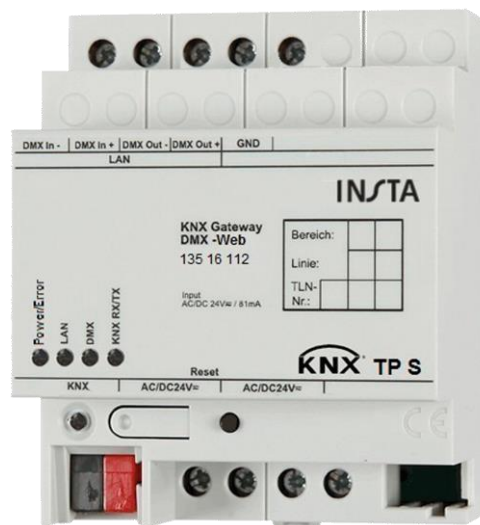


## KNX Gateway DMX-Web, DMX-Gate4 Toolsoftware



1	Funktionsbeschreibung .....	4
2	Hardwarebeschreibung .....	5
2.1	Geräteaufbau .....	5
2.2	Statusanzeigen .....	6
2.3	Technische Daten .....	7
3	KNX Gateway DMX-Web .....	8
3.1	Betriebsarten .....	8
3.2	Schnittstellen .....	8
3.2.1	KNX .....	8
3.2.2	DMX IN .....	9
3.2.3	DMX OUT .....	10
3.2.4	LAN .....	10
3.3	DMX-Funktionsgruppen .....	10
3.3.1	Unterscheidung KNX - DMX .....	10
3.3.2	Schalter, Dimmer, Wert .....	11
3.3.2.1	Dimmfunktion Master .....	11
3.3.2.2	Dimmfunktion Slave .....	13
3.3.3	RGB, RGBW .....	14
3.3.4	frei definierte Gruppen .....	15
3.3.5	Grenzwerte .....	16
4	DMX-Gate4 .....	17
4.1	Programmstart .....	17
4.2	Hauptfenster .....	17
4.3	Projektierung .....	18
4.3.1	Geräteparameter .....	18
4.3.1.1	KNX-Parameter .....	19
4.3.1.2	DMX-Parameter .....	19
4.3.1.3	IP-Parameter .....	20
4.3.2	DMX-Gruppen hinzufügen .....	21
4.3.2.1	Schalter, Dimmer, Wert .....	21
4.3.2.2	RGB, RGBW .....	22
4.3.3	DMX-Gruppe ändern .....	22
4.3.4	DMX-Kanäle ändern - Master .....	23
4.3.5	DMX-Kanal ändern - Slave .....	25
4.3.6	Grenzwert ändern - Slave .....	26
4.3.7	KNX-Objekt ändern .....	28
4.3.8	Gruppenadressen .....	29
4.3.8.1	Übernahme aus ETS3 .....	30
4.3.8.2	Übernahme aus ETS4 .....	31
4.3.8.3	Manuelles Bearbeiten der Gruppenadressen .....	32
4.3.9	DMX-Gruppen mit KNX-Gruppen verbinden .....	32
4.3.10	Gruppenadressen exportieren .....	34
4.3.11	Synchronisation mit ETS .....	35
4.3.12	Dokumentation .....	39
4.4	Inbetriebnahme .....	39
4.4.1	IP-Einstellungen .....	39
4.4.2	Download .....	41
4.5	Funktionen des Web-Servers .....	41
4.5.1	Passwortschutz .....	42
4.5.2	Remote-Steuerung .....	42
4.5.2.1	DMX-Gruppen .....	44
4.5.2.2	Lichtfarben einstellen und abrufen .....	46
4.5.2.3	Szenen erstellen und abrufen .....	49
4.5.3	Diagnosefunktionen des Web-Servers .....	51
4.5.4	Einstellungen des Web-Servers .....	53
4.6	Projekt aus Gerät lesen .....	53
4.7	Diagnose .....	54
4.8	Protokollierung .....	54

5	Anhang.....	55
5.1	DMX .....	55
5.1.1	Physikalische Struktur.....	55
5.1.2	DMX-Geräte .....	55
5.1.3	Installation .....	56
5.1.4	Datenübertragung.....	56
5.2	KNX.....	57
5.2.1	Physikalische Struktur.....	57
5.2.2	Installation .....	57
5.2.3	KNX-Geräte.....	57
5.2.4	Datenübertragung.....	57

Alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Texten und Abbildungen vorbehalten. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung verboten.

© 2019 Insta Elektro GmbH

# 1 Funktionsbeschreibung

Das *KNX Gateway DMX-Web* ist ein intelligentes Systemgerät in REG-Bauart zur Ankopplung von DMX512 Systemen an den KNX/EIB. Hierfür wird das KNX Gateway DMX-Web mit dem KNX und dem DMX512-Bus verbunden. Das Gateway benötigt eine 24 V AC/DC Versorgungsspannung.



Beim Anschluss des KNX Gateway DMX-Web bitte Montage- und Bedienungsanleitung beachten.

Die Funktionalität des KNX Gateway DMX-Web wird über die Programmierung festgelegt.

## 2 Hardwarebeschreibung

### 2.1 Geräteaufbau

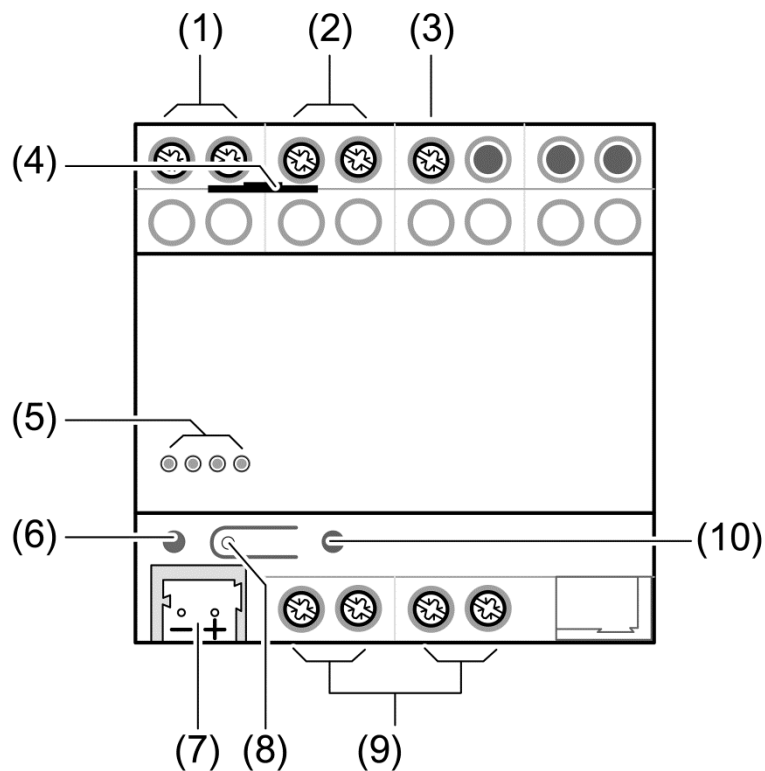


Abbildung 2-1: Geräteaufbau

- |      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| (1)  | DMX-Eingang (DMX IN - / DMX-IN +)   |
| (2)  | DMX-Ausgang (DMX OUT - / DMX-OUT +) |
| (3)  | DMX-Masse (GND)                     |
| (4)  | Anschluss Ethernet/IP               |
| (5)  | Status-LEDs                         |
| (6)  | Programmier-LED                     |
| (7)  | Anschluss KNX                       |
| (8)  | Programmiertaste                    |
| (9)  | Anschluss externe Versorgung        |
| (10) | Reset-Taste                         |

## 2.2 Statusanzeigen

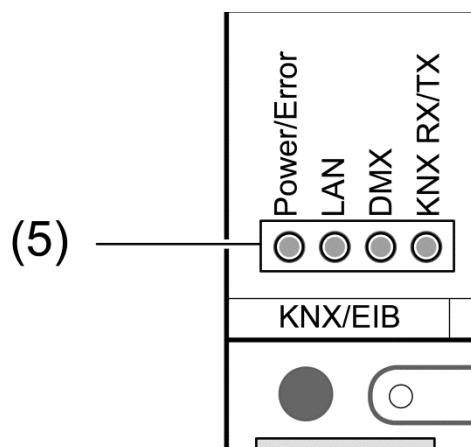


Abbildung 2-2: Status-LED

Power/Error	Grün leuchtend: Normaler Betrieb Orange blinkend: ungültiges oder kein Projekt Rot blinkend: Ungültige Firmware
LAN	Gelb leuchtend: Empfang über die Ethernet/IP- Schnittstelle
DMX	Grün blinkend: Empfangen/Senden über die DMX-Schnittstelle Rot leuchtend: Eine Sekunde lang kein Empfangen/Senden von gültigen DMX-Telegrammen
KNX RX/TX	Grün blinkend: Empfang aus dem KNX-Bus. Rot blinkend: Senden an den KNX-Bus. Rot-Grün blinkend: Kein KNX-Bus erkannt.

