

Versuch 1 - Einführung in Loxone Config

Intention

In diesem Versuch sollen Sie die grundlegenden Kenntnisse über die Programmierung mit Loxone Config erlangen.

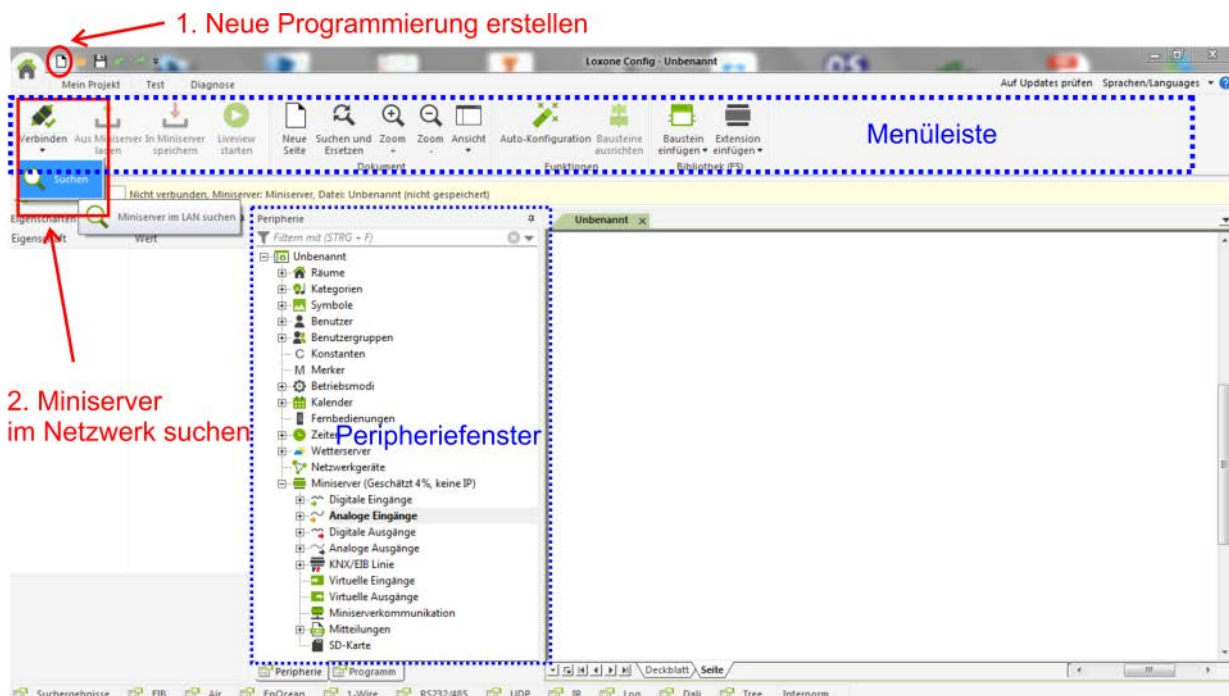
Aufgaben

Aufgabe 1

in dieser Aufgabe geht es darum, sich mit dem Miniserver zu verbinden und den Miniserver für die folgenden Aufgaben einzurichten.

Starten Sie Loxone Config

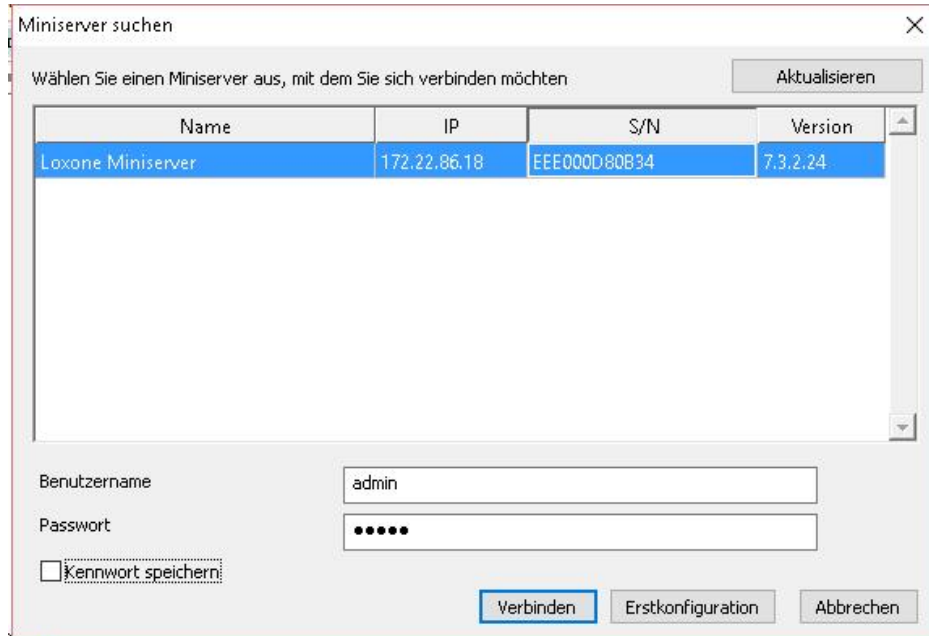
Die Auswahl der in der Menüleiste von Loxone Config angezeigten Menüpunkte ändert sich kontextbezogen. Vermissten Sie einen bestimmten Menüeintrag, so kann dieser durch die Auswahl des thematisch zugehörigen Eintrags im Peripheriefenster wieder sichtbar gemacht werden.



