Programm-Generator verwenden zu können.

Verwendung "CAN"

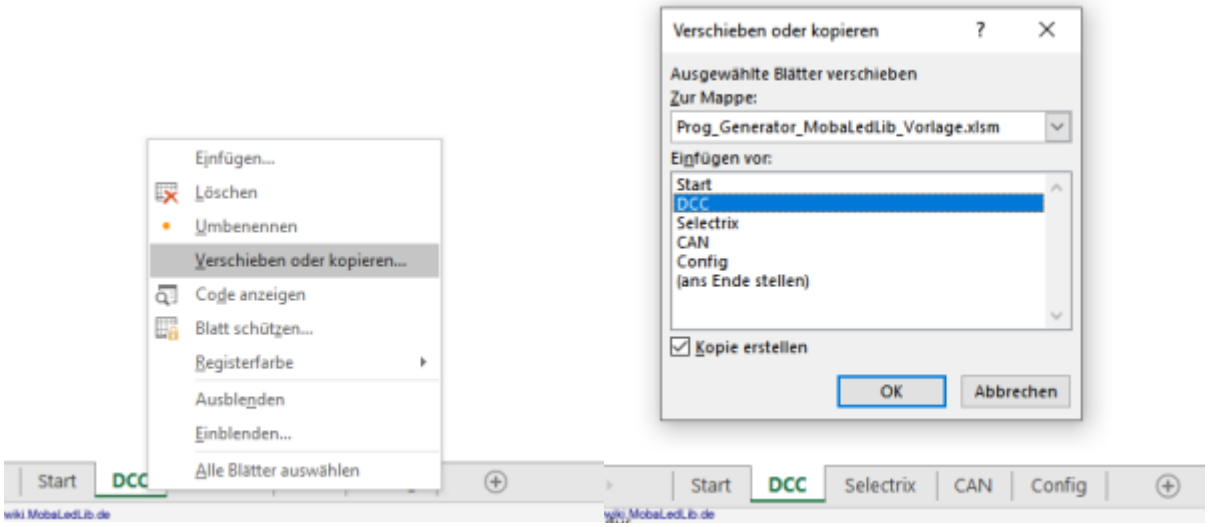
Damit die Daten aus dem Programm-Generator an den Arduino hochgeladen werden können, muss bei der Verwendung von **CAN** unbedingt eine Verbindung zu einer aktiven CAN-Zentrale vorhanden sein, andernfalls schlägt der Upload fehl.

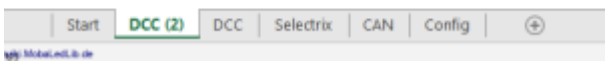
Verwendung des Programm-Generators

Diese Anleitung erklärt das Verwenden des Tools anhand der Tabelle für die Steuerung per „DCC“. Die minimalen Abweichungen zu den Tabellen „Selectrix“ und „CAN“ werden jeweils im Anschluss erläutert, sofern es notwendig ist.

Tabelle kopieren

Für die ersten Tests kann es hilfreich sein, nur eine Kopie einer Tabelle zu verwenden.
Um eine Kopie zu erstellen einfach einen Rechtsklick auf die gewünschte Tabelle machen und in dem sich öffnenden Dialog sagen, an welcher Stelle die Kopie eingefügt werden soll und das Excel eine Kopie erstellen soll. Andernfalls wird die Tabelle nur an den neuen Platz verschoben.



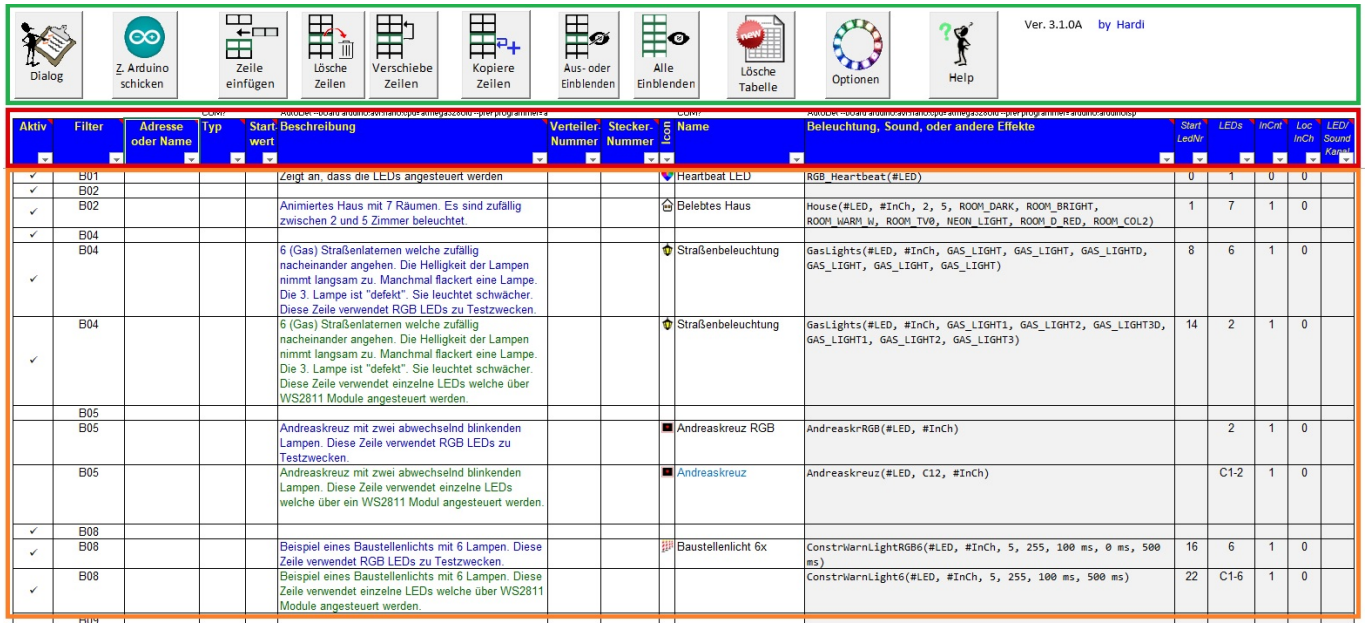


Aufbau der Tabelle

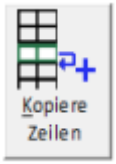
Das Hauptfenster des Programm-Generators teilt sich in drei Hauptbereiche auf.

- Dem grünen Bereich für alle Buttons welche die Steuerung des Generators übernehmen.
- Der Filterliste, welche sich in dem roten Bereich befindet.

- sowie dem orangenen Bereich in dem alle Befehle gespeichert und verwaltet werden.



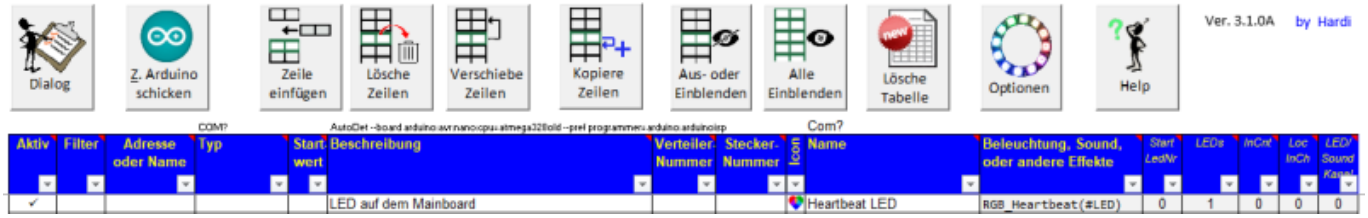
Buttons

Button	Beschreibung
	Der wichtigste Button von allen. Hierhinter verbirgt sich die meiste Magie und ermöglicht das Erstellen der Beleuchtungs- Sound und Bewegungseffekte.
	wandelt die Befehle in C++-Code um und überträgt diese im Anschluss an den LED Arduino.
	fügt eine neue leere Zeile über der aktuell markierten Zeile ein
	löscht wie die Aufschrift bereits erklärt alle markierten Zeilen. Die Löschung erfolgt aber erst nach einer erneuten Bestätigung in dem aufgehendem Fenster.
	Hiermit können eine oder mehrere Zeilen in der Reihenfolge verschoben werden. Die ausgewählten Zeilen werden oberhalb des grünen Balkens eingefügt und das Programm berechnet die Reihenfolge der LEDs neu. Dies ist hilfreich wenn man z.B.: einen zusätzlichen Verteiler in einer vorhanden Verkabelung hinzufügt oder diesen woanders platziert.
	Hiermit lassen sich Zeilen kopieren für den Fall, das es z.B.: ein identisches oder ähnliches Beleuchtungskonzept für ein anderes Haus gibt.

Button	Beschreibung
	Hiermit lassen sich Zeilen aus- und auch wieder einblenden. Diese werden nicht gelöscht sondern nur versteckt.
	Dieser Button zeigt alle Zeilen, die vorher versteckt wurden, wieder an.
	löscht alles in dem Programmbereich und legt eine komplett neue Tabelle an. Das Programm fragt aber vorher ob es wirklich gewünscht ist. Durch eine Filterliste ausgeblendete Zeilen werden nicht gelöscht.
	Öffnet das Menü für die Optionen, in dem man die Einstellungen für den LED Arduino und den DCC Arduino ändern kann. Es gibt auch die Möglichkeit, die Datei zu speichern oder die Beta Version der MobaLedLib zu installieren.
	Öffnet die Hilfeseite
Ver. 0.71 by Hardi	Zeigt die aktuelle Version des Programm-Generators an.

Filterliste

Die blauen Filterlisten ermöglichen es, die Anzahl der Zeilen zu verringern und nur bestimmte Zeilen anzuzeigen. Dies wird z.B.: gemacht um nur das Beispiel „B1“ beim ersten Aufrufen der Tabelle „DCC“, „Selectrix“ oder „CAN“ anzuzeigen.



Erklärung der einzelnen Spalten

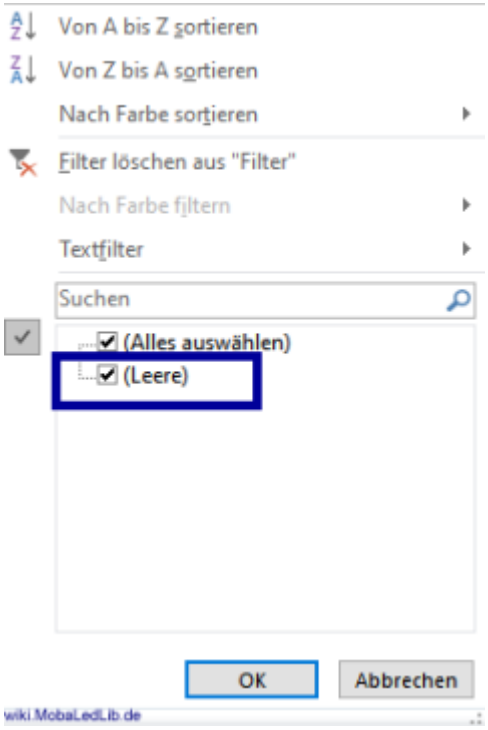
Bezeichnung	Erklärung
Aktiv	Mit dieser Spalte kann man eine Zeile (zu Testzwecken) deaktivieren. Zeilen welche mit dem „Aus- oder Einblenden“ Knopf oder dem Autofilter ausgeblendet sind werden ebenfalls nicht benutzt.
Filter	Diese Spalte kann zum Filtern nach bestimmten Gruppen benutzt werden. Für jede Gruppe kann hier ein gleicher Wert eingetragen werden. Dann kann man mit dem Autofilter bestimmte Gruppen aktivieren.
Adresse oder Name	Hier wird die DCC Adresse zwischen 1 und 10240 eingetragen. Achtung nicht alle Zentralen unterstützen Adressen > 9999. Alternativ kann hier ein Schalter (z.B. „SwitchB7“) oder eine selbst definierte Variable (z.B. „HausA“) eingetragen werden.