## 2.3 Technische Daten

### Versorgung extern

Nennspannung AC/DC	AC/DC 24 V SELV ( $\pm 10\%$ )
Netzfrequenz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 2 VA

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	- 5 °C bis + 45 °C
Lager- und Transporttemperatur	- 25 °C bis + 70 °C
Feuchte (Umgebung / Lager / Transport)	
Schutzklasse	III
Einbaubreite	72 mm / 4 TE
Gewicht	ca. 175 g

### Netzwerkcommunication

Übertragungsrate IP	10 / 100 Mbit/s
Anschlussart Ethernet/IP	RJ45 Buchse

### KNX

KNX Medium	TP 1
Inbetriebnahmemodus	S-Mode
Nennspannung KNX	DC 21 V ... 32 V SELV
Anschlussart KNX	Standard KNX / EIB Busanschlussklemmen
Leistungsaufnahme KNX	typ. 150 mW

### DMX

Schnittstelle Eingang	USITT DMX512-A
Schnittstelle Ausgang	USITT DMX512-A

### Anschluss Versorgung und DMX

Anschlussart	Schraubklemme
eindrätig	0,5 ... 4 mm <sup>2</sup>
feindrätig ohne Aderendhülse	0,34 ... 4 mm <sup>2</sup>
feindrätig mit Aderendhülse	0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup>

## **3 KNX Gateway DMX-Web**

### **3.1 Betriebsarten**

Das *KNX Gateway DMX-Web* dient zum unidirektionalen Datenaustausch zwischen dem KNX und einem DMX-System.

Es unterstützt die zwei Betriebsarten *DMX-Master* und *DMX-Slave*

In der Betriebsart *DMX-Master* empfängt das Gateway über die KNX-Gruppenadressen neue Werte seiner Kommunikationsobjekte. Diese Werte übersetzt das Gateway in DMX-Datenbytes und sendet sie über die Anschlüsse *DMX Out +* und *DMX Out -*.

In der Betriebsart *DMX-Slave* empfängt das Gateway Datenbytes vom DMX über die Anschlüsse *DMX In +* und *DMX In -*. Die DMX-Werte übersetzt das Gateway in Werte seiner Kommunikationsobjekte und sendet sie über KNX-Gruppenadressen.

Die Betriebsart wird beim Start der Projektierungssoftware *DMX-Gate4* oder beim Erstellen eines neuen Projekts festgelegt. Sie kann innerhalb eines bestehenden Projektes nicht geändert werden.

### **3.2 Schnittstellen**

Das Gateway verfügt über vier verschiedene Schnittstellen, die abhängig von der aktiven Betriebsart genutzt werden.

#### **3.2.1 KNX**

Der KNX-Anschluss erfolgt über eine Standard KNX Busanschlussklemme (8).



## 3.2.2 DMX IN

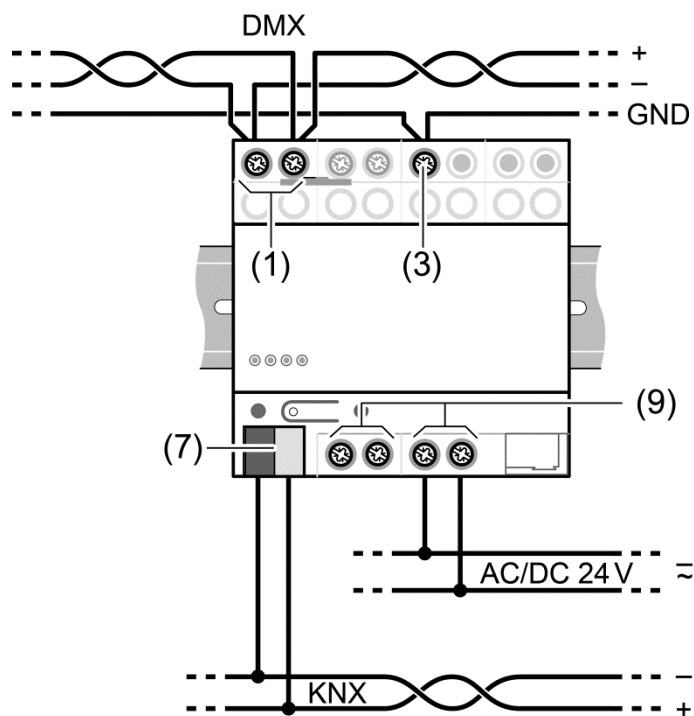


Abbildung 3-1: Anschluss - Betriebsart Slave

Bei Einsatz des Gateways in der Betriebsart *DMX-Slave* erfolgt der Anschluss über die zwei Schraubklemmen *DMX IN* (1) in Verbindung mit dem Anschluss *GND* (3). Die Anschlüsse *DMX OUT* werden in dieser Betriebsart nicht genutzt.

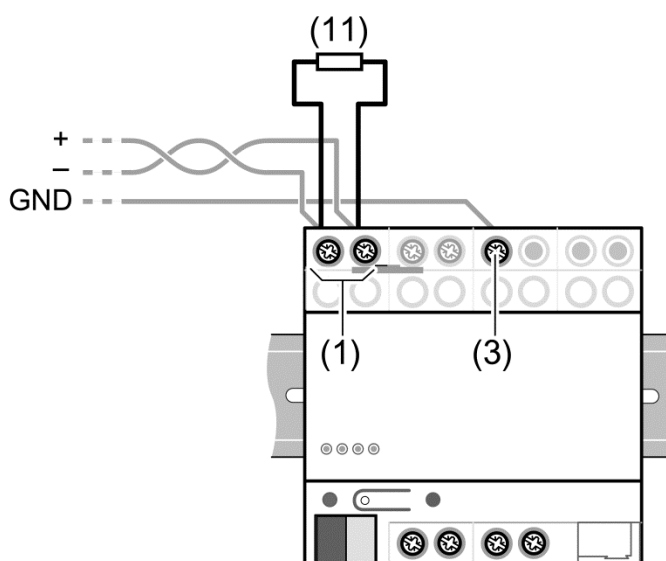


Abbildung 3-2: Abschlusswiderstand

Am letzten Gerät innerhalb der DMX-Installation sollte der DMX-Bus mit dem mitgelieferten Abschlusswiderstand (11) terminiert werden.

### 3.2.3 DMX OUT

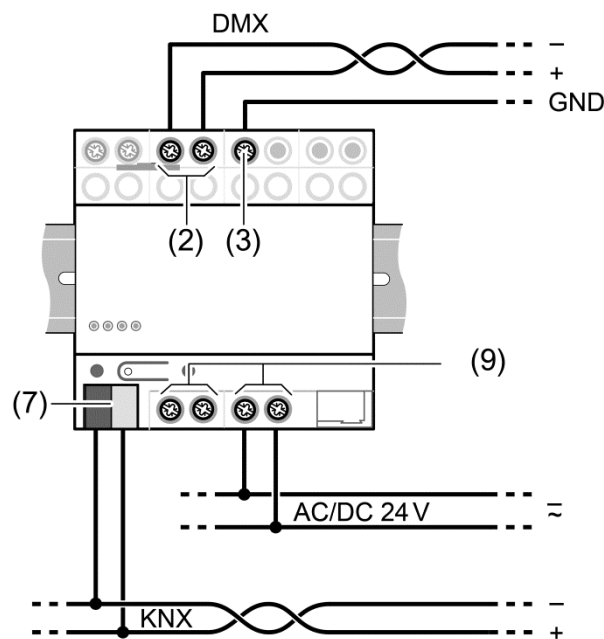


Abbildung 3-3: Anschluss - Betriebsart Master

Bei Einsatz des Gateways in der Betriebsart *DMX-Master* erfolgt der Anschluss über die zwei Schraubklemmen *DMX OUT* (2) in Verbindung mit dem Anschluss *GND* (3). Die Anschlüsse *DMX IN* werden in dieser Betriebsart nicht genutzt.

In einem DMX-System ist nur ein einziger Datengeber zulässig. Soll das Gateway mit einem anderen DMX-Datengeber (z. B. DMX-Lichtstellpult) kombiniert werden, so wird hierfür ein sogenannter DMX-Merger benötigt.

Am letzten Gerät innerhalb der DMX-Installation sollte der DMX-Bus mit dem mitgelieferten Abschlusswiderstand (13) terminiert werden.

### 3.2.4 LAN

Das Gateway wird über die Ethernet/IP-Schnittstelle in Betrieb genommen. Die Verbindung zum Netzwerk oder zum PC erfolgt über die RJ45-Buchse LAN.

Gegebenenfalls muss für den direkten Anschluss eines PC ein Crosslink-Netzwerkkabel verwendet werden.

## 3.3 DMX-Funktionsgruppen

### 3.3.1 Unterscheidung KNX - DMX

In den beiden Systemen DMX und KNX werden Dimmer auf unterschiedliche Arten gesteuert.

Im KNX-System kann jeder Dimmer über drei verschiedene Kommunikations-Objekte gesteuert werden, wobei grundsätzlich der letzte empfangene Befehl den resultierenden Helligkeitswert bestimmt.

- Mit einem 1-Bit-Objekt kann der Dimmer ein- oder ausgeschaltet werden. Der Helligkeitswert, der beim Einschalten verwendet wird, kann meistens in den Parametern des Dimmers definiert werden.
- Mit einem 4-Bit-Objekt kann der Helligkeitswert des Dimmers ausgehend vom gerade aktuellen Wert mit den Befehlen „heller dimmen“, „dunkler dimmen“ und „stopp“ verändert werden. Dabei ist der resultierende Helligkeitswert nicht exakt festgelegt. Die Geschwindigkeit des Dimmvorgangs kann auch in den Parametern des Dimmers definiert werden. Während des Dimmvorgangs werden bis zum Stopp-Befehl keine weiteren Telegramme benötigt.
- Mit einem 1-Byte-Objekt können gezielt Helligkeitswerte zwischen 0% und 100% eingestellt werden.

Im DMX-System sendet der Master regelmäßig einen Datenstrom. Dabei wird für den Helligkeitswert jedes Kanals ein Byte dieses Datenstroms verwendet.