- Erstellen Sie ein neues Dokument unter „Neu“. Wählen Sie als Dokumenttyp „Miniserver“ aus. Sie erhalten die Warnung, dass das Dokument das Standardkennwort benutzt. Ignorieren Sie

diese Warnung und ändern Sie während des gesamten Praktikums auf keinen Fall das Kennwort!

- Starten Sie den Suchlauf „Miniserver im LAN suchen“. Der Suchlauf findet nun alle im LAN angeschlossenen Miniserver. Wählen Sie ihren Miniserver anhand der IP Adresse aus, welche sie auf dem Miniserver finden.



- Tragen Sie den Benutzername „admin“ und das Passwort „admin“ ein und klicken Sie auf „Verbinden“.
- Die Status Anzeige zeigt nun, dass Sie mit einem Miniserver verbunden sind.



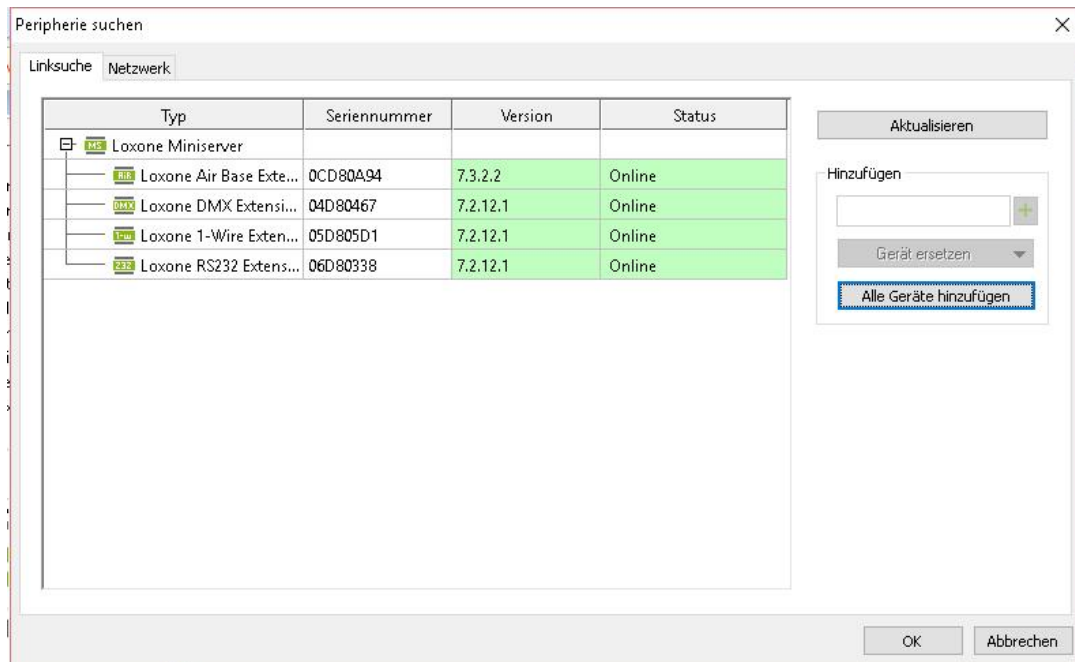
Der Miniserver stellt als Basis des Loxone „Smart Home“-Systems eine Unterart der speicherprogrammierbaren Steuerung dar. Auf ihm läuft ein Betriebssystem, das zyklenbasiert die vom Benutzer programmierten Aufgaben für Sensoren und Aktoren abarbeitet.