Bezeichnung	Erklärung
Typ	Typ des Eingangs: AnAus (Schalter) Rot (Taster) Grün (Taster)
Startwert	Definiert den Startwert des Eingangskanals nachdem die Versorgungsspannung eingeschaltet wurde. Er ist gültig bis die entsprechende DCC Nachricht empfangen wird. Ist die automatische Speicherung des Letztzustandes aktiviert kann durch Eingabe von '0' die Zustandsspeicherung für diese Zeile deaktiviert werden. Durch Eingabe von '*' wird die Zustandsspeicherung für diese Zeile erzwungen, sofern die Funktion einen Zustand speichern kann, die Standardeinstellung dies aber deaktiviert (z.B. alle Counter mit Timeout).
Beschreibung	Hier sollte ein beliebiger Text zur Dokumentation eingegeben werden damit man sich später wieder zurechtfindet. Mit Alt+Enter kann mit einer neuen Zeile begonnen werden.
Verteiler-Nummer	In dieser Spalte kann eine Nummer oder eine Bezeichnung des Verteilers eingetragen werden an dem die LEDs angeschlossen sind.
Stecker-Nummer	Hier kann die Nummer des Steckplatzes der Verteilerplatine eingetragen werden welche von der angeschlossenen Baugruppe benutzt wird.
Icon	Zeigt zu jedem Makro das passende Bild an. Dadurch kann die Funktion schnell erkannt werden.
Name	Zeigt zu jedem Makro einen einfachen Namen in der aktiven Sprache an.
Beleuchtung, Sound, oder andere Effekte	Hier werden mit einem Doppelklick oder dem „Dialog“ Knopf die Funktionen zum ansteuern der LEDs oder der anderen Verbraucher eingetragen. **Achtung: Die Einträge sollten nur von Experten manuell verändert werden.**
Start LedNr	Diese Spalte enthält die Startnummer der ersten LED dieser Zeile. Die Nummer ergibt sich aus der Zeilenposition und der Anzahl der vorangegangenen LEDs. **Die Zahl kann nicht verändert werden.**
LEDs	Hier wird automatisch die Anzahl der von dieser Zeile angesteuerten LEDs eingetragen. **Achtung: Nicht manuell ändern.**
InCnt	Sie enthält die Anzahl der lokal benutzten InCh Kanäle. Sie wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**
Loc InCh	Sie enthält die Anzahl der lokal benutzten InCh Kanäle. Sie wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**
LED Kanal	Benutzter LED Kanal. 0 = Standard 1 = Taster Wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**
Start Tast LED	LED Nummer im Taster Kanal. Wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**
Start LED G2	LED Nummer für den benutzerdefinierten Kanal 2. Wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**

Bezeichnung	Erklärung
Start LED G3	LED Nummer für den benutzerdefinierten Kanal 3. Wird automatisch vom Programm geschrieben. **Achtung: Nicht manuell ändern.**

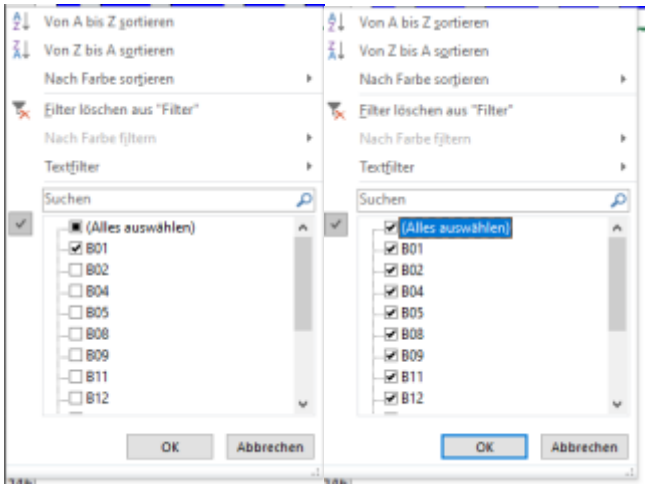
Probleme mit Filterliste

Bei einem Löschen von Zeilen oder dem ganzen Blatt, kann es vorkommen das nicht alles gelöscht wurde oder die Tabelle danach komplett leer ist. Um dieses Problem zu beheben bitte alle Filter löschen und das Kästchen (Leere) aktivieren.



Mitgelieferte Beispiele

Die Beispiele befinden sich ab sofort auf der Extraseite „Examples“.
Beim ersten Aufruf der Tabelle ist nur ein Beispiel mit dem Namen „B01“ vorhanden. Um alle sehen zu können in der Filterliste den Filter auf „Alle auswählen“ setzen.



Danach wird eine längere Liste von Beispielen im Bereich für den Programmablauf angezeigt.

Wenn nicht wurden die Beispiele bereits aus dem Programm gelöscht.
Eine aktuelle und saubere Version des Programm-Generators kann jederzeit von hier wieder heruntergeladen werden.

Das Erstellen von Programmen

Aufrufen des Dialogs

Der Anfang geht ganz schnell. Dazu oben einfach auf den Button „Dialog“ klicken.

Auswahl der Ansteuerung

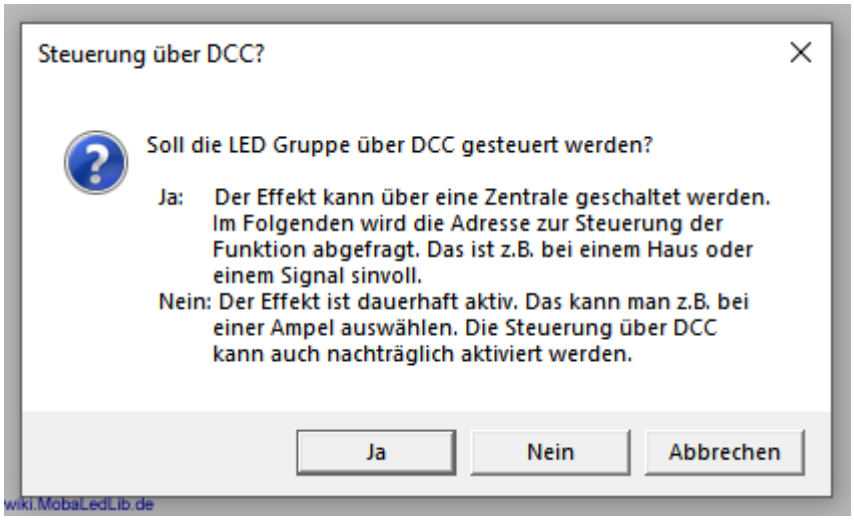
Hier kann ausgewählt werden, ob der Effekt über eine Zentrale (DCC, Selectrix oder Märklin CAN) angesteuert wird oder dauerhaft aktiv ist.
Beispiele für Ansteuerung über eine Zentrale

- Licht- oder Formsignale
- Beleuchtung von Häusern
- Soundeffekte wenn ein Zug im Bahnhof steht oder durchfährt
- Tagsüber Beleuchtung als normale Gaststätte, Abends Discobeleuchtung
- Das brennende Haus - Licht-, Sound und Raucheffekt

Beispiele für dauerhaft aktive Effekte

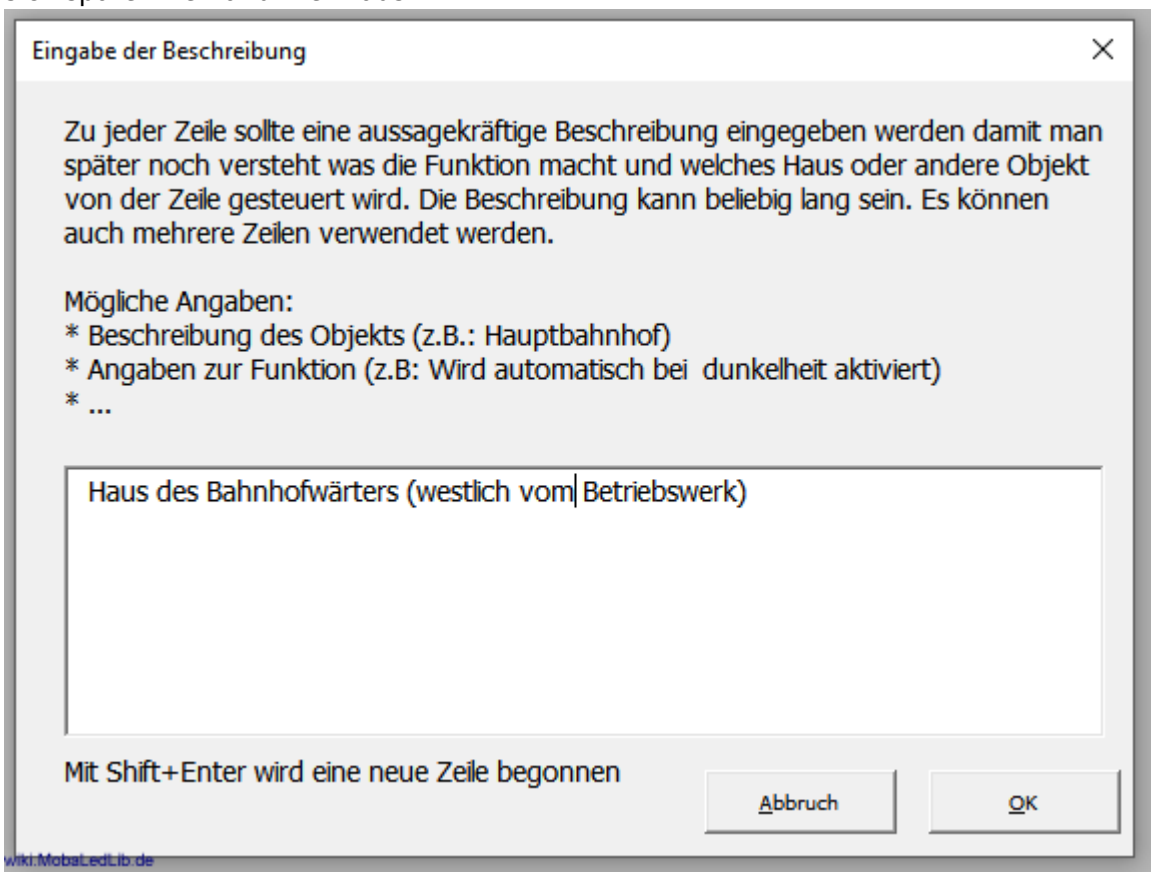
- Ampeln
- Schweißlicht im Bahnbetriebswerk
- Blitzlicht eines Fotografen bei Veranstaltungen
- Blinklichter auf hohen Gebäuden und Windrädern
- Baustellenwarnbaken
- Bewegung mit der MobaLedLib
- Schornsteinfeger bei der Arbeit

Alle Beispiele können natürlich auch dauerhaft aktiv oder von einer Zentrale gesteuert werden.
Möglich ist auch eine Verwendung der „Push Buttons“-Erweiterung für die MobaLedLib, um Effekte per Druckknöpfe welche auf der ganzen Anlage verteilt werden können, auszulösen.



Vergabe eines schlagkräftigen Namens

In diesem Dialogfenster, sollte dem Effekt ein aussagekräftiger Name vergeben werden. Dies ermöglicht es später diesen leichter wiederzufinden. Wenn alles nur „Beleuchtung Haus“ heißt, kennt sich später niemand mehr aus.