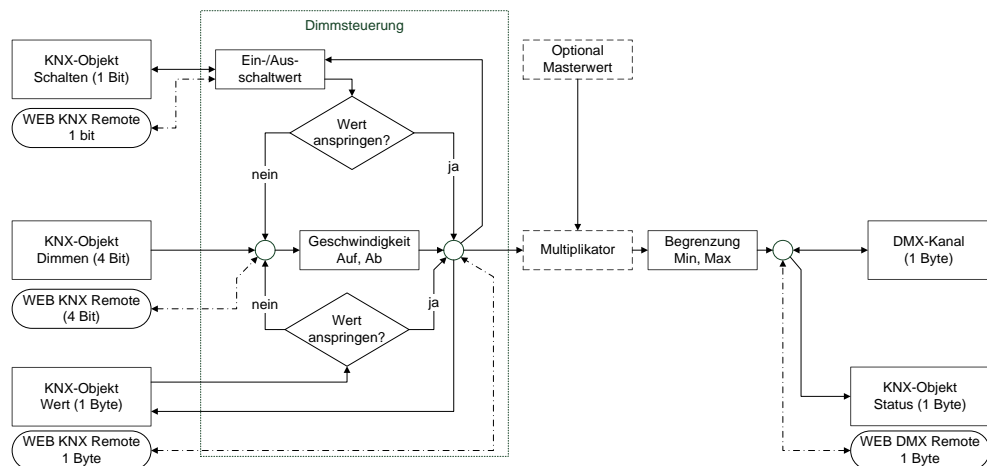
- Der Wert 0 entspricht dem Zustand AUS (0%). Die Werte 1 bis 254 entsprechen den Zuständen 0,4% bis 99,6%. Der Wert 255 entspricht dem Zustand EIN (100%)
- Bei Dimmvorgängen wird der Wert eines Kanals schrittweise verändert.

Das Gateway verfügt über verschiedene Funktionsgruppen zur Anpassung der beiden Bussysteme.

### 3.3.2 Schalter, Dimmer, Wert

#### 3.3.2.1 Dimmfunktion Master

In der Betriebsart *Master* entspricht das Gateway einem Dimmer des KNX-Systems.



**Abbildung 3-4: Dimmfunktion Master**

Nach dem Empfang eines neuen Wertes aus dem KNX-Bus berechnet das Gateway den neuen Wert des DMX-Kanals, der dann ausgesendet wird.

Beim Schalten über das 1-Bit-Objekt können die Werte für das Einschalten und das Ausschalten getrennt eingestellt werden. Diese Werte werden dann wahlweise unmittelbar oder unter Berücksichtigung der Geschwindigkeit der Dimmfunktion eingestellt.

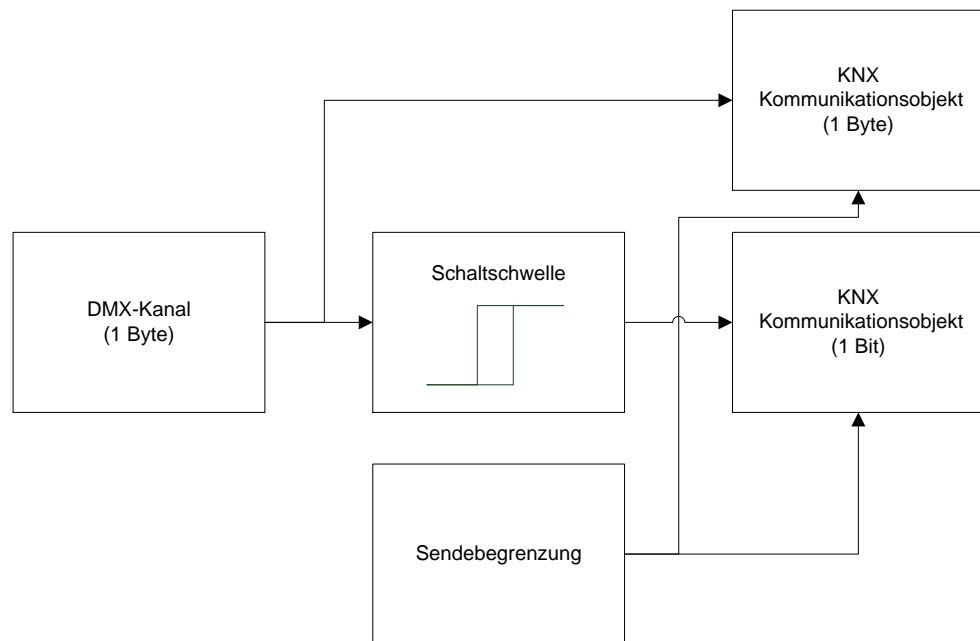
Der Wert für das Ausschalten wird auch als Schwelle für die Rückmeldung des Schaltzustands genutzt. Wenn der von der Dimmsteuerung berechnete Wert über den Ausschaltwert steigt, sendet das 1-Bit-Objekt den Wert 1. Wenn der von der Dimmsteuerung berechnete Wert kleiner oder gleich dem Ausschaltwert wird, sendet das 1-Bit-Objekt den Wert 0. Für die Rückmeldefunktion muss das Übertragen-Flag des Objekts gesetzt sein.

Abhängig von der Sendebegrenzung des Gateways kann die Rückmeldung verzögert werden (siehe auch *KNX-Parameter*).

Bei DMX-Gruppen mit einem DMX-Master-Kanal besteht die Möglichkeit, alle Kanäle der DMX-Gruppe gleichzeitig zu dimmen. Hierzu wird der von der Dimmsteuerung berechnete Wert mit dem Wert des DMX-Master-Kanals multipliziert.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Wertebereich, den der DMX-Kanal nutzt, einzuschränken. Hierbei wird der Wertebereich der Dimmsteuerung unter Berücksichtigung des DMX-Master-Kanals auf den Wertebereich des DMX-Kanals skaliert. Innerhalb einer DMX-RGB- oder einer DMX-RGBW-Gruppe sollten alle Kanäle den identischen Wertebereich nutzen. Andernfalls können beim Dimmen Verschiebungen der Lichtfarbe auftreten.

### 3.3.2.2 Dimmfunktion Slave



**Abbildung 3-5: Dimmfunktion – Slave**

In einem DMX-System werden fortlaufend die Werte aller DMX-Kanäle gesendet. In der Betriebsart Slave empfängt das Gateway die Werte aller DMX-Kanäle.

Bei der Nutzung eines 1-bit-Objektes berücksichtigt das Gateway getrennte Schaltschwellen für den Wert „0“ und den Wert „1“. Wenn der DMX-Wert gleich oder kleiner als die untere Schaltschwelle wird, erhält das 1-bit-Objekt den Wert „0“. Wenn der DMX-Wert gleich oder größer als die obere Schaltschwelle wird, erhält das 1-bit-Objekt den Wert „1“. Bei DMX-Werten zwischen den Schaltschwellen wird der Wert des 1-bit-Objektes nicht geändert. Für eine eindeutige Ermittlung des Objektwertes dürfen die beiden Schaltschwellen nicht identisch sein.

Bei der Nutzung eines 1-byte-Objektes wird der DMX-Wert bei jeder Änderung an das KNX-Kommunikationsobjekt weitergegeben.

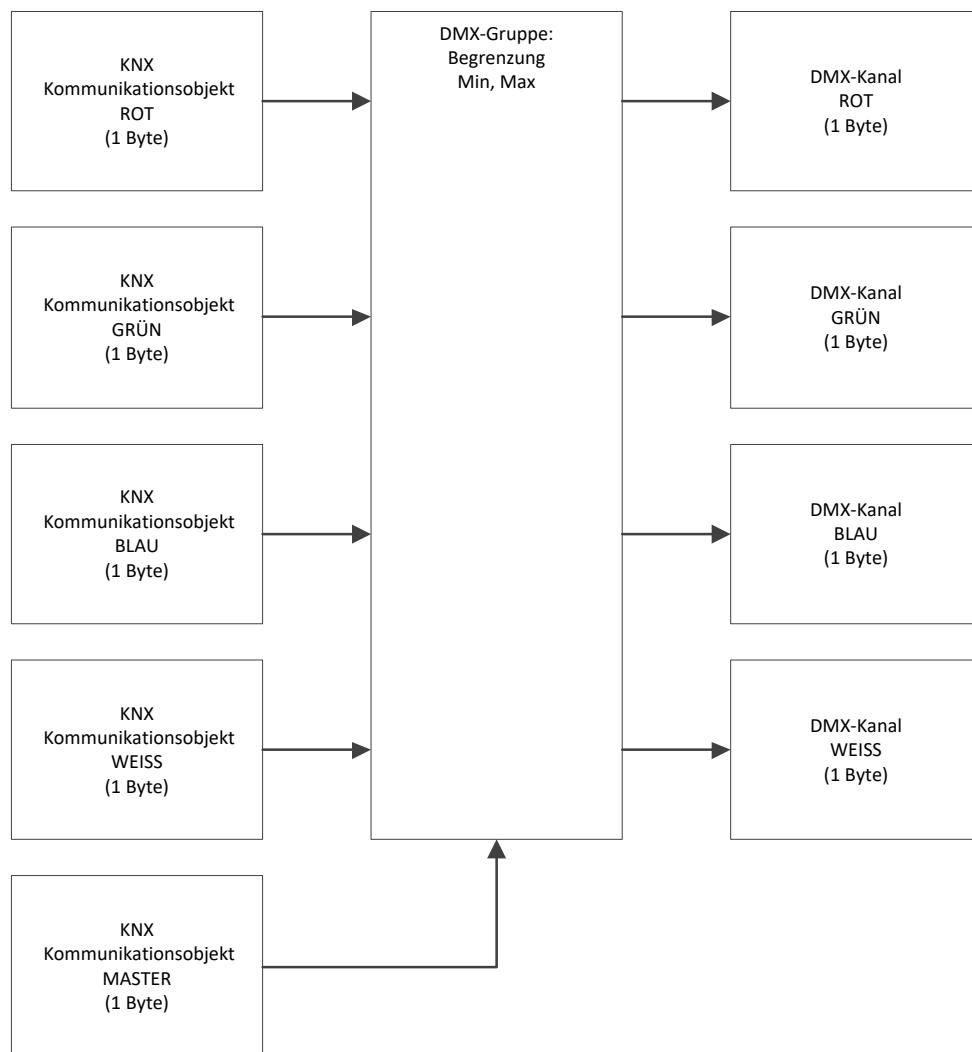
Aufgrund der unterschiedlichen Übertragungsgeschwindigkeiten muss das Gateway vor dem Aussenden über KNX-Kommunikationsobjekte eine Filterung durchführen.