Der Anschluss von Peripheriegeräten kann dabei auf zwei verschiedenen Wegen erfolgen. Zum einen können Sensoren und Aktoren direkt an die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge des Miniservers angeschlossen werden, zum anderen verfügt der Miniserver auch über einen LoxBus genannten Erweiterungsbus. An diesen, auf dem CAN-Protokoll basierenden, Bus können sogenannte Extensions angeschlossen werden, die für ein bestimmtes Protokoll jeweils als Vermittler zwischen dem Miniserver und Peripheriegeräten arbeiten. Im Verlauf dieses Praktikums werden Sie sowohl mit direkt an den Miniserver angeschlossen Sensoren (z.B. Temperatur-/Luftfeuchtesensor mit 0-10V Analogsignal) als auch mit über Extensions angeschlossen Sensoren (z.B. 1-Wire Temperatursensor, LED-Streifen über DMX) arbeiten. Damit Sie in ihrer Programmierung die vorhandenen Extensions verwenden können, müssen diese zuerst in Loxone Config eingebunden werden.

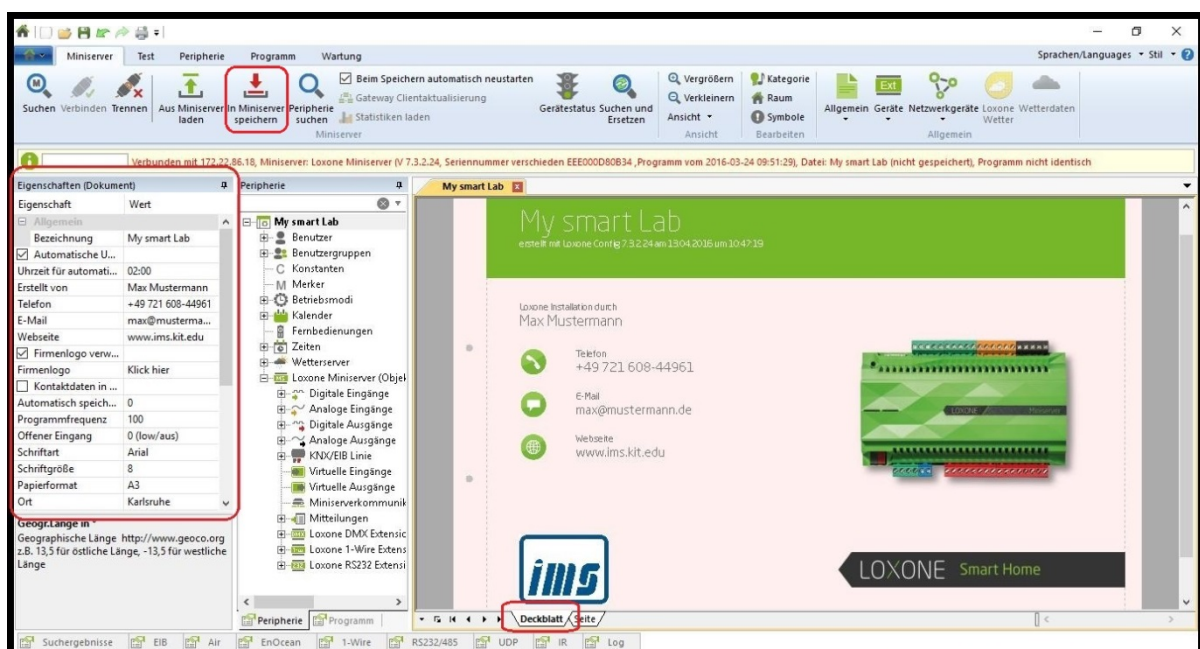
- Markieren Sie im Peripheriefenster den Eintrag „Miniserver“. Die Menüleiste zeigt nun neue kontextbezogene Menüpunkte. Mit einem Klick auf den Eintrag „Extensions suchen“ kann nun einen Suchlauf gestartet werden, um alle an den Miniserver



angeschlossenen Extensions zu finden. Sie sollten die „DMX Extension“, „1-Wire Extension“ und die „RS232 Extension“ finden. Selektieren sie jeweils die DMX-Extension und die 1-Wire Extension und fügen sie mit einem Klick auf den mit einem Pluszeichen gekennzeichneten Button ihrer Programmierung hinzu.