Beispiele für gute Bezeichnungen

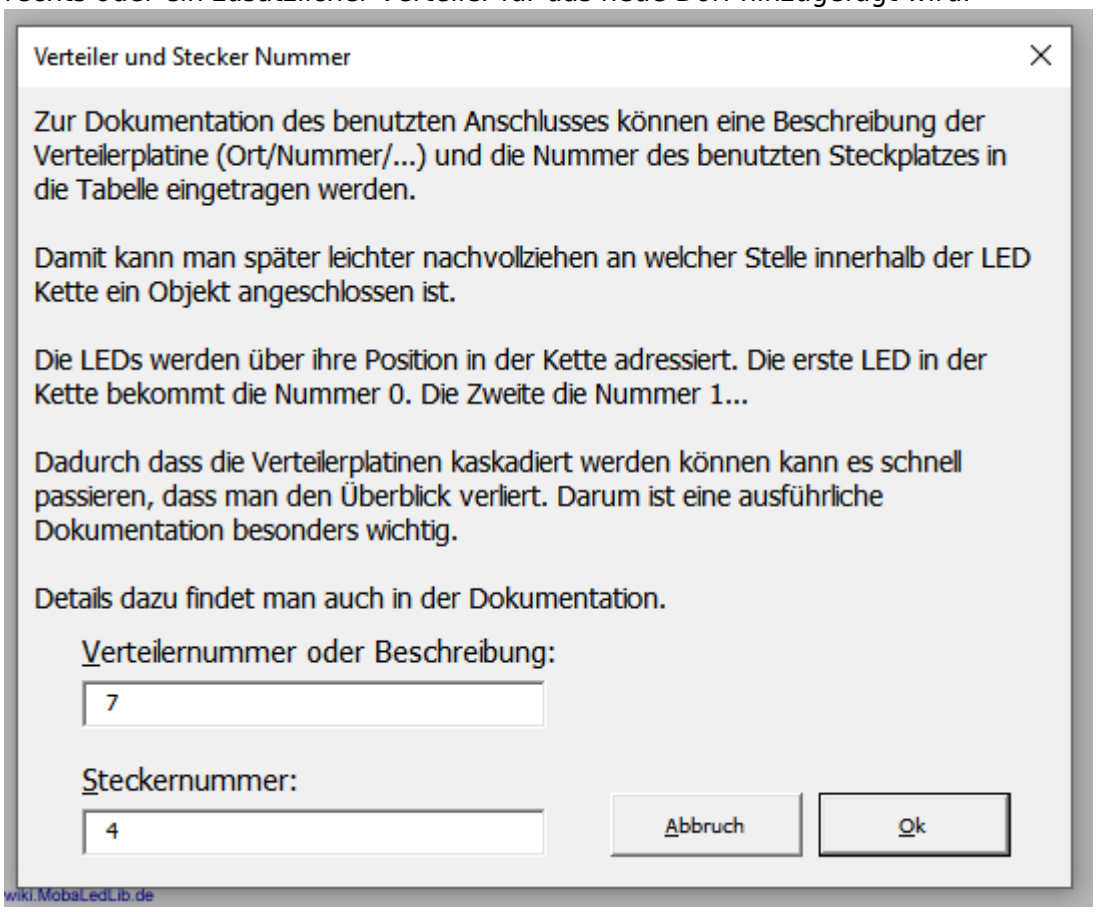
- Kirche am kleinen Marktplatz
- Bahnhofs „Meckershausen“
- Gasthof „zum schnellen Koch“
- Wohnhaus auf dem Berg
- Straßenlaternen Hauptstraße Meckershausen Südseite
- Beleuchtung Bahnsteig Hauptbahnhof

Beispiele für schlechte Namen

- Haus 1, Haus 2, Haus 3
- Straßenlaternen 1, Laternen 2

Vergabe der Verteiler- und Steckplatznummer

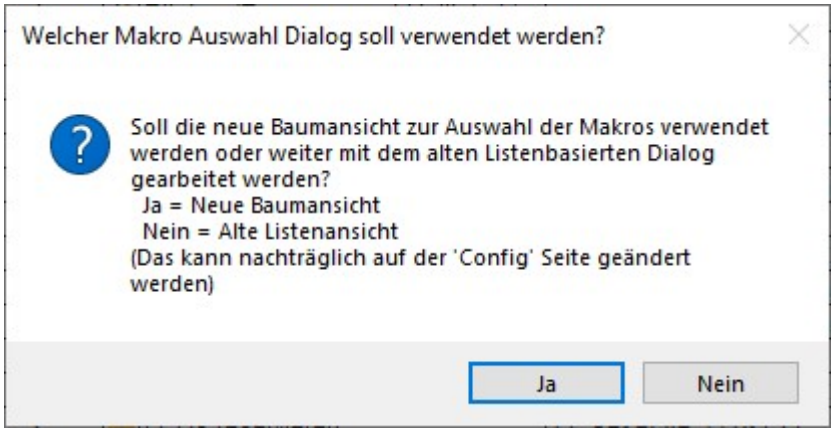
Das nächste Fenster wünscht die Vergabe eine Verteiler- und Steckplatznummer. Dies ermöglicht die Übersicht zu behalten, wenn später z.B. das Haus nicht mehr links auf der Anlage steht sondern rechts oder ein zusätzlicher Verteiler für das neue Dorf hinzugefügt wird.



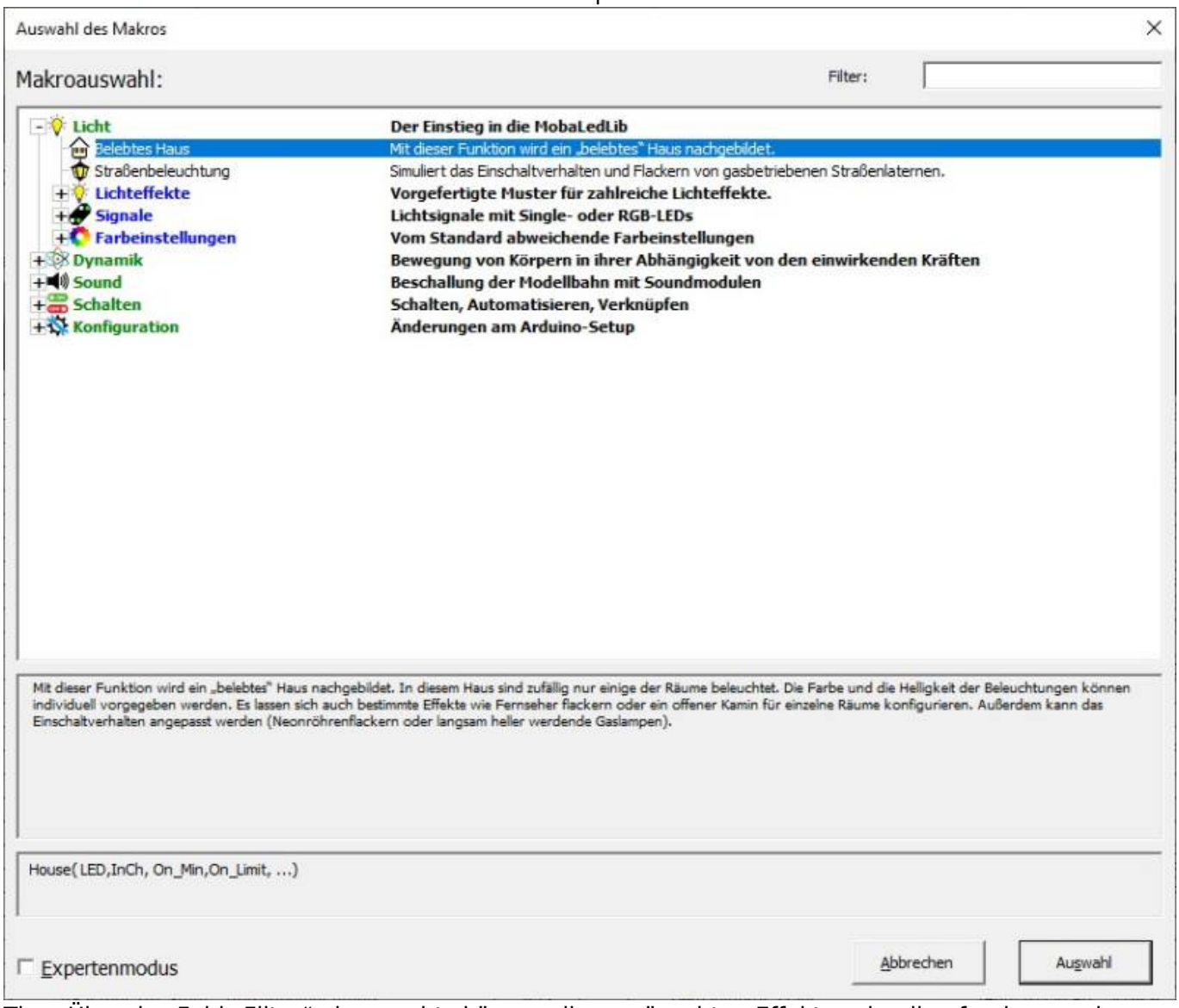
Auswahl des Effekts

Die nachfolgenden Effekte sind in der Standardeinstellung verfügbar.
Die gesamte Liste der Effekte befindet sich am Ende der Seite als Kurzversion oder hier mit ausführlichen Erklärungen.

Beim Anlegen des ersten Makros wird man gefragt, ob man die neue Baumstruktur verwenden möchte. Diese Frage sollte unbedingt mit „Ja“ beantwortet werden, da das neue Menü sehr viel übersichtlicher gestaltet ist. Diese Einstellung kann selbstverständlich zu jederZeit über die Config-Seite geändert werden.

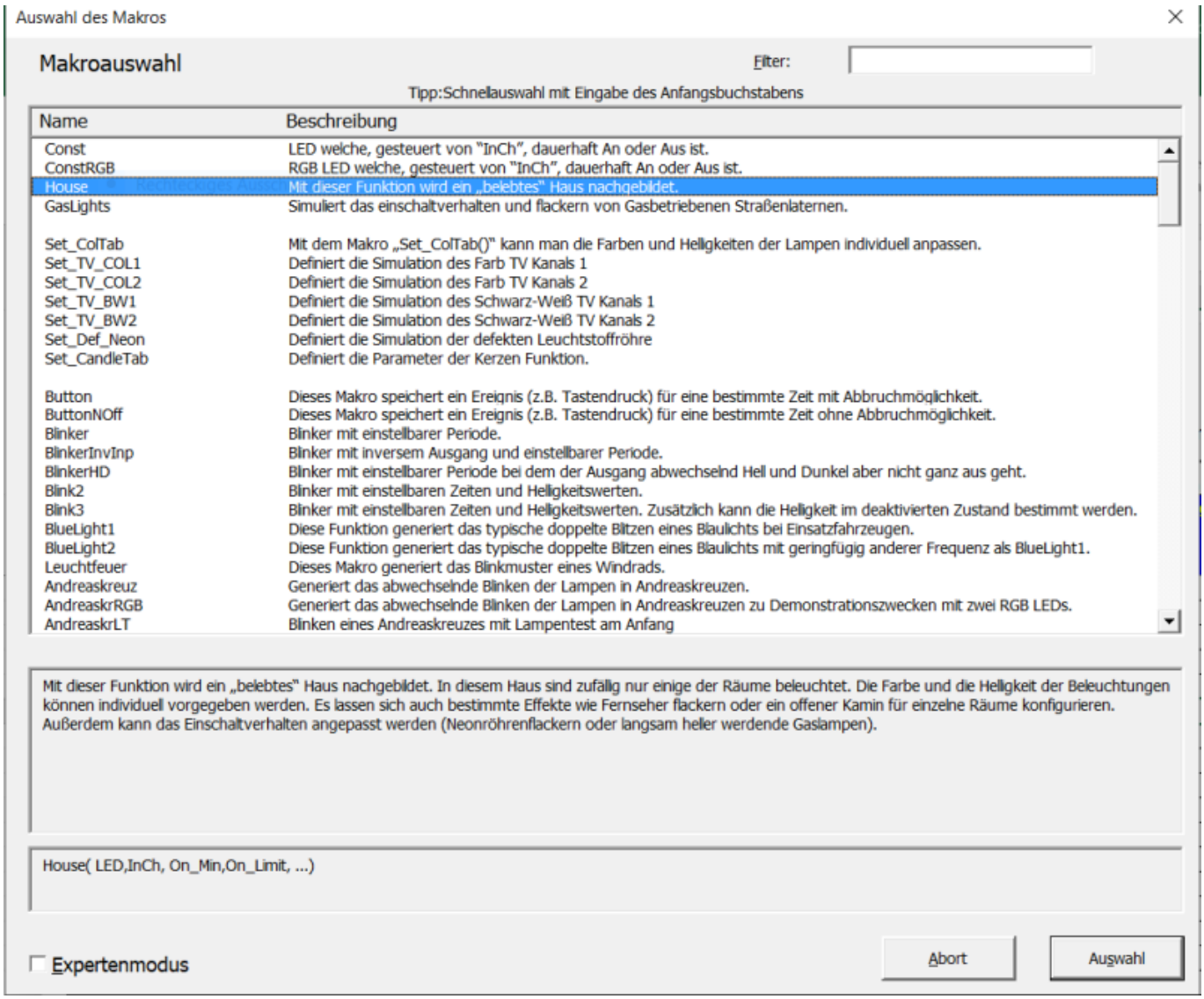


Neue Listenansicht: Mit der neuen Baumstruktur präsentiert sich das neue Makro-Auswahlmenü so:



Tipp: Über das Feld „Filter“ oben rechts können die gewünschten Effekte schnell gefunden werden.