Hierfür dient die Sendebegrenzung, die in den KNX-Parametern des Gateways eingestellt wird.

Falls die Werte einer größeren Anzahl von DMX-Kanälen kontinuierlich geändert werden, kann es hierdurch zu einer Verzögerung bei den Rückmeldungen kommen.

### 3.3.3 RGB, RGBW

Speziell zur Ansteuerung von Leuchten mit einstellbarer Lichtfarbe werden die Funktionsgruppen RGB und RGBW eingesetzt. Diese Funktionsgruppen verfügen über drei oder vier DMX-Kanäle für die einzelnen Farbkomponenten und über einen gemeinsamen Master-Eingang, mit dem alle Farbkomponenten gleichzeitig gedimmt werden können.



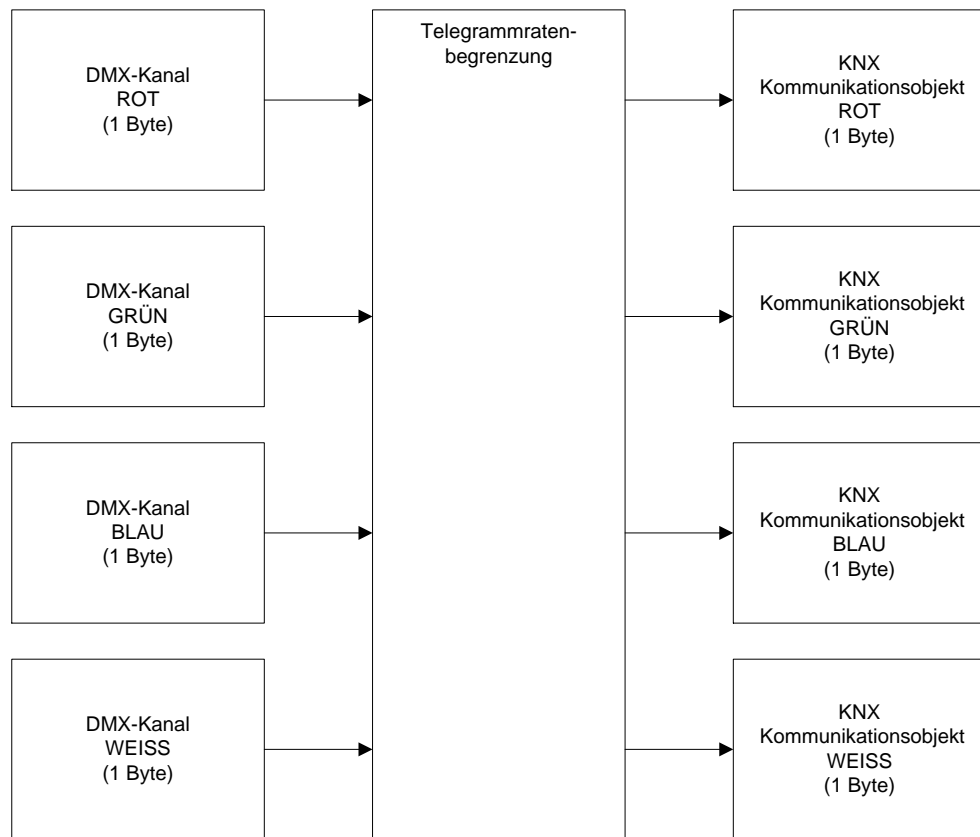
**Abbildung 3-6: RGBW – Master**

Nach einem Neustart des Gateways hat der Eingang Master den Wert 100%. Damit werden die Eingangswerte der Farbkomponenten genau wie die Werte der einfachen Funktionsgruppen auf die jeweiligen DMX-Kanäle umgesetzt.

Wenn über die einzelnen Farbkomponenten die gewünschte Lichtfarbe eingestellt ist, werden bei Empfang eines neuen Wertes des Master-Kommunikationsobjektes alle Farbkanäle gleichmäßig unter Berücksichtigung des Maximal- und des Minimalwertes gedimmt.

Der neue Wert der DMX-Kanäle berechnet sich nach der Formel

$$\text{DMX-Kanal} = \text{KNX-Kanal} * \text{KNX-Master} * (\text{Max} - \text{Min}) + \text{Min}$$



**Abbildung 3-7: RGBW – Slave**

In der Betriebsart *Slave* entspricht die Arbeitsweise der DMX-Funktionsgruppen RGB und RGBW der Arbeitsweise der einzelnen Funktionsgruppen Schalter oder Wert. Auch hier berücksichtigt das Gateway nach der Änderung eines DMX-Kanals die eingestellte Telegrammratenbegrenzung.

### 3.3.4 frei definierte Gruppen

Die DMX-Gruppen lassen sich mit neuen DMX-Kanälen erweitern. Damit ist es zum Beispiel möglich, mehrere RGW/RGBW-Leuchten über ein Master-Objekt zu steuern.

Zusätzlich zu den reinen Beleuchtungskanälen können in komplexeren DMX-Leuchten auch noch weitere Kanäle für die Bewegung des Leuchtenkopfes oder die Verstellung von Spiegeln oder Blenden vorhanden sein. Für diese Kanäle steht bei der Einstellung der Kanäle der Typ „Sonstige“. Diese Kanäle werden durch die übergeordneten Master-Kanäle nicht gesteuert.

### 3.3.5 Grenzwerte

Bei Gateways, die als Slave genutzt werden, können bis zu vier DMX-Kanäle über eine Grenzwertfunktion überwacht werden. Hierbei kann der zugehörige Grenzwert wahlweise fest eingestellt werden, oder er kann im laufenden Betrieb über eine Wertvorgabe oder eine Teach-in-Funktion angepasst werden.

↪ *Siehe auch 4.3.6 Grenzwert ändern - Slave*



## 4 DMX-Gate4

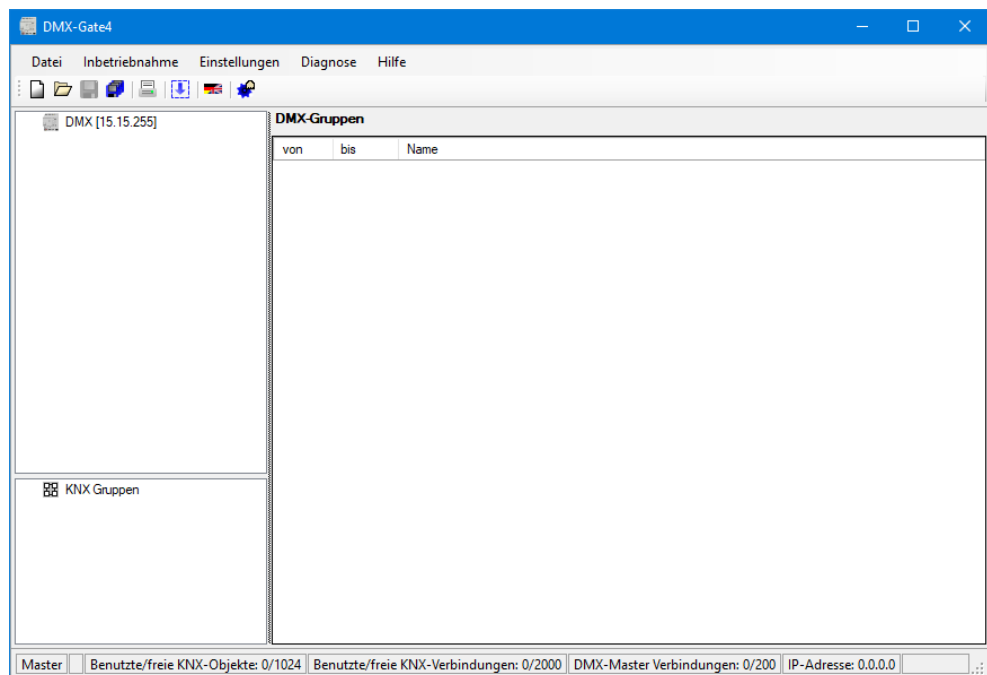
### 4.1 Programmstart

Beim ersten Programmstart zeigt die DMX-Gate4 ein leeres Projekt für ein Gateway in der Betriebsart Master. Danach wird jeweils das zuletzt bearbeitete Projekt geöffnet.