- Wechseln Sie auf die „Deckblatt“ Seite und füllen sie die Eigenschaften ihres Dokuments aus. Wählen Sie anschließend „In Miniserver speichern“. Es kann der Hinweis erscheinen, dass ihr Miniserver eine andere Seriennummer verwendet, als im Dokument angegeben. Bestätigen Sie in diesem Fall, dass die Seriennummer im Dokument angepasst werden soll.

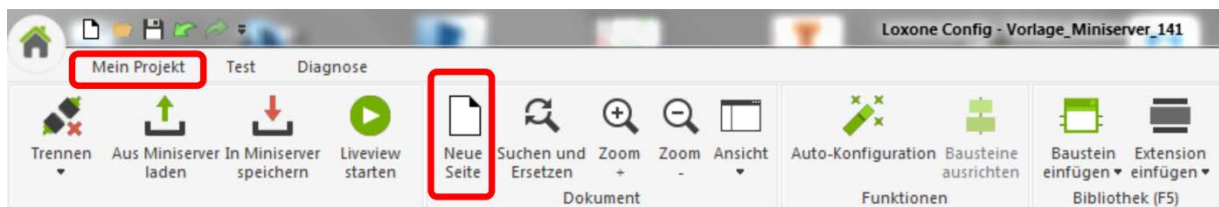


- Falls Sie wie im obigen Screenshot die automatische Speicherfunktion nicht verwenden, vergessen Sie bitte nicht das Abspeichern von Zeit zu Zeit.
- Bennen Sie nun alle Ein- und Ausgänge des Miniservers nach der Pin-Belegung und speichern Sie ihr Dokument ab. Dadurch erleichtern Sie die Programmierung im weiteren Praktikum.

Aufgabe 2

In dieser Aufgabe werden Sie unter Anleitung die Lichtsteuerung einer LED programmieren. Dabei werden Sie erste Bausteine der Loxone Config kennen lernen sowie die Simulationsumgebung und das Webinterface.

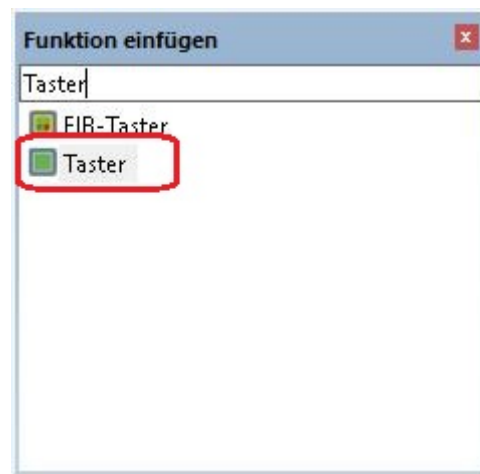
- Erstellen Sie eine neue Seite in ihrem Dokument. Wählen Sie dazu die Registrierkarte „Mein Projekt“ und den Menüpunkt „Neue Seite“.



- Füllen Sie auf der neuen Seite, wie zuvor auf dem Deckblatt, die Eigenschaften der neuen Seite aus.
 - Bezeichnung: Lichtsteuerung
 - Vorgabe: Kategorie: Beleuchtung

Eigenschaften (Seite)		
Eigenschaft	Wert	
Allgemein		
Bezeichnung	Lichtsteuerung	
Visualisierung		
Vorgabe: Erlaubt...	Alle	
Vorgabe: Erlaubt...	Alle	
Vorgabe: Kategorie	Beleuchtung	
Vorgabe: Raum	Nicht zugeordnet	

- Ziehen Sie den digitalen Eingang des „Button 1“ sowie den digitalen Ausgang der „LED 1“ in ihre Lichtsteuerungsseite. Als Logikelement um Ein- und Ausgang zu verknüpfen benutzen wir den „Taster“. Alle Funktionen der Loxone Config finden Sie am einfachsten über die Taste „F5“. Suchen Sie nach „Taster“ und ziehen Sie diesen ebenfalls auf ihre Lichtsteuerungsseite.