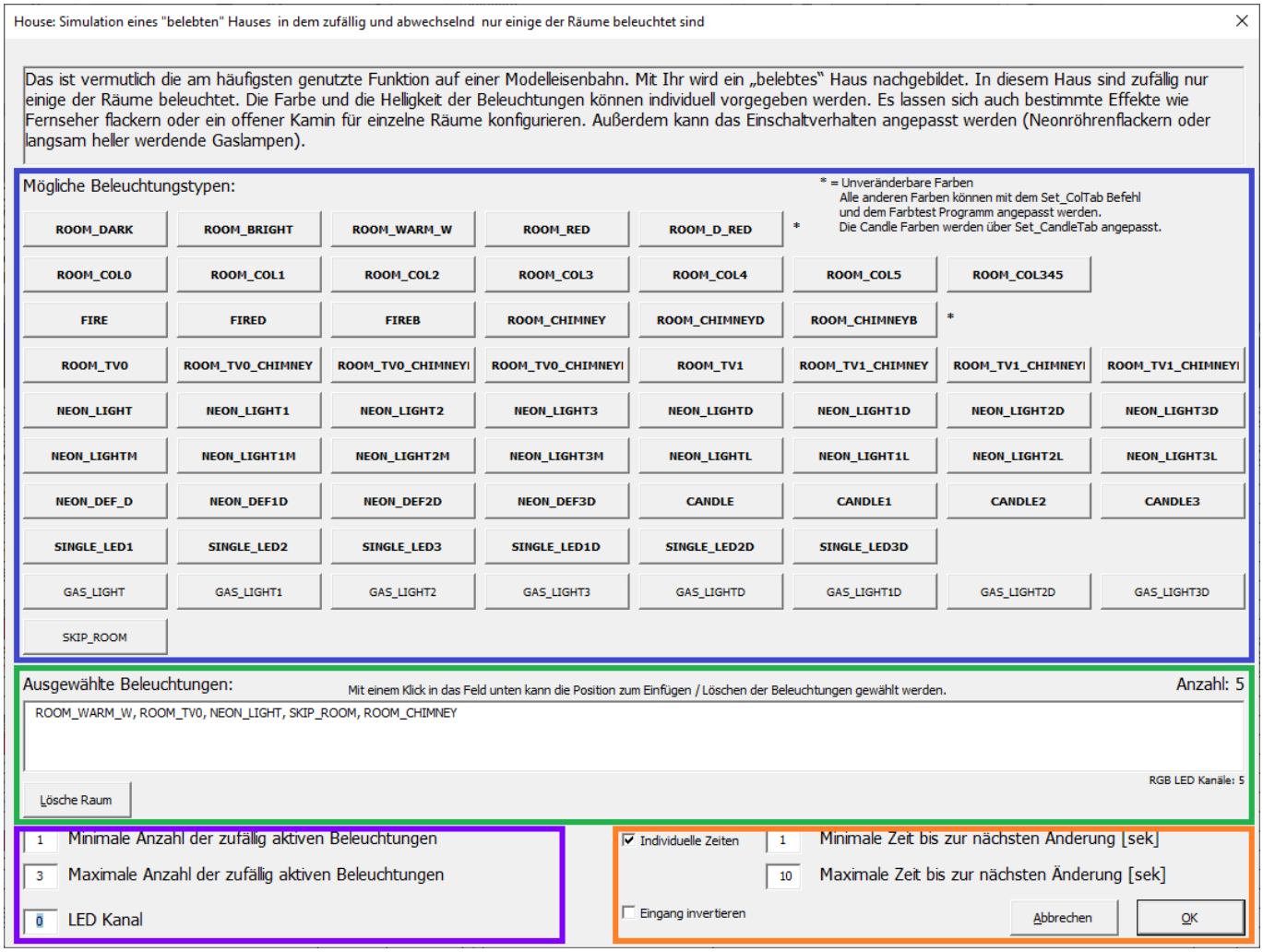
Zum Vergleich die alte Listenansicht: Das ist die alte Makro-Auswahl in Standard-Ansicht:



Konfiguration des Effekts

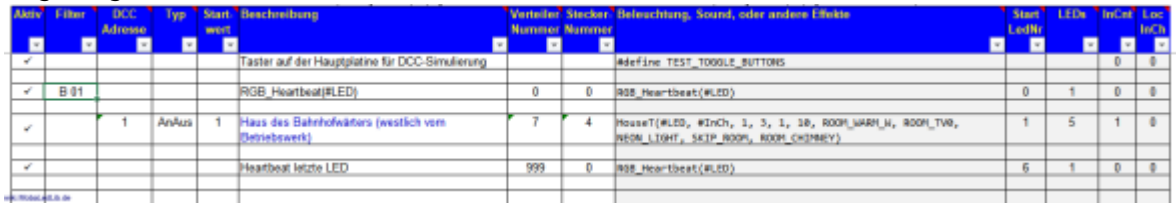
Auswahl eines Beispiels (belebtes Haus)

Für unseren ersten Test wählen wir mit dem Select-Knopf das „House“ aus und erhalten die folgende Seite zur weiteren Auswahl der Funktionen:

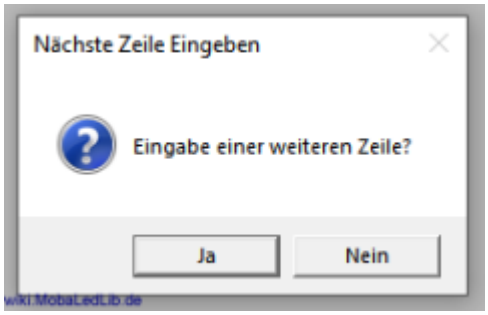


Über das Tastenfeld „mögliche Beleuchtungstypen“ (blauer Rahmen) können unterschiedliche Beleuchtungen für die Räume eines Hauses ausgewählt werden. Wenn in einem Gebäude fünf Räume beleuchtet sind, müssen fünf Beleuchtungen ausgewählt werde. Die ausgewählten Effekte werden in dem grünen Bereich angezeigt. Über die Taste „Lösche Raum“ lassen sich Räume löschen um eine andere Beleuchtung auszuwählen.
In dem violetten Rahmen lässt sich einstellen wie viele Beleuchtungen mindestens und wie viele maximal gleichzeitig leuchten sollen.
Durch Anklicken der Option „Individuelle Zeiten“ (orangener Rahmen) lassen sich die Zeiten für den Beleuchtungswechsel den eigenen Bedürfnissen entsprechend anpassen. Für Testzwecke bietet es sich an, die „Maximale Zeit bis zur nächsten Änderung“ auf 5-10 [Sec] zu setzen.
Das Kästchen „Eingang invertieren“ dreht die Logik des verbunden Schalters /Steuerkanals um. Dies wird z.B. in der Disco verwendet um tagsüber eine normale Gaststätte zu haben und Nachts über die gleichen LEDs die Beleuchtung einer Disco zu simulieren.

Mit einem Klick auf „OK“ werden die Einstellungen übernommen und in dem Programmbereich angezeigt.



Wenn man möchte, können im Anschluss weitere Effekte angelegt werden.



In dem Bild oben ist erkennbar, das vier Zeilen Aktiv geschaltet sind. In der obersten Zeile ist die Verwendung der Testbuttons von der Hauptplatine eingetragen. In der dritten Zeile steht das gerade erstellte Haus mit den getroffenen Einstellungen. Das ist an dem Haken in der Spalte „Aktiv“ zu erkennen. Zeilen können mit einem einfachen Mausklick in die Spalte aktiviert und deaktiviert werden. Nicht-aktive Zeilen werden nicht zum Arduino übertragen. Der grau hinterlegte Bereich ist automatisch befüllt worden und kann bzw. sollte nicht geändert werden. Über die roten Dreiecke in den Feldern können zur weiteren Erklärung Tooltips aufgerufen werden.

Die zweite Zeile mit dem „Heartbeat 1.LED“ sollte in jedem Projekt verwendet werden. Damit wird die erste LED in der Kette genutzt, um zu signalisieren, dass die Übertragung des Programms an den Arduino erfolgreich war und das System „lebt“. Falls die folgenden LEDs dann trotzdem nicht so arbeiten wie erwartet, hat man irgendwo in der Auswahl für die LEDs einen Fehler gemacht oder in der Verdrahtung der LEDs liegt ein Fehler vor.

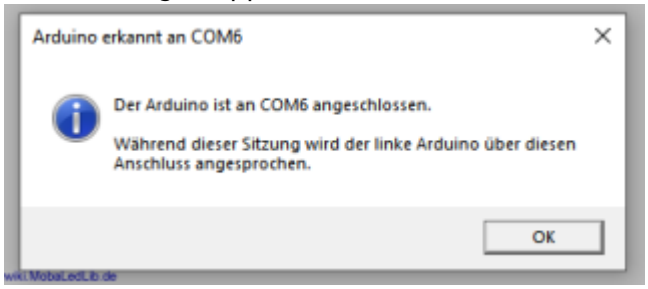
Zusätzlich kann auch auf der Hauptplatine die letzte LED installiert und für die vierte Zeile verwenden werden. Wenn auch diese im Regenbogenfarben blinkt, kann man davon ausgehen, das die Verkabelung stimmt und alles funktioniert.

Besonderheit beim ersten Hochladen

Beim ersten Hochladen eines Programmes mit DCC-Steuerung wird gefragt, ob das Programm für den DCC-Arduino schon auf diesem installiert wurde. Sollte es schon erledigt sein, kann man das Dialogfenster mit einem Klick auf „Ja“ einfach schließen und der Upload zum LED-Arduino wird nun gestartet. Wenn man es noch noch nicht gemacht hat, kann man die Schaltfläche „Installieren“ auswählen, dann erfolgt die Installation des notwendigen Programmes. Dies ist nur einmalig notwendig oder wenn durch Hardi eine neue Version der Software veröffentlicht wird.