### 4.2 Hauptfenster

Das Hauptfenster teilt sich in sechs Bereiche

- Menü
- Werkzeugleiste
- DMX-Baum
- KNX-Baum
- Listenansicht
- Statusbereich



**Abbildung 4-1: Hauptfenster DMX-Gate4**

Der DMX-Baum dient zur Navigation auf den DMX-Gruppen/Kanälen des Gateways. Durch Anklicken eines Eintrages werden in der Listenansicht die dazugehörigen Informationen dargestellt. Über die rechte Maustaste können im DMX-Baum unter anderem neue DMX-Gruppen und neue DMX-Kanäle erzeugt werden.

Der KNX-Baum dient zur Navigation auf den KNX-Gruppenadressen. Durch Anklicken eines Elements werden in der Listenansicht die dazugehörigen Informationen dargestellt. Über die rechte Maustaste können im KNX-Baum unter anderem neue Gruppenadressen erzeugt werden.

werden. Mit Drag-and-Drop vom KNX-Baum zum DMX-Baum können KNX-Gruppenadressen mit DMX-Kanälen verbunden werden.

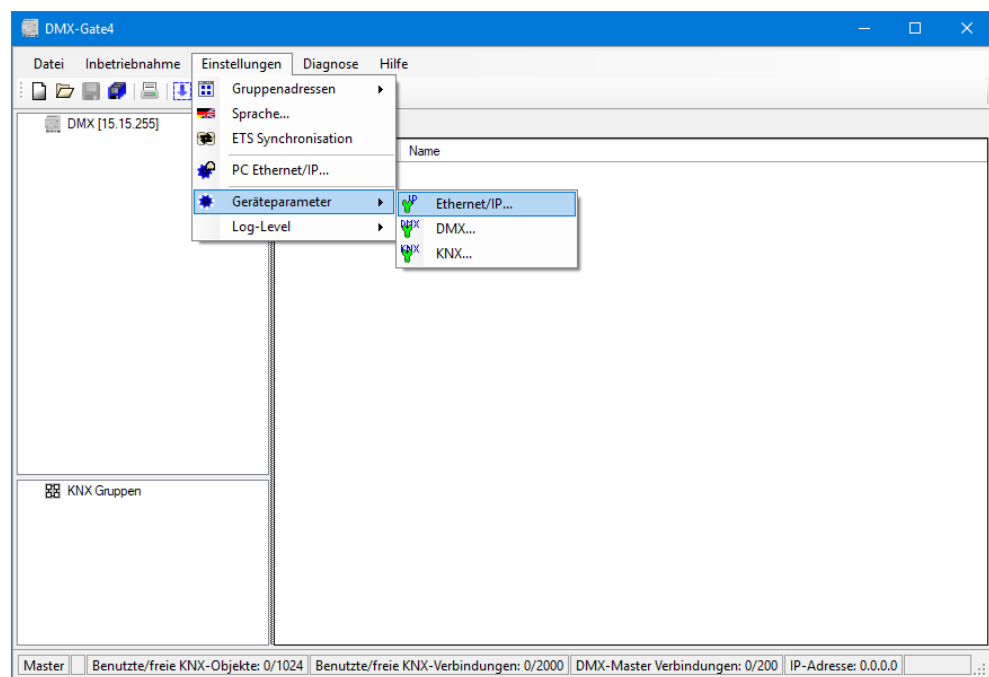
Zu dem aktuell markierten Element des DMX-Baums oder KNX-Baums werden weitere Informationen in der Listenansicht gezeigt.

Im Statusbereich am unteren Rand des Hauptfensters werden Statusinformationen zum aktuellen Projekt und zum Gerät angezeigt. Mögliche Zustände:

- Das Gateway ist als Master oder als Slave projektiert.
- Das aktuelle Projekt ist geändert und noch nicht gespeichert.
- Wie viele KNX-Objekte sind genutzt / verfügbar.
- Wie viele KNX-Verbindungen sind genutzt / verfügbar.
- Wie viele DMX-Master-Verbindungen sind genutzt / verfügbar.
- Welche IP-Adresse ist zur Inbetriebnahme des Gateways eingestellt.

## 4.3 Projektierung

### 4.3.1 Geräteparameter



**Abbildung 4-2: Geräteparameter einstellen**

Über den Menüpunkt *Einstellungen/Geräteparameter* werden die Kommunikationseinstellungen des Gateways festgelegt. Dabei stehen für die Anschlüsse KNX, DMX und Ethernet/IP jeweils getrennte Dialoge zur Verfügung.

#### 4.3.1.1 KNX-Parameter

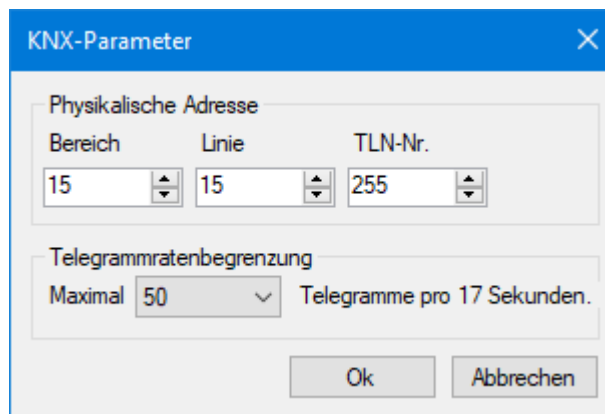


Abbildung 4-3: KNX-Parameter einstellen

Im Dialog *KNX-Parameter* wird festgelegt, welche physikalische Adresse das Gateway auf dem KNX-Bus benutzt. Diese Adresse wird beim Laden des Projektes mit DMX-Gate2 automatisch in das Gateway geschrieben.

#### 4.3.1.2 DMX-Parameter

In der Betriebsart *Master* können im Dialog DMX-Einstellungen verschiedene Parameter angepasst werden.

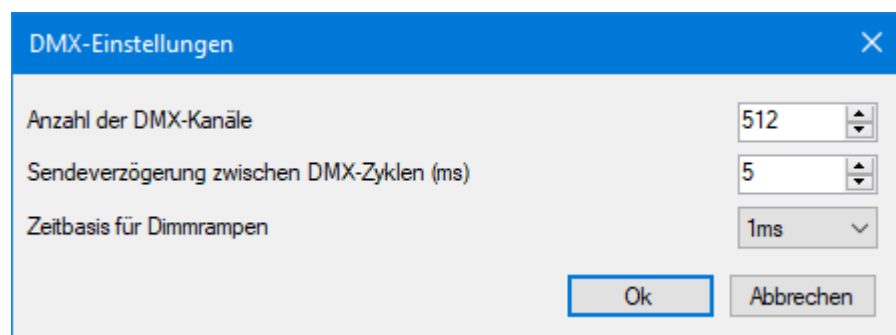


Abbildung 4-4: DMX-Einstellungen

Die Anzahl der genutzten Sendekanäle bestimmt indirekt die maximale Aktualisierungsgeschwindigkeit der DMX-Kanäle.

Die *Sendeverzögerung zwischen DMX-Zyklen* Ermöglicht eine Anpassung an Leuchten, die Schwierigkeiten bei der Erkennung von schnell aufeinander folgenden Paketen haben

Die Zeitbasis für Dimmrampen gilt für alle DMX-Kanäle des Gerätes. Für jeden einzelnen Kanal kann hierzu mit einem Faktor die resultierende Dimmgeschwindigkeit bestimmt werden.

#### 4.3.1.3 IP-Parameter

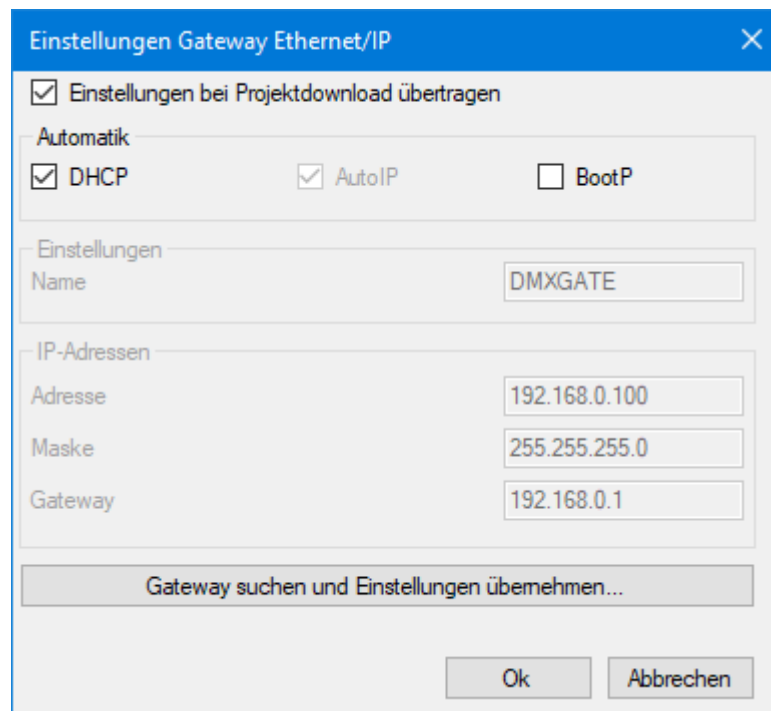


Abbildung 4-5: Einstellungen Gateway Ethernet/IP

Im Dialog *Einstellungen Gateway Ethernet/IP* werden die grundlegenden Kommunikationsparameter für den Netzwerkanschluss des Gateways festgelegt. In der Regel wird das Gateway eine automatische IP-Adresse erhalten. Hierfür stehen die Verfahren DHCP, AutoIP und BootP zur Verfügung. BootP wird in den meisten Netzwerkinstallationen nicht genutzt und muss dann deaktiviert sein. Wenn DHCP oder BootP aktiviert sind, und der entsprechende Server beim Start des Gateways nicht erreichbar ist, greift das Gateway auf AutoIP zurück.