- Über das Informationszeichen auf jedem Logikbaustein erhalten Sie eine kurz Info über die Funktion, die Ein- und Ausgänge sowie die verwendeten Parameter. Eine Ausführlichere Information erhalten Sie in der Online-Info. Beim Einfügen eines neuen Bausteins in ihre Programmierung werden nicht alle möglichen Ein- und Ausgänge angezeigt. Mit einem Klick auf das/ die Pluszeichen im Baustein können alle möglichen Ein- und Ausgänge angezeigt werden.



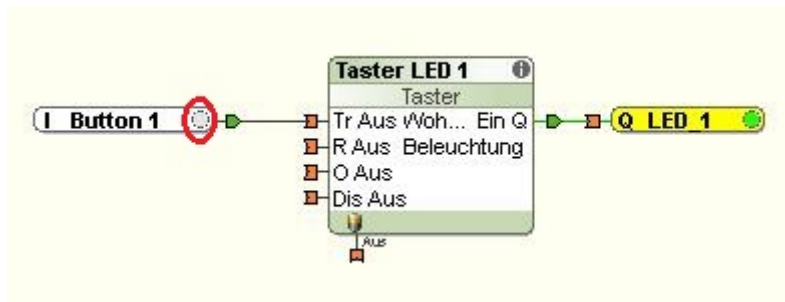
- Verbinden Sie nun den „Button 1“ mit dem Trigger-Eingang des *Tasters*. Den digitalen Ausgang des *Tasters* verbinden Sie mit der „LED 1“. Ergänzen Sie zusätzlich noch unter den Taster-Eigenschaften, dass sich „LED 1“ im Raum „Wohnzimmer“ befindet und benennen Sie den Taster um in „Taster LED 1“.



- Die Loxone Config stellt eine ausführliche Simulations- und Testumgebung bereit, mit der Sie jedes Programm testen sollten, bevor Sie es in den Miniserver speichern. Sie finden diese unter der Registrierkarte „Test“. Wählen Sie dort den Menüpunkt „Simulation starten“.

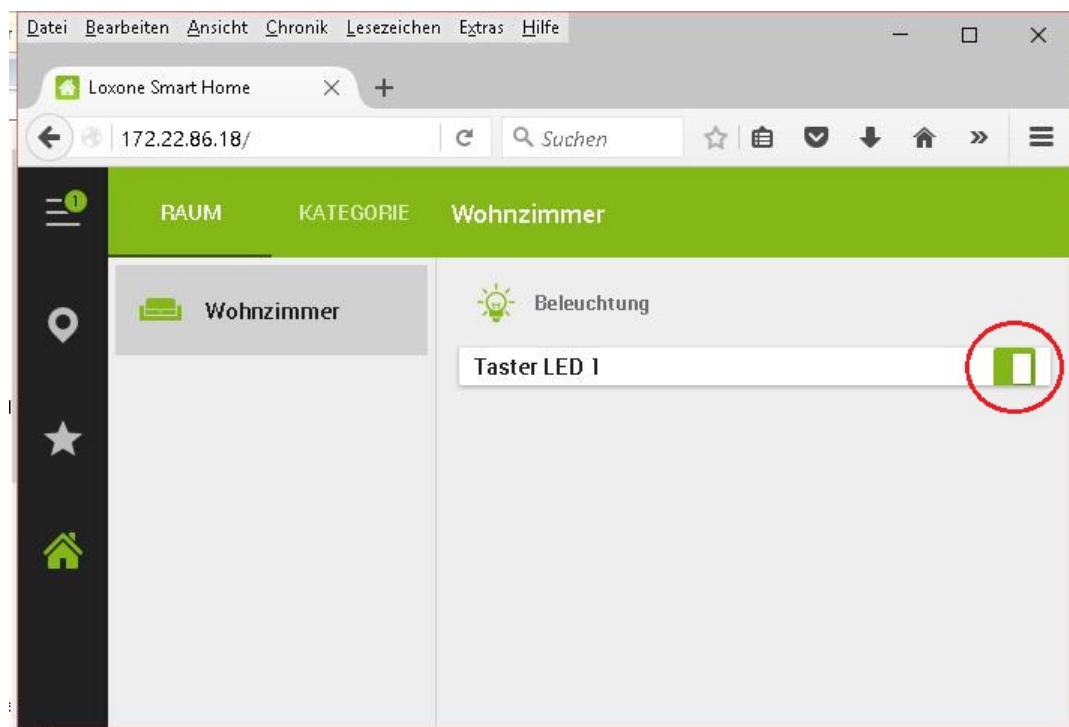


- Sie haben nun die Möglichkeit ihre Schaltung zu testen. Einen Eingangsimpuls erzeugen Sie, in dem Sie auf den rechten Kreis des Eingangstasters klicken.