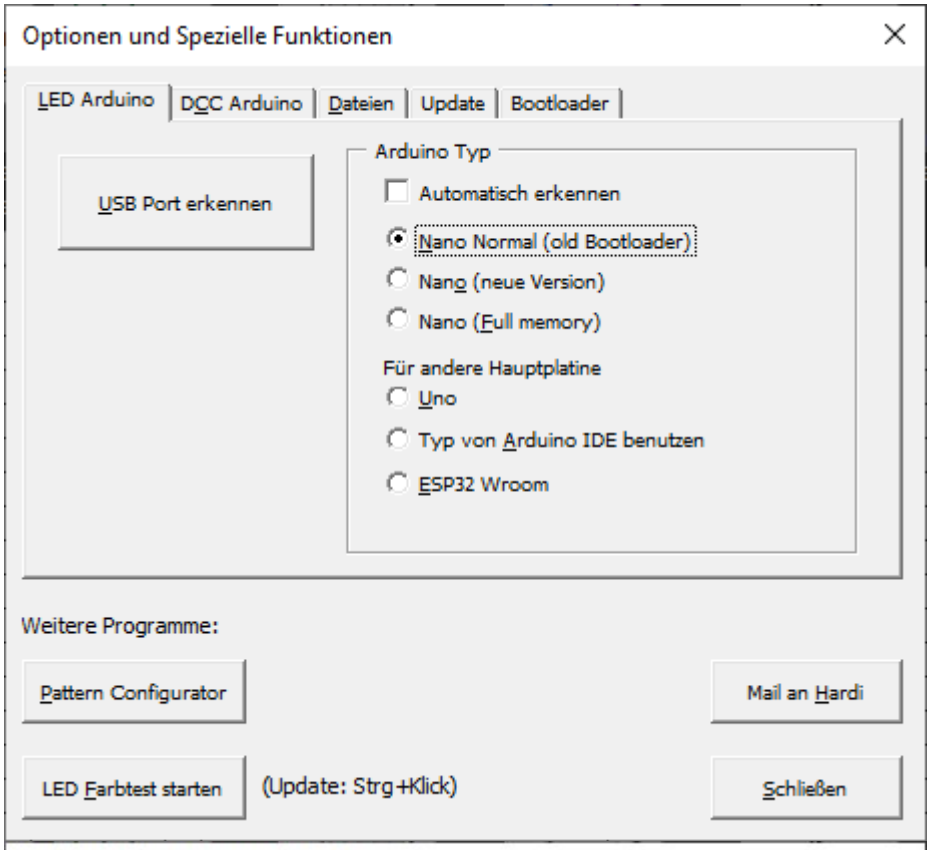
Im nächsten Schritt wird unsere Auswahl zum ARDUINO geschickt.
Beim ersten Sendeversuch erfolgt die Aufforderung, den benutzten COM-Port festzulegen. Einfach den Anweisungen folgen und anschließend den „Z.Arduino schicken“ Knopf drücken.

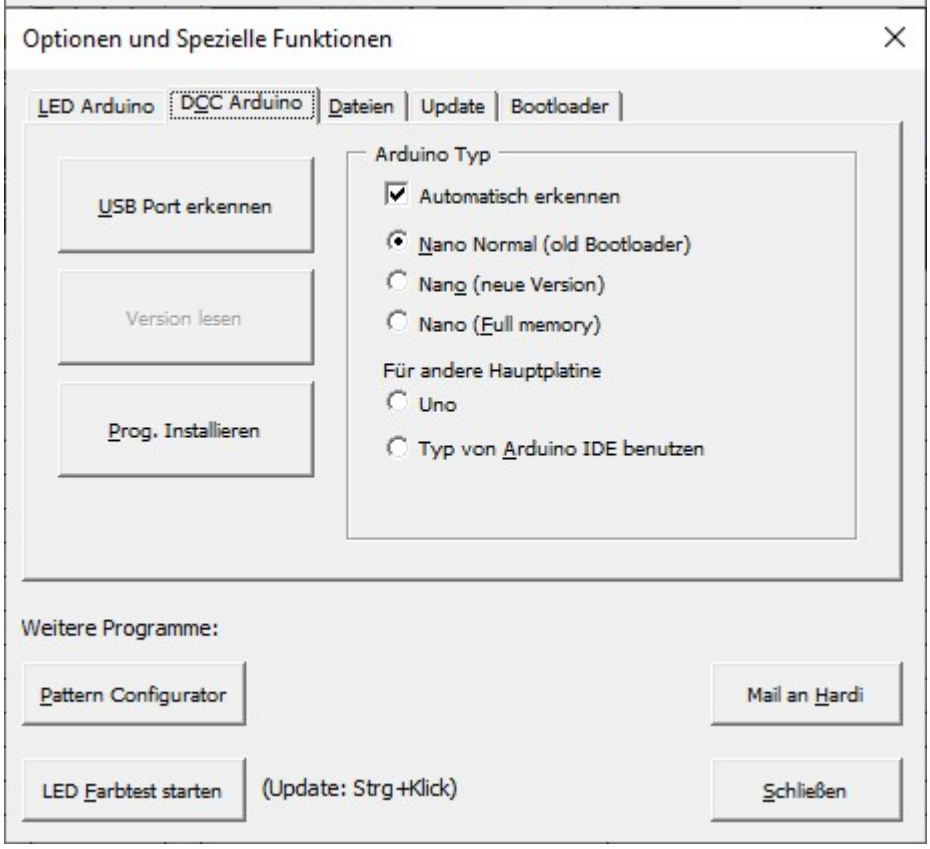
Wenn alles geklappt hat, sieht es so aus.



Bei Problem sieht es so aus.

Der Vorgang zum Erkennen des COM-Ports kann auch über „Optionen“ → „USB Port erkennen“ angestoßen werden.
Für eine fehlerfreie Übertragung zum Arduino muss im Auswahlmenü unbedingt der tatsächlich genutzte Typ eingetragen werden. Für Arduino Nano Clones i.d.R. „Nano Normal (old Bootloader)“ auswählen. Ist der Arduino Typ nicht aufgeführt, sollte der Punkt „Typ von Arduino IDE benutzen“ ausgewählt werden und hier übernommen werden. Die Auswahl des Arduino-Types muss für den LED-Arduino und für den Steuer-Arduino (DCC, Selectrix, LocoNet,...) separat erfolgen.





Config

In dem Tabellenblatt „Config“ können die Parameter direkt geändert werden.

Zeile	Standardwert	Erklärung
Minimale Zeit bis zur nächsten Änderung	50	Definiert wie lange es minimal dauert bis eine Änderung der aktiven Räume eines Hauses auftritt. 0..255 [sek] Wenn nichts eingetragen ist wird 50 Sekunden verwendet. Diesen und den folgenden Parameter kann man zu Testzwecken verkleinern wenn man die House() Beleuchtung im „Zeitraffer“ betrachten will.
Maximale Zeit bis zur nächsten Änderung	150	Definiert wie lange es maximal dauert bis eine Änderung der aktiven Räume eines Hauses auftritt. 1..255 [sek] Wenn nichts eingetragen ist wird 150 Sekunden verwendet. Wenn die Min und Max Zeit gleich groß sind, dann wird genau nach dieser Zeit die nächste Änderung ausgelöst. Die Maximale Zeit darf nicht kleiner als die Minimale Zeit sein. 0 ist auch nicht erlaubt.
Offset für DCC Adresse		Über diesen Parameter kann ein Offset zur DCC Adresse addiert werden. Ein Offset von 4 ist z.B. bei Roco Zentralen sinnvoll. **Erklärung:** Roco nummeriert die Weichen ab Modul 0 (mit jeweils 4 Weichen), andere DCC-Zentralenhersteller erst ab Modul 1. Diese unterschiedliche Zählweise ist historisch aus einer Schwäche der Spezifikation NMRA S-9.2.1 gewachsen, wo keine der beiden Zählweisen grundsätzlich als „falsch“ bezeichnet werden konnte. Dieser Offset kann auch über das „ROCO Maintenance Tool“ angegeben werden.
Aktiviere LED Farbtest Mode	1	Wenn der Farbtest Mode aktiviert ist (1), dann können die Farben der LEDs von diesem Programm aus Live verstellt werden.
Anzeige der StartLed Nummer	1	Dieser Parameter bestimmt die Darstellung der Start Led Nummer.
Baumansicht zur Makroauswahl verwenden		Wenn der Schalter aktiviert ist (1), dann wird die neue Baumansicht zur Auswahl der Makros verwendet. Mit (0) werden die Makros über die alte Listauswahl selektiert. Ist keine Zahl in der Config eingetragen, fragt der Programm Generator beim Anlegen der nächsten Funktion, welche Ansicht verwendet werden soll.
Expert Mode aktivieren		Mit einer 1 wird der Expertenmodus bei der Makro Auswahl aktiviert.
Icons anzeigen	1	Zeigt zu jedem Makro das passende Bild an. Dadurch kann die Funktion schnell erkannt werden. Diese Funktion wird mit (1) aktiviert.
Einfachen Namen	1	Zeigt zu jedem Makro einen einfachen Namen in der aktiven Sprache an.
Ausführliche Makro Ansicht	1	Zeigt die ausführlichen Makros mit allen Parametern an. Bis zur Programm Version 3.0.0 gab es nur diese Spalte.
Schnelles Build und Upload verwenden		Schnellere Methode zum Hochladen des Programms verwenden. Diese Eingabe sollte nur von Experten verändert werden.
Zusätzlich benötigte Bibliotheken		Listen der zusätzlich benötigten Bibliotheken

Zeile	Standardwert	Erklärung
Bibliotheken an anderer Stelle installiert		Wenn der Benutzer die Bibliotheken nicht im Standardverzeichnis installiert hat, dann wird hier „Ja“ eingetragen. Es erfolgt keine weitere Überprüfung der Bibliotheken innerhalb einer Sitzung. Beim nächsten Programmstart muss die Frage erneut beantwortet werden.
Umstellung der Sprache		Ändert die Anzeigesprache. Das Programm muss nach einer Änderung neu gestartet werden.
Verwende SPI Kommunikation		Aktiviert die SPI Kommunikation zwischen den beiden Arduinos. Dadurch treten keine Fehler mehr beim Flashen des Arduinos auf. Es werden aber zusätzliche Pins benötigt, die dann nicht mehr zum Einlesen von Tastern zur Verfügung stehen
Arduino Ausgaben in Excel Fenster	0	Die Ausgaben beim Kompilieren des Programms werden in einem Excel Fenster angezeigt. Diese Funktion sollte nur von Experten verwendet werden.

Effekte

Hier findet man ausführlichere Beschreibungen der Effekte.
Zur Beschreibung der einzelnen Effekte gelangt man auch durch das Klicken auf den Namen des Effekts.

Lichteffekte

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Licht		
	Belebtes Haus	House	Mit dieser Funktion wird ein „belebtes“ Haus nachgebildet.
	Straßenlaternen	GasLights	Simuliert das Einschaltverhalten und Flackern von gasbetriebenen Straßenlaternen.
	LED einstellbar	Const	LED welche, gesteuert von “InCh”, dauerhaft An oder Aus ist.
	RGB-LED einstellbar	ConstRGB	RGB LED welche, gesteuert von “InCh”, dauerhaft An oder Aus ist.
	Heartbeat LED	RGB_Heartbeat	RGB LED welche als Funktionsindikator in wechselnden Regenbogenfarben blinkt.
	Heartbeat LED einstellbar	RGB_Heartbeat2	RGB LED welche als Funktionsindikator in wechselnden Regenbogenfarben blinkt. Minimale und maximale Helligkeit kann angegeben werden.