Alternativ können die IP-Einstellungen auch manuell festgelegt werden. Um die IP-Adresse manuell zu vergeben, müssen DHCP und BootP deaktiviert werden. Änderungen in diesem Dialog werden im Rahmen der Inbetriebnahme in das Gateway geladen und nach dem abschließenden Neustart übernommen.

Für das Feld *Name* können Großbuchstaben „A“ ... „Z“, Kleinbuchstaben „a“ ... „z“, Ziffern „0“ ... „9“ und der Bindestrich „-“ genutzt werden. Bei ungültigen Zeichen wird das Eingabefeld rot hinterlegt und die Schaltfläche OK gesperrt.

↪ Siehe auch: *4.4 Inbetriebnahme*

### 4.3.2 DMX-Gruppen hinzufügen

An einem DMX-Bus können bis zu 32 Geräte mit bis zu 512 DMX-Kanälen angeschlossen werden.

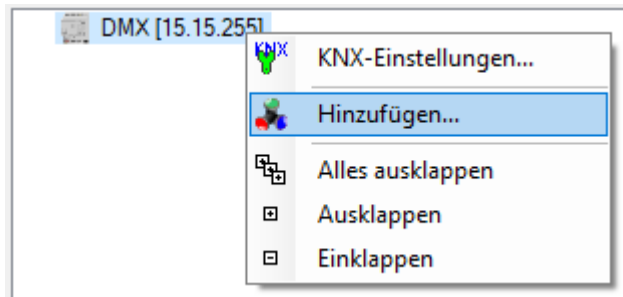


Abbildung 4-6: DMX-Gruppe hinzufügen

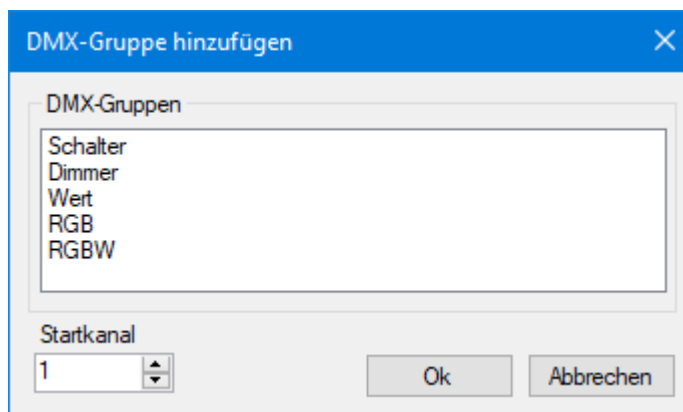


Abbildung 4-7: Auswahl der Funktionsgruppe

Zur Abbildung der in der DMX-Installation vorhandenen Geräte und der in der KNX-Installation gewünschten Funktionen können verschiedene DMX-Funktionsgruppen eingefügt werden.

#### 4.3.2.1 Schalter, Dimmer, Wert

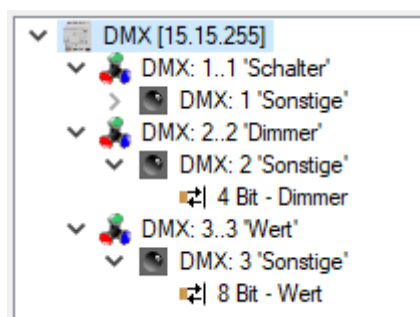


Abbildung 4-8: DMX-Gruppen Schalter, Dimmer, Wert

Die DMX-Funktionsgruppen Schalter, Dimmer, Wert besitzen beim Einfügen jeweils einen Kanal. Zu jedem dieser Kanäle gehört jeweils ein KNX-Objekt des entsprechenden Formats. Weitere Kommunikationsobjekte können in den Eigenschaften des DMX-Kanals aktiviert werden.

#### 4.3.2.2 RGB, RGBW

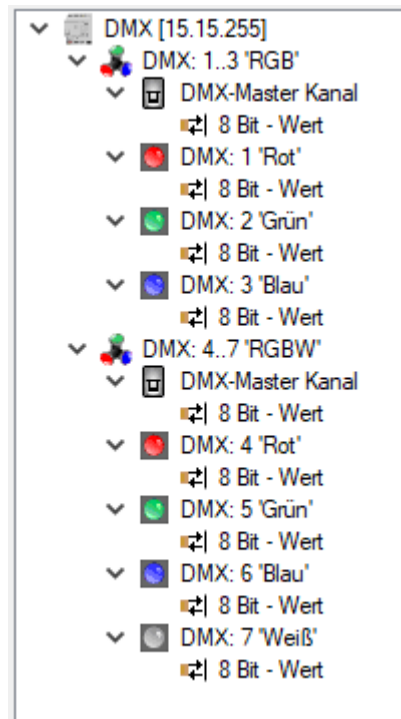


Abbildung 4-9: DMX-Gruppen RGB, RGBW - Master

Die DMX-Funktionsgruppen RGB und RGBW besitzen beim Einfügen jeweils einen Kanal für jede Farbkomponente. Zu jedem dieser Kanäle gehört jeweils ein 1-Byte-KNX-Objekt. In der Betriebsart Master besitzen die beiden DMX-Gruppen zusätzlich noch den Master-Kanal, mit dem alle Farbkanäle gleichzeitig gedimmt werden können.

#### 4.3.3 DMX-Gruppe ändern

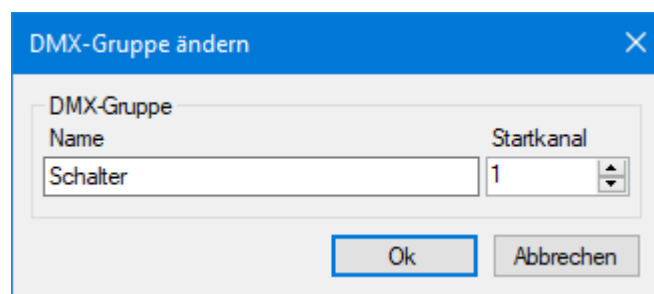


Abbildung 4-10: DMX-Gruppe ändern

Für jede DMX-Gruppe können der Name und der zugeordnete Startkanal geändert werden.

Der Name sollte die Funktion der DMX-Gruppe möglichst aussagekräftig beschreiben. Er wird zum Beispiel auch bei der Nutzung der Web-Oberfläche genutzt.

Die DMX-Gruppen Schalter, Dimmer, Wert belegen nach dem Einfügen jeweils einen Kanal. Die DMX-Gruppen RGB oder RGBW belegen drei oder vier DMX-Kanäle.

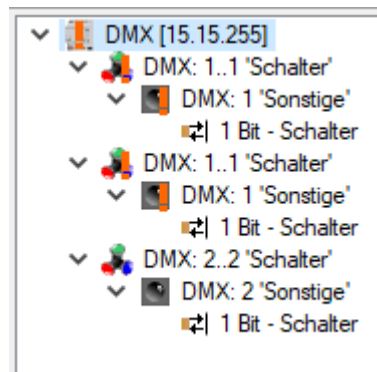


Abbildung 4-11: Markierung überlappender DMX-Kanäle

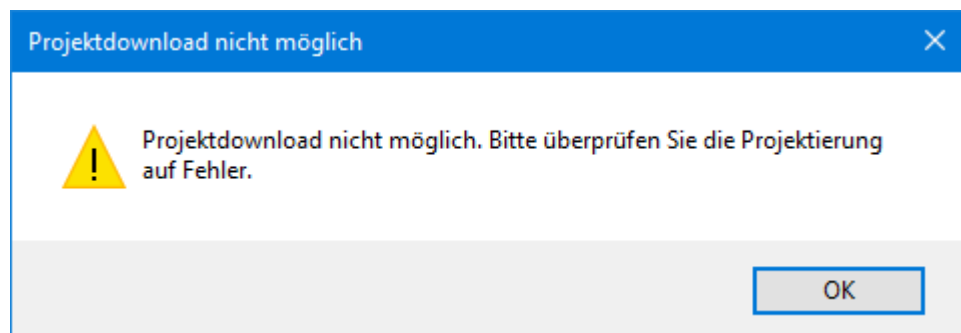


Abbildung 4-12: Fehlermeldung bei der Inbetriebnahme

Bei der Änderung bestehender DMX-Gruppen ist es möglich, dass verschiedene DMX-Gruppen die gleichen DMX-Kanäle verwenden. Solche Überdeckungen sind nicht zulässig. Vor der Inbetriebnahme müssen diese Überdeckungen korrigiert werden.

#### 4.3.4 DMX-Kanäle ändern - Master

Abhängig vom Typ der DMX-Gruppe besitzen die Kanäle der Gruppe unterschiedliche Voreinstellungen. Diese können dann im Dialog *DMX-Kanal ändern* manuell angepasst werden.