- Nach erfolgreichem Test können Sie nun das Programm in Ihren Miniserver laden. Dies geschieht mit einem Klick auf „In Miniserver speichern“ im Reiter „Miniserver“ von Loxone Config. Nach der Programmierung wird der Miniserver automatisch neu gestartet.

Neben der Ansteuerung über „Button 1“ des Experimentierplatzes steht die Taster-Funktion auch im Webinterface zur Verfügung. Sie erreichen dieses im Browser unter Angabe der IP-Adresse des Miniservers oder in der Loxone Smartphone App.



Aufgabe 3

Erweitern Sie nun ihr Programm um die Ansteuerung der „LED 2“ durch „Button 2“ des Experimentierplatzes. Weil sich „LED 2“ im Flur befindet soll sich diese jedoch automatisch nach 30 Sekunden wieder selbstständig ausschalten.

- Erstellen Sie eine Schaltung analog zu Aufgabe 2, bestehend aus dem digitalen Eingang „Button 2“ der Funktion „Taster“ und des digitalen Ausgangs „LED 2“.
- Ergänzen Sie die Eigenschaften der einzelnen Bausteine.
- Verwenden Sie für die Ausschaltverzögerung die Funktion „Verzögerter Impuls“, welche ebenfalls wie der Taster über die Funktionssuche „F5“ zu finden ist.
- Stellen Sie unter den Eigenschaften des Verzögerten Impuls die Verzögerungsdauer auf 30 Sekunden ein und die Dauer des Ausgangsimpulses auf 0,5 Sekunden.
- Verbinden Sie den Ausgang des „Verzögerten Impuls“ mit dem „Reset“ Eingang des Tasters.
- Überlegen Sie sich, welches Signal Sie verzögern müssen, damit die Funktion auch nach einschalten von „LED 2“ über das Webinterface gegeben ist.
- Testen Sie ihr Programm in der Simulation und speichern Sie es anschließend in den Miniserver.

Aufgabe 4

Der Experimentierplatz verfügt über einen „RGBW“ LED-Streifen. Dieser besteht also sowohl aus LEDs mit weißer Lichtfarbe als auch aus kombinierten LEDs für die Farben Rot, Gelb und Blau und ermöglicht daher die Einstellung der Leuchtfarbe durch Farbmischung. Die Lichtsteuerung soll nun um die RGBW LEDs des Pools erweitert werden. Da die direkte Ansteuerung eines solchen Streifens über den Miniserver sehr komplex wäre, ist dieser an einem DMX-Dimmer angeschlossen. Bei dem DMX-Protokoll handelt es sich um ein in der Lichttechnik weit verbreitetes Protokoll und Bussystem zur Steuerung (Dimmen, Farbe, Bewegung etc.) von Lichtquellen. Über „Button 3“ soll in Ihrem Programm nun die Ein- und Ausschaltfunktion sowie die Farbwahl zwischen Rot, Grün, Blau und „KIT Grün“ möglich sein.



- Durchsuchen Sie ihre DMX Extension nach dem „RGBW DMX Dimmer“. Klicken Sie dafür auf die „DMX Extension“ im Peripherie-Menü und wählen dann „DMX Extension durchsuchen“.
- Die Suchergebnisse werden unten angezeigt. Unterhalb der DMX Extension wird die Seriennummer des „RGBW DMX Dimmers“ angezeigt. Wählen Sie diesen aus. Geben Sie „RGBW Pool“ unter Bezeichnung ein und wählen im Drop-Down Menü „DMX Aktor RGB und W“ aus. Anschließend klicken Sie auf Gerät erstellen.
- Eine Ausführliche Hilfe, wie auch zu jedem anderen Loxone Gerät finden Sie in der online Dokumentation von Loxone. (<http://www.loxone.com/dede/service/dokumentation/zubehoer/rgbw-24v-dimmer-dmx.html>)