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Heartbeat LED einstellbare Farbe	RGB_Heartbeat_Color	RGB LED welche als Funktionsindikator mit einstellbarer Farbe blinkt. Minimale und maximale Helligkeit sowie die Farbe und Blinkgeschwindigkeit können angegeben werden.
	Leuchtfeuer	Leuchtfeuer	Dieses Makro generiert das Blinkmuster eines Windrads.
	Blitzlicht	Flash	Die „Flash()“ Funktion erzeugt ein zufälliges Blitzen eines Fotografen.
	Feuer	Fire	Mit der „Fire()“ Funktion können größere Feuer simuliert werden.
	Defekte Neonlampe	Def_Neon_Misha	Simmulation eines defekten Neonlicht von Misha
	Ampel		
	Ampel	AmpelX	Damit wird das Muster zweier Ampeln für eine Kreuzung erzeugt.
	Ampel RGB	RGB_AmpelX	Damit wird das Muster zweier Ampeln für eine Kreuzung mit 6 RGB LEDs erzeugt.
	Ampel RGB Soft	RGB_AmpelXFade	Damit wird das Muster zweier Ampeln für eine Kreuzung mit 6 RGB LEDs erzeugt. (Langsames überblenden)
	Ampel RGB Österreich	RGB_AmpelX_A	Damit wird das Muster zweier Ampeln für eine Kreuzung in Österreich mit 6 RGB LEDs erzeugt.
	Andreaskreuz		
	Andreaskreuz	Andreaskreuz	Generiert das abwechselnde Blinken der Lampen in Andreaskreuzen.
	Andreaskreuz RGB	AndreaskrRGB	Generiert das abwechselnde Blinken der Lampen in Andreaskreuzen zu Demonstrationszwecken mit zwei RGB LEDs.
	Andreaskreuz Lampentest	AndreaskrLT	Blinken eines Andreaskreuzes mit Lampentest am Anfang
	Andreaskreuz Lampentest RGB	AndreaskrLT_RGB	Blinken eines Andreaskreuzes mit Lampentest am Anfang zu Demonstrationszwecken mit zwei RGB LEDs.
	Andreaskreuz Bü 1 Signal	AndreaskrLT3	Blinken eines Andreaskreuzes mit Lampentest am Anfang und Bü1 Signal für Zugführer

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Andreaskreuz Bü 1 Signal RGB	AndreaskrLT3_RGB	Blinken eines Andreaskreuzes mit Lampentest am Anfang und Bü1 Signal für Zugführer zu Demonstrationszwecken mit drei RGB LEDs.
	Baustellen-Lauflicht		
	Baustellenlicht 6x	ConstrWarnLightRGB6	Baustellenlicht mit 6 RGB-LEDs (WS2812)
	Baustellenlicht 3-15x	ConstrWarnLight	Baustellenlicht mit 3 bis 15 einzelnen LEDs (WS2811)
	Blaulicht		
	Blaulicht 1	BlueLight1	Diese Funktion generiert das typische doppelte Blitzen eines Blaulichts bei Einsatzfahrzeugen.
	Blaulicht 2	BlueLight2	Diese Funktion generiert das typische doppelte Blitzen eines Blaulichts mit geringfügig anderer Frequenz als BlueLight1.
	Blinker		
	Blinker	Blinker	Blinker mit einstellbarer Periode.
	Blinker invers	BlinkerInvInp	Blinker mit inversem Ausgang und einstellbarer Periode.
	Blinker (Minimum)	BlinkerHD	Blinker mit einstellbarer Periode bei dem der Ausgang abwechselnd Hell und Dunkel aber nicht ganz aus geht.
	Blinker (Frequenz und Helligkeit)	Blink2	Blinker mit einstellbaren Zeiten und Helligkeitswerten.
	Blinker komplett einstellbar	Blink3	Blinker mit einstellbaren Zeiten und Helligkeitswerten. Zusätzlich kann die Helligkeit im deaktivierten Zustand bestimmt werden.
	Schweißlicht		
	Schweißlicht dauerhaft	WeldingCont	Mit der „WeldingCont()“ Funktion kann ein dauerhaft aktives Schweißlicht simuliert werden.
	Schweißlicht einmalig	Welding	Mit der „Welding()“ Funktion kann ein Schweißlicht simuliert werden.
	Schweißlicht zufällig	RandWelding	Mit der „RandWelding()“ Funktion kann ein zufällig aktives Schweißlicht simuliert werden.
	Signale		
	Einfahrsignal	EntrySignal3	Einfahrsignal mit 3 einzelnen LEDs welche über ein WS2811 Modul angesteuert werden. (HP0, HP1, HP2). Es wird über drei Taster gesteuert.

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Einfahrsignal RGB	EntrySignal3_RGB	Einfahrsignal mit 3 RGB LEDs zu Testzwecken (HP0, HP1, HP2). Es wird über drei Taster gesteuert.
	Einfahrsignal RGB (max)	EntrySignal3_RGB_B	Einfahrsignal mit 3 RGB LEDs zu Testzwecken (HP0, HP1, HP2). Es wird über drei Taster gesteuert.
	Ausfahrsignal	DepSignal4	Ausfahrsignal mit 6 einzelnen LEDs welche über zwei WS2811 Module angesteuert werden. (HP0, HP1, HP2, HP0+SH1). Es wird über vier Taster gesteuert.
	Ausfahrsignal RGB	DepSignal4_RGB	Ausfahrsignal mit 6 RGB LEDs zu Testzwecken (HP0, HP1, HP2, HP0+SH1). Es wird über vier Taster gesteuert.
	KS-Signalsystem		
	KS-Vorsignal Zs3V	KS_Vorsignal_Zs3V	Einzel LED Ks-Vorsignalwiederholer: Ks 2 / Ks 1 / Ks 1+ Zs 3V / Kennlicht
	KS-Vorsignal Zs3V RGB	KS_Vorsignal_Zs3V_RGB	RGB Ks-Vorsignalwiederholer: Ks 2 / Ks 1 / Ks 1+ Zs 3V / Kennlicht
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs1	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs1	Einzel LED Ks-Hauptsignal: Hp 0 / Ks 1 / K2 1 + Zs 3 / Hp 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs1 RGB	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs1_RGB	RGB Ks-Hauptsignal: Hp 0 / Ks 1 / K2 1 + Zs 3 / Hp 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs6 Zs1	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs6_Zs1	Einzel LED Ks-Hauptsignal: HP 0 / Ks 1 / Ks 1 + Zs 3 + Zs 6 / HP 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs6 Zs1 RGB	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs6_Zs1_RGB	RGB Ks-Hauptsignal: HP 0 / Ks 1 / Ks 1 + Zs 3 + Zs 6 / HP 0 + Zs 1
	Signale WS2812 by Matthias		
	Hauptsignal links RGB	HS_5l_RGB	RGB Hauptsignal mit 5 WS2812 LEDs (links)
	Hauptsignal rechts RGB	HS_5r_RGB	RGB Hauptsignal mit 5 WS2812 LEDs (rechts)
	Haupt- und Vorsignal RGB	HS_5_Plus_RGB	RGB Hauptsignal und Vorsignal mit 9 WS2812 LEDs
	Gleissperrsignal RGB	Gleissperrsignal_RGB	RGB Gleissperrsignal mit 4 WS2812 LEDs
	Signale (Trix)		
	Hauptsignal einfach RGB	HS_Einfach_RGB	RGB Hauptsignal Einfach mit 4 WS2812 LEDs
	Vorsignal RGB	Vorsignal_RGB	RGB Vorsignal mit 4 WS2812 LEDs
	Hauptsignal doppelt RGB	HP_2_2_RGB	RGB Hauptsignal mit 4 WS2812 LEDs (Doppelte Anzeige)

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Einfahrsignal (Trix)	EntrySignal3Bin	Einfahrsignal mit 3 einzelnen LEDs welche über ein WS2811 Modul angesteuert werden. (HP0, HP1, HP2). Es wird über zwei binäre Eingänge gesteuert. Damit eignet es sich besonders für Selectrix.
	Einfahrsignal RGB (Trix)	EntrySignal3Bin_RGB	Einfahrsignal mit 3 RGB LEDs zu Testzwecken (HP0, HP1, HP2). Es wird über zwei binäre Eingänge gesteuert. Damit eignet es sich besonders für Selectrix.
	Ausfahrsignal (Trix)	DepSignal4Bin	Ausfahrsignal mit 6 einzelnen LEDs welche über zwei WS2811 Module angesteuert werden. (HP0, HP1, HP2, HP0+SH1). Es wird über zwei binäre Eingänge gesteuert. Damit eignet es sich besonders für Selectrix.
	Ausfahrsignal RGB (Trix)	DepSignal4Bin_RGB	Ausfahrsignal mit 6 RGB LEDs zu Testzwecken (HP0, HP1, HP2, HP0+SH1). Es wird über zwei binäre Eingänge gesteuert. Damit eignet es sich besonders für Selectrix.
	KS-Signalsystem (Trix)		
	KS-Vorsignal Zs3V (Trix)	KS_Vorsignal_Zs3VBin	Einzel LED Ks-Vorsignalwiederholer (Binär): Ks 2 / Ks 1 / Ks 1+ Zs 3V / Kennlicht
	KS-Vorsignal Zs3V RGB (Trix)	KS_Vorsignal_Zs3VBin_RGB	RGB Ks-Vorsignalwiederholer (Binär): Ks 2 / Ks 1 / Ks 1+ Zs 3V / Kennlicht
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs1 (Trix)	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs1Bin	Einzel LED Ks-Hauptsignal (Binär): Hp 0 / Ks 1 / K2 1 + Zs 3 / Hp 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs1 RGB (Trix)	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs1Bin_RGB	RGB Ks-Hauptsignal (Binär): Hp 0 / Ks 1 / K2 1 + Zs 3 / Hp 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs6 Zs1 (Trix)	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs6_Zs1Bin	Einzel LED Ks-Hauptsignal (Binär): HP 0 / Ks 1 / Ks 1 + Zs 3 + Zs 6 / HP 0 + Zs 1
	KS-Hauptsignal Zs3 Zs6 Zs1 RGB (Trix)	KS_Hauptsignal_Zs3_Zs6_Zs1Bin_RGB	RGB Ks-Hauptsignal (Binär): HP 0 / Ks 1 / Ks 1 + Zs 3 + Zs 6 / HP 0 + Zs 1
	Signale WS2812 by Matthias (Trix)		
	Hauptsignal links RGB (Trix)	HS_5lBin_RGB	RGB Hauptsignal (Binär) mit 5 WS2812 LEDs (links)
	Hauptsignal rechts RGB (Trix)	HS_5rBin_RGB	RGB Hauptsignal (Binär) mit 5 WS2812 LEDs (rechts)

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Haupt- und Vorsignal RGB (Trix)	HS_5_PlusBin_RGB	RGB Hauptsignal (Binär) und Vorsignal mit 9 WS2812 LEDs
	Gleissperrsignal RGB (Trix)	GleissperrsignalBin_RGB	RGB Gleissperrsignal (Binär) mit 4 WS2812 LEDs
	Hauptsignal einfach RGB (Trix)	HS_EinfachBin_RGB	RGB Hauptsignal (Binär) Einfach mit 4 WS2812 LEDs
	Vorsignal RGB (Trix)	VorsignalBin_RGB	RGB Vorsignal mit 4 WS2812 LEDs
	Hauptsignal doppelt RGB (Trix)	HP_2_2Bin_RGB	RGB Hauptsignal mit 4 WS2812 LEDs (Doppelte Anzeige)
	Farbeinstellungen		
	Farbe und Helligkeit einstellen	Set_ColTab	Mit dem Makro „Set_ColTab()“ kann man die Farben und Helligkeiten der Lampen individuell anpassen.
	Farb-TV Kanal 1 einstellen	Set_TV_COL1	Definiert die Simulation des Farb TV Kanals 1
	Farb-TV Kanal 2 einstellen	Set_TV_COL2	Definiert die Simulation des Farb TV Kanals 2
	S/W-TV Kanal 1 einstellen	Set_TV_BW1	Definiert die Simulation des Schwarz-Weiß TV Kanals 1
	S/W-TV Kanal 2 einstellen	Set_TV_BW2	Definiert die Simulation des Schwarz-Weiß TV Kanals 2
	Neonöhre Defekt einstellen	Set_Def_Neon	Definiert die Simulation der defekten Leuchtstoffröhre
	Kerzen einstellen	Set_CandleTab	Definiert die Parameter der Kerzen Funktion.