**DMX-Kanal ändern**

DMX-Kanal

Name: Sonstige Kanal-Nr.: 1 Typ: Sonstige

Wert bei Neustart: 0

Dimmgeschwindigkeit

Zeit zwischen 2 von 255 Dimmstufen (Auf): 1ms 20

Dimmzeit (Auf): d : h : min : s : ms 0:0:0:5:100

Zeit zwischen 2 von 255 Dimmstufen (Ab): 1ms 20

Dimmzeit (Ab): d : h : min : s : ms 0:0:0:5:100

Umwandlung: Schalten in Wert

KNX-Wert 0 -> DMX-Wert: 0

KNX-Wert 1 -> DMX-Wert: 255

DMX-Begrenzung

Minimum: 0

Maximum: 255

DMX-Wert Anspringen / Andimmen

Dimmverhalten beim Empfang eines Schaltwerts: Anspringen

Dimmverhalten beim Empfang eines Helligkeitswerts: Anspringen

KNX-Objekte

☒ Schalten ☐ Dimmen ☐ Wert ☐ Rückmeldung Wert

Ok Abbrechen

**Abbildung 4-13: DMX-Kanal ändern - Master**

Der *Name* dient zur Identifikation der Leuchten und wird auch in der Web-Oberfläche genutzt. Für eine gute Darstellung auf mobilen Geräten sollten bevorzugt kurze Namen gewählt werden, weil die Darstellung der Web-Oberfläche auch von der Größe und der Auflösung des Bildschirms und vom eingesetzten Web-Browser abhängt.

Die *Kanal-Nr.* ist die Nummer, die auch in den Leuchten eingestellt ist. Sie ist mit den Planungsunterlagen der Beleuchtungsanlage abzustimmen. Ein Master-Kanal innerhalb einer RGB- oder RGBW-Gruppe hat keine eigene Kanal-Nummer, weil er alle untergeordneten DMX-Kanäle gleichzeitig gleichmäßig beeinflussen kann.



Der *Typ* wird bei der Erstellung der DMX-Gruppe automatisch eingetragen und kann danach manuell geändert werden. Er wird in der Web-Oberfläche bei der Mischung der Farbkomponenten von RGB- und RGBW-Leuchten genutzt. Für DMX-Kanäle, die keine Lichtfarbe repräsentieren wie zum Beispiel Positionierung schwenkbarer Leuchten ist der Typ *Sonstige* vorgesehen.

Der *Wert bei Neustart* ermöglicht zum Beispiel bei Leuchten, die zur Orientierung genutzt werden, einen definierten Zustand nach einem Spannungsausfall.

Bei DMX-Leuchten werden Dimmvorgänge generell zentral durch die schrittweise Änderung der Helligkeitswerte vom DMX-Master gesteuert. Übliche KNX-Dimmaktoren erhalten dagegen einen Befehl zum Start eines Dimmvorgangs und einen Befehl zum Stoppen. Die Geschwindigkeit des Dimmvorgangs wird in diesem Fall bei der Inbetriebnahme des KNX-Dimmaktors festgelegt. In der Betriebsart DMX-Master kann das Gateway die üblichen KNX-Befehle empfangen und daraus die Stufen der Dimmrampen für die DMX-Leuchten berechnen.

Die Berechnung der Dimmrampe erfolgt getrennt für das Aufwärts-Dimmen und das Abwärts-Dimmen über die *Zeit zwischen 2 von 255 Dimmstufen*. Hierbei arbeiten alle DMX-Kanäle mit einer gemeinsamen Zeitbasis, die in den DMX-Einstellungen des Gateways festgelegt wird. Zur Information wird zusätzlich die *Dimmzeit* über alle 255 Dimmstufen angezeigt.

#### 4.3.5 DMX-Kanal ändern - Slave

DMX-Kanal ändern

DMX-Kanal

Name	Kanal-Nr.	Typ
Sonstige	1	Sonstige

Umwandlung: Wert in Schalten

DMX-Wert -> KNX-Wert 0: 0

DMX-Wert -> KNX-Wert 1: 1

KNX-Objekte

☐ Schalten ☐ Dimmen ☒ Wert ☐ Rückmeldung Wert

Ok Abbrechen

Abbildung 4-14: DMX-Kanal ändern - Slave

Auch im Slave-Betrieb können der Name, die Kanal-Nummer angepasst und der Kanal-Typ werden.

In der Grundeinstellung besitzt jeder Kanal ein 1-Byte-Wert-Kommunikationsobjekt, das direkt DMX-Wert erhält.

Zusätzlich kann ein 1-Bit-Schalt-Kommunikationsobjekt aktiviert werden. Die Umwandlung des DMX-Wertes in den Wert des 1-Bit-Objektes kann mit zwei Parametern kontrolliert werden. Wenn der DMX-Wert gleich oder kleiner als der Parameter *DMX-Wert -> KNX-Wert 0* wird, sendet das Objekt den Wert 0. Wird der DMX-Wert gleich oder größer als der Parameter *DMX-Wert -> KNX-Wert 1*, sendet das Objekt den Wert 1.

Sowohl das Schalt-Objekt als auch das Wert-Objekt senden ihren Wert bei jeder Änderung unter Berücksichtigung der Telegrammratenbegrenzung des Gerätes.

#### 4.3.6 Grenzwert ändern - Slave

KNX-Grenzwert

Grenzwertfunktion  
0: keine Aktion

Einstellungen

DMX-Kanal 1

Grenzwert 0

Hysterese 0

Senden

Zyklisches Senden (Sek) 0

Bei Änderung senden ☐

Zeiten

Einschaltverzögerung (Sek) 0

Ausschaltverzögerung (Sek) 0

Externe Grenzwertvorgabe

Externe Grenzwertvorgabe Nein

Ok Abbrechen

Abbildung 4-15: Grenzwert ändern - Slave

Im Vergleich zu den Schaltobjekten der DMX-Kanäle bietet die Grenzwertfunktion erweiterte Kriterien mit denen die Reaktion auf definierte DMX-Werte angepasst werden kann.

Bei jedem Grenzwert kann eine Grenzwertfunktion gewählt werden, die den Wert des Grenzwertobjektes bei Eintreten eines Ereignisses bestimmt. Dabei stehen diese Kombinationen zur Wahl:

- 0: Keine Aktion
- 1: Überschr. GW=EIN, Unterschr. GW-Hyst.=AUS
- 2: Überschr. GW=AUS, Unterschr. GW-Hyst.=EIN
- 3: Unterschr. GW=EIN, Überschr. GW+Hyst.=AUS
- 4: Unterschr. GW=AUS, Überschr. GW+Hyst.=EIN
- 5: Überschr. GW=EIN, Unterschr. GW-Hyst.=kein Telegramm
- 6: Überschr. GW=AUS, Unterschr. GW-Hyst.= kein Telegramm
- 7: Unterschr. GW=EIN, Überschr. GW+Hyst.= kein Telegramm
- 8: Unterschr. GW=AUS, Überschr. GW+Hyst.= kein Telegramm
- 9: Überschr. GW= kein Telegramm, Unterschr. GW-Hyst.=AUS
- 10: Überschr. GW= kein Telegramm, Unterschr. GW-Hyst.=EIN
- 11: Unterschr. GW= kein Telegramm, Überschr. GW+Hyst.=AUS
- 12: Unterschr. GW= kein Telegramm, Überschr. GW+Hyst.=EIN

Der Grenzwert kann entweder fest eingestellt werden, oder er kann im laufenden Betrieb verändert werden. Die externe Vorgabe kann direkt als *Absolutwertvorgabe* über ein 1-Byte-Kommunikationsobjekt oder als *Teach-in-Funktion* erfolgen. In diesem Fall steht ein 1-Bit-Objekt zur Verfügung. Wenn dieses *Teach-in-Objekt* den Wert 1 erhält, wird der aktuelle Wert des DMX-Kanals, der diesem Grenzwert zugeordnet ist, als neuer Grenzwert verwendet.

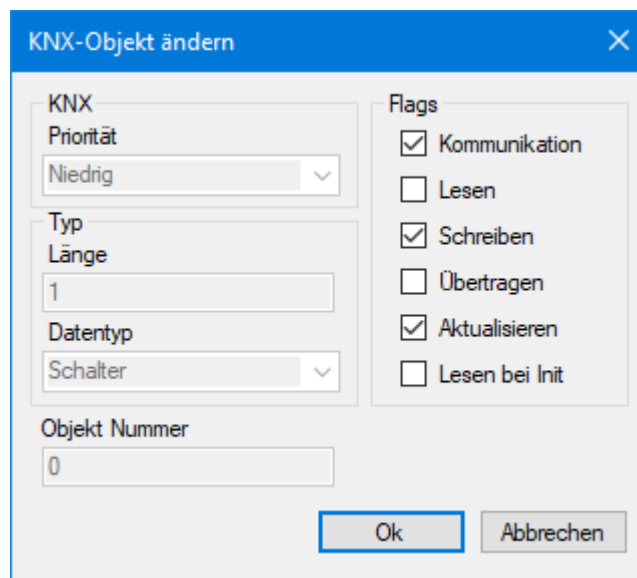
Die zur Laufzeit über die externe Grenzwertvorgabe angepassten Grenzwerte werden bei einem Download überschrieben.

Zu jedem Grenzwert gehört eine parametrierbare Hysterese, die sowohl bei einem festen Grenzwert als auch bei der externen Grenzwertvorgabe genutzt wird.

Die Grenzwert-Objekte können jeweils bei einer Änderung und / oder zyklisch senden.

Zusätzlich kann für jedes Grenzwertobjekt eine Einschalt- und eine Ausschaltverzögerung parametrierbar werden. Sollte der Objektwert innerhalb der Einschaltverzögerung wieder zurück auf 0 oder innerhalb der Ausschaltverzögerung wieder zurück auf 1 wechseln, wird kein Telegramm gesendet.

### 4.3.7 KNX-Objekt ändern



KNX-Objekt ändern

KNX  
Priorität  
Niedrig

Typ  
Länge  
1  
Datentyp  
Schalter

Objekt Nummer  
0

Flags  
☒ Kommunikation  
☐ Lesen  
☒ Schreiben  
☐ Übertragen  
☒ Aktualisieren  
☐ Lesen bei Init

Ok Abbrechen

Abbildung 4-16: KNX-Objekt Eigenschaften ändern

Mit einem Rechtsklick auf einem Kommunikationsobjekt können mit dem Befehl *Ändern* die Eigenschaften des Objekts angezeigt und die Objektflags geändert werden.