- Für die Ansteuerung der RGBW LEDs eignen sich die Bausteine „*Lichtsteuerung*“ (neu) oder „*Lichtsteuerung Gen 1*“. Die analogen Ausgänge der Lichtsteuerung können direkt mit dem „*RGBW DMX Dimmer*“ verbunden werden.
- Die verschiedenen Farben können einfach über verschiedenen „*Lichtszenen*“ angesteuert werden. In das Szenen Menü gelangen Sie durch Doppelklick auf die Lichtsteuerung. Eine Ausführliche Anleitung finden Sie in der Online-Info.
- „KIT Grün“ erhalten Sie durch die Farbmischung: Rot = 0, Grün = 150, Blau = 135.
- Testen Sie die Lichtsteuerung in der Simulation und anschließend auch über das Webinterface.

Aufgabe 5

In dieser Aufgabe wollen wir die Lichtsteuerung des Pools um einen Helligkeitssensor erweitern. Sobald die Helligkeit von 75 lux unterschritten wird, soll eine Szene der Lichtsteuerung eingeschaltet werden. Sobald die Helligkeit von 75 lux wieder überschritten wird, sollen sich die LEDs selbständig ausschalten. Beachten Sie aber, dass zu jeder Zeit ein Umschalten über „*Button 3*“ oder das Webinterface möglich sein soll.

- Legen Sie eine neue Seite „Sensoren“ in ihrem Dokument an.
- Die Ausgangsspannung des Helligkeitssensor (0-10 V) ist bereits linearisiert (siehe Datenblatt). Sie müssen jedoch die Spannung noch umrechnen in eine Beleuchtungsstärke (Lux). Benutzen Sie dafür die Korrekturfunktion unter den Eigenschaften des analogen Eingangs, an welchem der Helligkeitssensor angeschlossen ist. Der Messbereich unseres Helligkeitssensor liegt zwischen 0 und 10000 lux.
- Um die Information des Helligkeitssensors auf die Seite der Lichtsteuerung übertragen zu können benötigen Sie einen sog. „*Merker*“. Ein Merker ist in der Loxone Config eine Art Variable, die auf einer Seite im Dokument geschrieben und auf einer anderen Seite ausgelesen werden kann. Sie finden den Merker über die „*Objektsuche*“ (F5), und als Eintrag im Peripheriefenster.

Hinweis: Sie können den Helligkeitssensor abdecken um Dunkelheit zu simulieren. Beachten Sie dabei die gewählte Empfindlichkeitseinstellung und wie oft der Sensorwert ausgelesen wird.

Aufgabe 6

Damit Sie in Zukunft immer die richtige Kleidung wählen bevor Sie das Haus verlassen, möchten Sie die Außentemperatur und Luftfeuchte überwachen. Ebenso soll eine Statistik der Temperatur und Luftfeuchte in ihrem Webinterface zur Verfügung stehen. Dazu ist der Experimentierplatz mit einem Kombisensor für Temperatur und Luftfeuchte ausgestattet. Dieser liefert als Ausgangssignal zwei analoge Ausgangsspannungen, die jeweils den gesamten Messbereich des Sensors linear auf 0 V bis 10 V abbilden. Damit der Sensor mit dem Miniserver ausgelesen werden kann ist er an zwei analogen Eingängen des Miniservers angeschlossen. Der Messbereich der Temperaturmessung beträgt $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ und der Bereich der Luftfeuchtemessung beträgt 0 % - 100 % relative Feuchte.

- Fügen Sie den analogen Eingang, an dem der Temperatursensor angeschlossen ist, in die zuvor angelegte „Sensoren“ Seite ein. Gleiches gilt für den analogen Eingang an dem der Luftfeuchtigkeitssensor angeschlossen ist. Der umgerechnete Temperatur- und Feuchtwert soll in der Visualisierung angezeigt werden.

Hinweis: Eine Ausführliche Anleitung finden Sie in der online Loxone Dokumentation unter „Loxone Config“ → „Statistiken“.

Aufgabe 7

Damit Ihr Praktikumshaus bestmöglich geschützt ist, wollen Sie eine Alarmanlage installieren. Die Aktivierung der Alarmanlage findet im Webinterface statt. Ein Einbruch soll über den „Button 4“ simuliert werden. Angezeigt wird der Alarm durch das rote Blinken der RGBW-LEDs des Pools.

- Erstellen Sie eine neue Seite für die Alarmanlage und binden Sie diese ein.