Dynamik

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Servo		
	Servo mit 2 Positonen	servo2	Servo Steuerung mit zwei Positionen welche über Taster angesteuert werden
	Servo mit 3 Positonen	servo3	Servo Steuerung mit drei Positionen welche über Taster angesteuert werden
	Servo mit 4 Positonen	servo4	Servo Steuerung mit vier Positionen welche über Taster angesteuert werden
	Servo mit 5 Positonen	servo5	Servo Steuerung mit fünf Positionen welche über Taster angesteuert werden
	Herzstückpolarisierung bistabil v1.1		
	Relaiskontakt A/B bis E/F	Herz_BiRelais	Polarisierung über definierten Anschluss (v1.1) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais
	Relaiskontakt A/B bis E/F, invers	Herz_BiRelais_I	Polarisierung über definierten Anschluss (v1.1) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais, invers
	Herzstückpolarisierung bistabil v1.0		

@	Name des Effekts	Funktion	Kurzbeschreibung
	Relaiskontakte A und B	Herz_BiRelais_V1_AB	Polarisierung über Anschluss A und B (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais
	Relaiskontakte A und B, invers	Herz_BiRelais_I_V1_AB	Polarisierung über Anschluss A und B (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais, invers
	Relaiskontakte C und D	Herz_BiRelais_V1_CD	Polarisierung über Anschluss C und D (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais
	Relaiskontakte C und D, invers	Herz_BiRelais_I_V1_CD	Polarisierung über Anschluss C und D (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais, invers
	Relaiskontakte E und F	Herz_BiRelais_V1_EF	Polarisierung über Anschluss E und F (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais
	Relaiskontakte E und F, invers	Herz_BiRelais_I_V1_EF	Polarisierung über Anschluss E und F (v1.0) mit verzögert angesteuertem bistabilen Relais, invers
	Herzstückpolarisierung monostabil		
	Relaiskontakt A/B bis E/F	Herz_MoRelais	Polarisierung über definierten Anschluss mit einem verzögert angesteuerten monostabilen Relais
	Relaiskontakt A/B bis E/F, invers	Herz_MoRelais_I	Polarisierung über definierten Anschluss mit einem verzögert angesteuerten monostabilen Relais, invers
	Relaiskontakt A bis F	Herz_2MoRelais	Polarisierung über definierten Anschluss mit zwei verzögert angesteuerten monostabilen Relais
	Relaiskontakt A bis F, invers	Herz_2MoRelais_I	Polarisierung über definierten Anschluss mit zwei verzögert angesteuerten monostabilen Relais, invers

Sound Funktionen für das MP3-TF-16P Sound Modul

Name des Soundeffektes	Kurzbeschreibung
Sound_Prev	Wiedergabe der vorherigen Sound Datei
Sound_Next	Wiedergabe der nächsten Sound Datei
Sound_PausePlay	Hält die Sound Wiedergabe an
Sound_Loop	Sound Wiedergabe in einer Schleife
Sound_USDSPI	Umschalten der Quelle
Sound_PlayMode	Abspielmode Umschalten
Sound_DecVol	Lautstärke reduzieren
Sound_IncVol	Lautstärke erhöhen
Sound_Seq1	Sounddatei 1 abspielen
Sound_Seq2	Sounddatei 2 abspielen
Sound_Seq3	Sounddatei 3 abspielen
Sound_Seq4	Sounddatei 4 abspielen
Sound_Seq5	Sounddatei 5 abspielen

Name des Soundeffektes	Kurzbeschreibung
Sound_Seq6	Sounddatei 6 abspielen
Sound_Seq7	Sounddatei 7 abspielen
Sound_Seq8	Sounddatei 8 abspielen
Sound_Seq9	Sounddatei 9 abspielen
Sound_Seq10	Sounddatei 10 abspielen
Sound_Seq11	Sounddatei 11 abspielen
Sound_Seq12	Sounddatei 12 abspielen
Sound_Seq13	Sounddatei 13 abspielen
Sound_Seq14	Sounddatei 14 abspielen
Sound_PlayRandom	Zufällige Sounddatei abspielen
Sound_Next_of_N_Reset	Nächste Sounddatei von N abspielen mit Reset Eingang
Sound_Next_of_N	Nächste Sounddatei von N abspielen

Sound Funktionen für das JQ6500 Sound Modul

Name des Soundeffektes	Kurzbeschreibung
Sound_JQ6500_Prev	Wiedergabe der vorherigen Sound Datei
Sound_JQ6500_Next	Wiedergabe der nächsten Sound Datei
Sound_JQ6500_DecVol	Lautstärke reduzieren
Sound_JQ6500_IncVol	Lautstärke erhöhen
Sound_JQ6500_Seq1	Sounddatei 1 abspielen
Sound_JQ6500_Seq2	Sounddatei 2 abspielen
Sound_JQ6500_Seq3	Sounddatei 3 abspielen
Sound_JQ6500_Seq4	Sounddatei 4 abspielen
Sound_JQ6500_Seq5	Sounddatei 5 abspielen
Sound_JQ6500_PlayRandom	Zufällige Sounddatei abspielen
Sound_JQ6500_Next_of_N_Reset	Nächste Sounddatei von N abspielen mit Reset Eingang
Sound_JQ6500_Next_of_N	Nächste Sounddatei von N abspielen

Sound Funktionen für das JQ6500 Sound Modul mit anderem WS2811

Name des Soundeffektes	Kurzbeschreibung
effekte_mll	*** Sound Funktionen für das JQ6500 Sound Modul mit anderem WS2811** *
Sound_JQ6500_BG_Prev	Wiedergabe der vorherigen Sound Datei
Sound_JQ6500_BG_Next	Wiedergabe der nächsten Sound Datei
Sound_JQ6500_BG_DecVol	Lautstärke reduzieren
Sound_JQ6500_BG_IncVol	Lautstärke erhöhen
Sound_JQ6500_BG_Seq1	Sounddatei 1 abspielen
Sound_JQ6500_BG_Seq2	Sounddatei 2 abspielen
Sound_JQ6500_BG_Seq3	Sounddatei 3 abspielen
Sound_JQ6500_BG_Seq4	Sounddatei 4 abspielen
Sound_JQ6500_BG_Seq5	Sounddatei 5 abspielen
Sound_JQ6500_BG_PlayRandom	Zufällige Sounddatei abspielen
Sound_JQ6500_BG_Next_of_N_Reset	Nächste Sounddatei von N abspielen mit Reset Eingang
Sound_JQ6500_BG_Next_of_N	Nächste Sounddatei von N abspielen mit Reset Eingang

Schalten

Die Verwendung des Expertenmodus kann unerwartete Auswirkungen auf LEDs, Soundmodule und Motoren haben, da er sich noch in der Entwicklung befindet!

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
		Abhängigkeiten		
		Logische Verknüpfung	Logic	Logische Verknüpfungen mehrerer Eingangsvariablen zu einer Ausgangsvariable
		LED-Werte kopieren	CopyLED	Mit dem „CopyLED()“ Befehl wird die Helligkeit der drei Farben der „SrcLED“ in die „LED“ kopiert.
		LED-Werte als Variable	LED_to_Var	Setzt eine Variable abhängig von einer LED Helligkeit.
		Variable für 256 Zustände erstellen	New_Local_Var	Erzeugt eine Variable in der 256 verschiedene Zustände gespeichert werden können.
		Verknüpfung zur MLL-Bibliothek	Use_GlobalVar	Mit der Funktion „Use_GlobalVar()“ können die eigenen Programmteile mit den bibliotheksinternen Funktionen Daten austauschen.
		Temporäre 8bit Variable erstellen	InCh_to_TmpVar	Mit diesem Befehl wird eine temporäre 8 Bit Variable mit den Werten aus mehreren Logischen Variablen gefüllt.
		Temporäre 8bit Variable erstellen, binär	Bin_InCh_to_TmpVar	Mit diesem Befehl wird eine temporäre 8 Bit Variable mit den binären Werten aus mehreren logischen Variablen gefüllt.
		Eingangsvariablen definieren	Define Input	Definiert Variable aus einen DCC, Selectrix oder CAN Eingang (Bsp.: INCH_DCC_1_ONOFF)
		Automatisierung		
		Zeitplan	Schedule	Mit dem „Schedule“ Makro kann ein Zeitplan für das Ein- und Ausschalten mehrerer Lichter erstellt werden.
	Expert	Zählwerk	Counter	Die „Counter()“ Funktion kann für die verschiedensten (Zähler) Aufgaben verwendet werden.
	Expert	Timer mit Abbruch	Button	Dieses Makro speichert ein Ereignis (z.B. Tastendruck) für eine bestimmte Zeit mit Abbruchmöglichkeit.

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
		Timer ohne Abbruch	ButtonNOff	Dieses Makro speichert ein Ereignis (z.B. Tastendruck) für eine bestimmte Zeit ohne Abbruchmöglichkeit.
	Expert	Treppenhausschalter	ButtonFunc	Dieses Makro entspricht einem Treppenhaus Lichtschalter.
		Zufallsschaltung	RandMux	Die „RandMux()“ Funktion aktiviert zufällig einen der Ausgänge.
		Zufallsschaltung 1 Ausgang	Random	Die Funktion „Random()“ aktiviert einen Ausgang nach einer zufälligen Zeit.
	Expert	Zufallsschaltung sequenziell	RandCntMux	Die „RandCntMux()“ Funktion aktiviert nach einer zufälligen Zeit den nächsten Ausgang.
	Expert	Multiplexer	Multiplexer	Kombiniert bis zu 8 verschiedenen Muster zu einer Gruppe und aktiviert diese zufällig.
		Charlieplexing		
		Charlieplexing Taster	Charlie_Buttons	Steuert die Zustände eines Charlieplexing Moduls per Taster an.
		Charlieplexing binär	Charlie_Binary	Steuert die Zustände eines Charlieplexing Moduls binär an.
		Manipulation		
	Expert	LED Nummer manipulieren	Next LEDs	Manipulation der LED Nummer
		Reserve LEDs	LEDs reservieren	Mit diesem Eintrag können LEDs reserviert werden.
	Expert	Speicher für HSV reservieren	New_HSV_Group	Speicher reservieren für eine neuen HSV Gruppe.
		Flip-Flop		
	Expert	RS FlipFlop	RS_Flip-Flop	Ein Flip-Flop kann zwei Zustande annehmen (0 oder 1) welche über zwei Eingänge gesteuert werden.
	Expert	RS Flip-Flop, Auszeit	RS_FlipFlopTimeout	Flip-Flop mit zwei Zuständen (0 oder 1) welche über zwei Eingänge gesteuert werden incl. Timeout.
	Expert	Toggle Flip-Flop	T_FlipFlopReset	Der Ausgang eines „Toggle Flip-Flops” wird bei jeder positiven Flanke an Eingang umgeschaltet.
	Expert	Toggle Flip-Flop, Auszeit	T_FlipFlopResetTimeout	„Toggle Flip-Flops” mit zusätzlichem Parameter „Timeout“.
	Expert	RS Flip-Flop invers	RS_FlipFlopInv	Dieses Flip-Flop ist zu Beginn aktiv.
	Expert	RS Flip-Flop invers, Auszeit	RS_FlipFlopInvTimeout	Dieses Flip-Flop ist zu Beginn aktiv und wird per Timeout zurückgesetzt.
	Expert	Toggle Flip-Flop invers	T_FlipFlopInvReset	Flip-Flop mit Umschalt- und Reseteingang welches zu Begin aktiv ist.