Hinweis: Die Alarmanlage lässt sich im Webinterface auch wieder deaktivieren.

Aufgabe 8

Weil Sie des Öfteren beim Betreten ihres Praktikumshauses versehentlich den Alarm ausgelöst haben, wünschen Sie sich eine einfache Möglichkeit diesen wieder zu deaktivieren. Dazu möchten Sie den „I-Button“ ihrer Installation hinzufügen. Beim Auflegen ihres „I-Button“ auf den „I-Button Leser“ soll die Alarmanlage ausgeschaltet werden. Ebenso sollen immer beim Auflegen die RGBW-LEDs des Pools einmal Grün Blinken, damit ihr Nachbar weiß, dass Sie nun zu Hause sind.

- Der „I-Button“ ist an der „I-Wire Extension“ angeschlossen. Zum Einfügen müssen Sie diese durchsuchen, wie Sie es zuvor in Aufgabe 4 mit der „DMX-Extension“ getan haben.
- Sie können ihren „I-Button“ dem bestehenden Benutzer „admin“ zuordnen oder Sie erstellen sich ihren eigenen Benutzer im Peripheriefenster.

Aufgabe 9

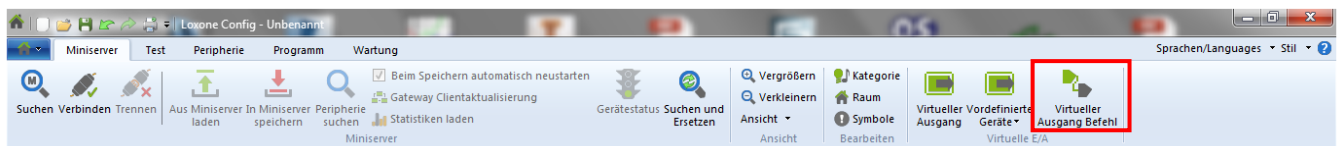
In letzter Zeit hatte ihre Familie immer wieder Probleme bei der Leistungsumrechnung von dBm in Watt. Deshalb möchten Sie eine entsprechende Umrechnung auf ihrem Webinterface zur Verfügung stellen. Die Umrechnung soll den Bereich zwischen -10 dBm und 30 dBm abdecken. Loxone Config stellt für die Kommunikation mit nur virtuell existierenden Geräten (z.B. Eingabefelder in der Visualisierung, Webserver etc.) sogenannte virtuelle Ein- und Ausgänge zur Verfügung. Diese werden mit einem Klick auf „Virtuelle Ausgänge“ bzw. „Virtuelle Eingänge“ im Peripheriefenster und der entsprechenden Auswahl in der Menüleiste erstellt. Virtuelle Eingänge verhalten sich in der Programmierung wie Sensorsignale. Im Fall von virtuellen Ausgängen müssen noch mehrere Dinge beachtet werden. Der neu erstellte virtuelle Ausgang stellt zuerst einmal nur eine Busverbindung („Tunnel“) zu einem virtuellen Gerät her und kann nicht direkt in die Programmierung eingebunden werden. Um den virtuellen Ausgang in der Programmierung anzusprechen, muss zuerst ein oder

mehrere Befehle für den virtuellen Ausgang definiert werden. Diese Befehle können dann als Programmbaustein in die Programmierung eingebunden werden.

Beispiele für Befehle eines virtuellen Ausgangs:

- „Leite den analogen Wert am Eingang an das virtuelle Gerät (z.B. Visualisierung) weiter.“
- „Wenn Taktflanke am Eingang, dann sende folgenden Befehl an virtuelles Gerät (z.B. Webserver).“

Ein Befehl für einen virtuellen Ausgang wird durch Selektieren des Ausgangs im Peripheriemenu und anschließendes Klicken auf die Schaltfläche „*Virtueller Ausgang Befehl*“ in der Menüleiste erstellt.



- Erstellen Sie eine Umrechnung, bei dem der Eingangswert mit der Einheit dBm im Webinterface mit einem Schieber (virtueller Eingang) vorgegeben und nach Eingabe in einem weiteren Feld (virtueller Ausgang) in Watt umgerechnet ausgegeben wird.
- Überprüfen Sie die Umrechnung anhand mehrerer Zahlenbeispiele. Für welchen Wertebereich funktioniert die Umrechnung?