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	Expert	Toggle Flip-Flop invers, Auszeit	T_FlipFlopInvResetTimeout	Flip-Flop mit Umschalt- und Reseteingang und Timeout welches zu Begin aktiv ist.
	Expert	RS Flip-Flop bipolar	RS_FlipFlop2	RS FlipFlop mit zwei Ausgängen, die Invers zueinander geschaltet sind.
	Expert	RS Flip-Flop bipolar, Auszeit	RS_FlipFlop2Timeout	RS FlipFlop mit zwei Ausgängen, die Invers zueinander geschaltet sind und Timeout.
	Expert	Toggle Flip-Flop bipolar	T_FlipFlop2Reset	RS FlipFlop mit zwei Ausgängen, die Invers zueinander geschaltet sind und zusätzlichen Reset Eingang.
	Expert	Toggle Flip-Flop bipolar, Auszeit	T_FlipFlop2ResetTimeout	RS FlipFlop mit zwei Ausgängen, die Invers zueinander geschaltet sind und zusätzlichem Reset Eingang und Timeout.
		Mono-Flop		
	Expert	Mono-Flop	MonoFlop	Ein Mono Flop ist eine Funktion welche den Ausgang für eine bestimmte Zeit aktiviert.
	Expert	Mono-Flop, Reset	MonoFlopReset	Mono Flop mit zusätzlichen Reset Eingang
	Expert	Mono-Flop, Reset nach Zeit	MonoFlopLongReset	Ist ein Mono Flop, der zurückgesetzt werden kann, wenn der Eingang länger als 1.5 Sekunden aktiv ist.
	Expert	Mono-Flop invers	MonoFlopInv	Dieser Mono Flop besitzt einen inversen Ausgang.
	Expert	Mono-Flop invers, Reset nach Zeit	MonoFlopInvLongReset	Dieser Mono Flop besitzt einen inversen Ausgang und kann mit langen Tastendruck gelöscht werden.
	Expert	Mono-Flop bipolar	MonoFlop2	MonoFlop mit zwei Ausgänge, die Invers zueinander geschaltet sind.
	Expert	Mono-Flop bipolar, Reset	MonoFlop2LongReset	MonoFlop mit Reset bei langen Impuls und zwei Ausgänge, die Invers zueinander geschaltet sind.
		Taster beleuchtet		
	Expert	Taster beleuchtet, 1 Funktion	PushButton_w_LED_BL_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit einen Zustand und einzelner LED im Taster
	Expert	Taster beleuchtet, 2 Funktionen	PushButton_w_LED_BL_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Zuständen und einzelner LED im Taster
	Expert	Taster beleuchtet, 3 Funktionen	PushButton_w_LED_BL_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit drei Zustanden und einzelner LED im Taster
	Expert	Taster beleuchtet, 4 Funktionen	PushButton_w_LED_BL_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit vier Zustanden und einzelner LED im Taster

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	Expert	Taster beleuchtet, 5 Funktionen	PushButton_w_LED_BL_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit fünf Zustanden und einzelner LED im Taster
		2 Taster beleuchtet		
	Expert	2 Taster beleuchtet, 1 Funktion	PushButton2I_w_LED_BL_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit einen Zustand, zwei Eingängen und einzelner LED im Taster
	Expert	2 Taster beleuchtet, 2 Funktionen	PushButton2I_w_LED_BL_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Zuständen, zwei Eingängen und einzelner LED im Taster
	Expert	2 Taster beleuchtet, 3 Funktionen	PushButton2I_w_LED_BL_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit drei Zustanden, zwei Eingängen und einzelner LED im Taster
	Expert	2 Taster beleuchtet, 4 Funktionen	PushButton2I_w_LED_BL_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit vier Zustanden, zwei Eingängen und einzelner LED im Taster
	Expert	2 Taster beleuchtet, 5 Funktionen	PushButton2I_w_LED_BL_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit fünf Zustanden, zwei Eingängen und einzelner LED im Taster
		RGB-Taster		
	Expert	RGB-Taster, 1 Funktion	PushButton_RGB_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit einem Zustand und RGB LED für den Taster
	Expert	RGB-Taster, 2 Funktionen	PushButton_RGB_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Zuständen und RGB LED für den Taster
	Expert	RGB-Taster, 3 Funktionen	PushButton_RGB_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit drei Zustanden und RGB LED für den Taster
	Expert	RGB-Taster, 4 Funktionen	PushButton_RGB_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit vier Zustanden und RGB LED für den Taster
	Expert	RGB-Taster, 5 Funktionen	PushButton_RGB_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit fünf Zustanden und RGB LED für den Taster
		2 RGB-Taster		
	Expert	2 RGB-Taster, 1 Funktion	PushButton2I_RGB_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Eingängen und einem Zustand und RGB LED für den Taster
	Expert	2 RGB-Taster, 2 Funktionen	PushButton2I_RGB_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Eingängen und zwei Zuständen und RGB LED für den Taster
	Expert	2 RGB-Taster, 3 Funktionen	PushButton2I_RGB_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Eingängen und drei Zustanden und RGB LED für den Taster
	Expert	2 RGB-Taster, 4 Funktionen	PushButton2I_RGB_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Eingängen und vier Zustanden und RGB LED für den Taster
	Expert	2 RGB-Taster, 5 Funktionen	PushButton2I_RGB_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Eingängen und fünf Zustanden und RGB LED für den Taster

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
		Taster unbeleuchtet		
	Expert	Taster unbeleuchtet, 1 Funktion	PushButton_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit einem Zustand ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	Taster unbeleuchtet, 2 Funktionen	PushButton_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Zuständen ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	Taster unbeleuchtet, 3 Funktionen	PushButton_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit drei Zustanden ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	Taster unbeleuchtet, 4 Funktionen	PushButton_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit vier Zustanden ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	Taster unbeleuchtet, 5 Funktionen	PushButton_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit fünf Zustanden ohne LED Ansteuerung für Taster
		2 Taster unbeleuchtet		
	Expert	2 Taster unbeleuchtet, 1 Funktion	PushButton2I_0_1	„Knopf Druck Aktion“ mit einem Zustand und zwei Eingängen ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	2 Taster unbeleuchtet, 2 Funktionen	PushButton2I_0_2	„Knopf Druck Aktion“ mit zwei Zuständen und zwei Eingängen ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	2 Taster unbeleuchtet, 3 Funktionen	PushButton2I_0_3	„Knopf Druck Aktion“ mit drei Zustanden und zwei Eingängen ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	2 Taster unbeleuchtet, 4 Funktionen	PushButton2I_0_4	„Knopf Druck Aktion“ mit vier Zustanden und zwei Eingängen ohne LED Ansteuerung für Taster
	Expert	2 Taster unbeleuchtet, 5 Funktionen	PushButton2I_0_5	„Knopf Druck Aktion“ mit fünf Zustanden und zwei Eingängen ohne LED Ansteuerung für Taster
		Status-LED		
	Expert	LED eines Tasters, 1 Funktion	Status_Button_0_1	Steuert die LED in einem Taster mit einem Zustand (Hintergrundbeleuchtung und Blinken)
	Expert	LED eines Tasters, 2 Funktionen	Status_Button_0_2	Steuert die LED in einem Taster mit zwei Zuständen (Hintergrundbeleuchtung und Blinken)
	Expert	LED eines Tasters, 3 Funktionen	Status_Button_0_3	Steuert die LED in einem Taster mit drei Zuständen (Hintergrundbeleuchtung und Blinken)
	Expert	LED eines Tasters, 4 Funktionen	Status_Button_0_4	Steuert die LED in einem Taster mit vier Zuständen (Hintergrundbeleuchtung und Blinken)

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	Expert	LED eines Tasters, 5 Funktionen	Status_Button_0_5	Steuert die LED in einem Taster mit fünf Zuständen (Hintergrundbeleuchtung und Blinken)

Konfiguration

Die Verwendung des Expertenmodus kann unerwartete Auswirkungen auf LEDs, Soundmodule und Motoren haben, da er sich noch in der Entwicklung befindet!

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
		Letzte Zustände speichern	ENABLE_STORE_STATUS()	Aktiviert die Speicherung der letzten Zustände bei DCC, Selectrix und CAN Kommandos.
		LEDs der Hauptplatine steuern	Mainboard_LED	Ansteuerung der LEDs auf der Hauptplatine über DCC, Selectrix, CAN oder Variablen.
		Pinnummern		
	Expert	Pins Schalter Gruppe A definieren	Set_SwitchA_InpLst	Definiert die verwendeten Eingangs Pins für die analogen Schalter (Gruppe A)
	Expert	Pins Schalter Gruppe B definieren	Set_SwitchB_InpLst	Definiert die verwendeten Eingangs Pins für die Schalter der Gruppe B (Border).
	Expert	Pins Schalter Gruppe C definieren	Set_SwitchC_InpLst	Definiert die verwendeten Eingangs Pins für die Schalter der Gruppe C (Console).
	Expert	Pins Schalter Gruppe D definieren	Set_SwitchD_InpLst	Definiert die verwendeten Eingangs Pins für die Schalter der Gruppe D (Direkt auf Hauptplatine).
	Expert	Pins Takt-Leitung definieren	Set_CLK_Pin_Number	Definiert den verwendeten Eingangs Pin der Takt Leitung für die PushButton_4017 Platinen.
	Expert	Pins Reset-Leitung definieren	Set_RST_Pin_Number	Definiert den verwendeten Eingangs Pin der Reset Leitung für die PushButton_4017 Platinen.
	Expert	Pin Fotowiderstand definieren	Set_LDR_Pin_Number	Definiert den Verwendeten Eingangs Pin für den Helligkeitssensor
	Expert	Pins LED Bus definieren	Set_LED_OutpPinLst	Definiert die Ausgangs Pins zur Ansteuerung der LEDs
		Tag/Nacht		
		Fotowiderstand aktivieren	READ_LDR	Aktiviert das Einlesen der Helligkeitswerte über einen LDR.
		Helligkeitswerte anzeigen	READ_LDR_DEBUG	Anzeige der Helligkeitswerte zu Testzwecken.

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
		Tag/Nacht-Modus aktivieren	DayAndNightTimer	Aktiviert den Uhrzeit gesteuerten Tag/Nacht Modus für die Schedule-Funktion.
		Uhrzeit beibehalten bei Tag/Nacht	KeepDarknessCtr	Uhrzeit wird nicht neu initialisiert beim Umschalten von Tag auf Nacht
		Tageszeiten anzeigen	DayAndNightTimer_Debug	Anzeige der Tageszeiten zu Testzwecken
		Interface-Telegramme anzeigen	COMMANDS_DEBUG	Anzeige von Interface Telegrammen und Aktionen zu Testzwecken.

Erweiterungen

Die Verwendung des Expertenmodus kann unerwartete Auswirkungen auf LEDs, Soundmodule und Motoren haben, da er sich noch in der Entwicklung befindet!

@	Expert	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	Expert	ESP32 Erweiterung	ESP_Extentions	Erweiterungen für den ESP32 (Experimental)
	Expert	DMX512 Protokoll verwenden	Use DMX512	LED Kanal mit DMX512 Protokoll

Verwendung der Testtaster und Funktionen

Diese Funktionen stehen ab Version 3.0.0 der MobaLedLib nicht mehr zur Verfügung.

Name der Tasterfunktion	Kurzbeschreibung
TEST_PUSH_BUTTONS	Test Taster: Mit den drei Tasten des Mainboards können DCC/Selectrix, ... Befehle simuliert werden. Die Taster werden als Taster betrieben.
TEST_TOGGLE_BUTTONS	Test Schalter: Mit den drei Tasten des Mainboards können DCC/Selectrix, ... Befehle simuliert werden. Die Taster werden als Ein-/Ausschalter betrieben.
TEST_BUTTONS_INCH	Änderung der zugeordneten „DCC Zeile“: Ändert die erste zugeordnete „DCC Zeilen“.

Noch nicht zugeordnet

@	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	Sound_ADKey	Manuelle Steuerung	Manuelles Abrufen einer Sound Funktion anhand individueller Helligkeitswerte.
	Sound_JQ6500_ADKey	Manuelle Steuerung	Manuelles Abrufen einer Sound Funktion für das JQ6500 Modul anhand individueller Helligkeitswerte.

@	Name des Effekts	Befehl	Kurzbeschreibung
	DEBUG_SOUND_CHANNEL BitField	wie oben plus serielle Soundmodule	Anzeige von zusätzlichen Meldungen bei der Verwendung von seriellen Sound Modulen, die an Hautpplatine angeschlossen sind.

1)

Apache OpenOffice, LibreOffice, usw.

2)

https://support.office.com/de-de/article/arbeiten-mit-vba-makros-in-excel-f%C3%BCr-das-web-98784ad0-898c-43aa-a1da-4f0fb5014343

From:
https://wiki.mobaledlib.de/ - **MobaLedLib Wiki**

Permanent link:
https://wiki.mobaledlib.de/anleitungen/programmgenerator?rev=1643231029

Last update: **2022/01/26 22:03**