Wenn das Flag *Lesen bei Init* gesetzt wird, sendet das Gateway nach einem Reset eine Leseanforderung mit der zugeordneten sendenden Gruppenadresse. In diesem Fall übernimmt das Gateway den Wert des Antworttelegramms und überträgt danach den neuen Wert an den DMX-Kanal.

### 4.3.8 Gruppenadressen

Nach dem Erstellen der DMX-Kanäle müssen diese noch mit den in der KNX-Installation genutzten Gruppenadressen verbunden werden.



Abbildung 4-17: Baumstruktur KNX Gruppenadressen

Wenn einer Untergruppe ein Datenpunkttyp zugewiesen wurde, wird das Symbol in der Baumstruktur in rot dargestellt. Wenn noch kein Datenpunkttyp zugewiesen wurde, wird das Symbol in gelb dargestellt.

Die KNX-Gruppenadressen können manuell erzeugt oder aus einem bestehenden ETS-Projekt übernommen werden.

In Verbindung mit der ETS ab der Version 4.2 besteht zusätzlich zur reinen Übernahme der Gruppenadressen die Möglichkeit, über ein Plug-in die Zuordnungen der Gruppenadressen zu den Kommunikationsobjekten zu synchronisieren.

➞ *Siehe auch 4.3.11 Synchronisation mit ETS*

#### 4.3.8.1 Übernahme aus ETS3

Für die Übernahme aus einem ETS3-Projekt können die Gruppenadressen in der ETS in eine CSV-Datei exportiert werden. Der Dialog *Gruppenadressen exportieren* wird im ETS-Fenster *Gruppenadressen* über das Kontextmenü des Knotens *Hauptgruppen* geöffnet. In diesem Dialog ist dann das Format *3/1 – drei Spalten, Haupt/Mittel/Untergruppe getrennt* einzustellen.

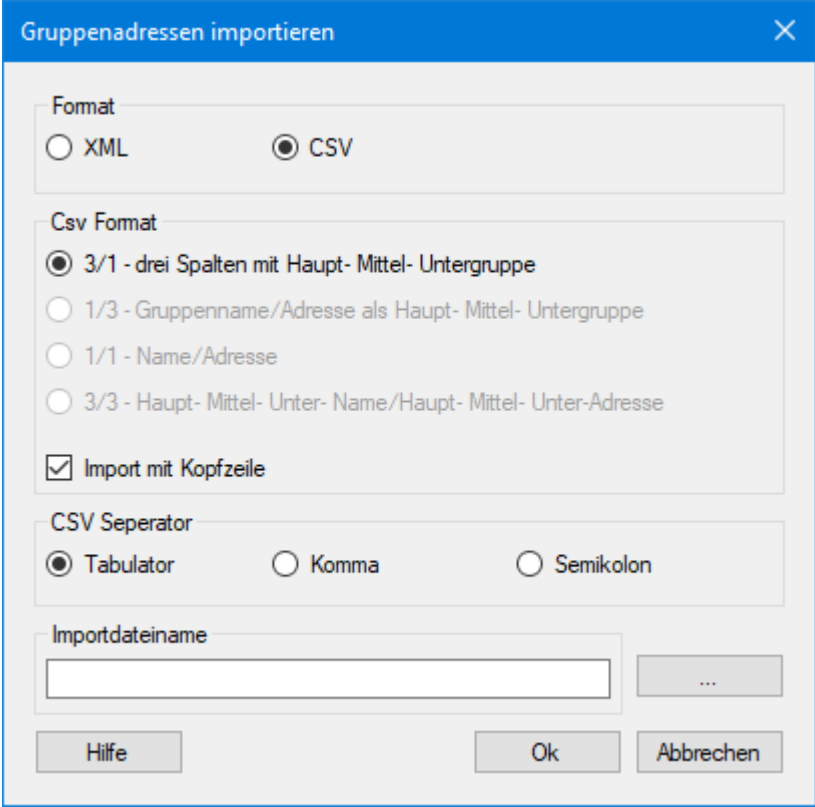


Abbildung 4-18: Import von Gruppenadressen aus der ETS3

Danach können die Gruppenadressen in der *DMX-Gate4* über den Menüpunkt *Datei -> Import -> ETS3 Gruppenadressen (CSV)* übernommen werden.

#### 4.3.8.2 Übernahme aus ETS4 and ETS5

Für die Übernahme aus einem ETS4-Projekt oder ETS5-Projekt können die Gruppenadressen in der ETS in eine CSV-Datei oder eine XML-Datei exportiert werden. Der Dialog *Gruppenadressen exportieren* wird im ETS-Fenster *Gruppenadressen* über das Kontextmenü des Knotens *Gruppenadressen* geöffnet. Für den Export in eine CSV-Datei ist dann das Format *3/1 – drei Spalten, Haupt/Mittel/Untergruppe getrennt* einzustellen. Für den Export in eine XML-Datei ist nur der Dateiname erforderlich.



Abbildung 4-19: Import von Gruppenadressen aus der ETS4

Danach können die Gruppenadressen in der *DMX-Gate4* über den Menüpunkt *Datei -> Import -> ETS4 Gruppenadressen (XML)* übernommen werden.

#### 4.3.8.3 Manuelles Bearbeiten der Gruppenadressen

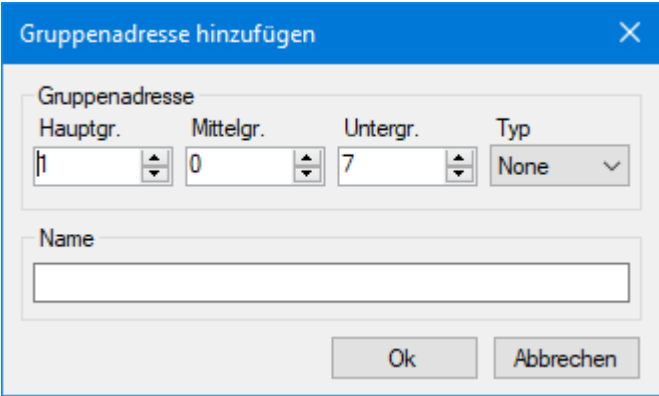


Abbildung 4-20: Gruppenadressen anlegen oder bearbeiten

Innerhalb der Baumstruktur kann über die rechte Maustaste mit den Befehlen *Hauptgruppe hinzufügen*, *Mittelgruppe hinzufügen*, *Untergruppe hinzufügen* der Dialog *Gruppenadresse hinzufügen* geöffnet werden, um neue Gruppenadressen zu erzeugen. Der gleiche Dialog wird auch geöffnet, um bestehende Gruppenadressen zu bearbeiten. Abhängig davon, in welchem Zusammenhang der Dialog geöffnet wird, sind gegebenenfalls einzelne Elemente nicht einstellbar.

#### 4.3.9 DMX-Gruppen mit KNX-Gruppen verbinden

Die Zuordnung der Gruppenadressen zu den KNX-Kommunikationsobjekten kann auf zwei Wegen erfolgen.



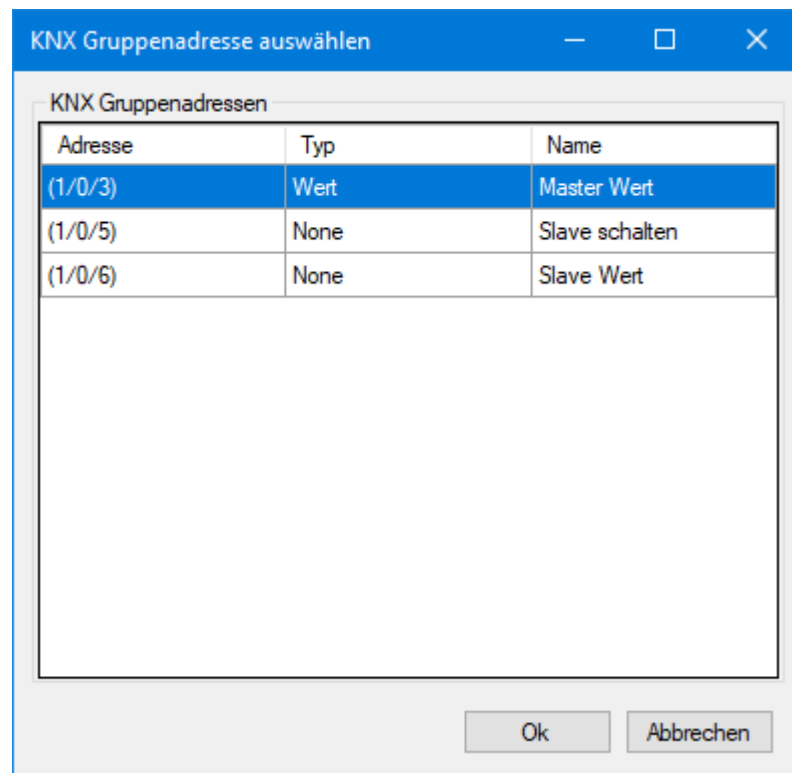


Abbildung 4-21: Gruppenadressen zu DMX-Kanal hinzufügen

Aus der DMX-Baumstruktur kann auf einem KNX-Kommunikationsobjekt über die rechte Maustaste mit dem Befehl *Hinzufügen ...* der Dialog *KNX Gruppenadresse auswählen* geöffnet werden. In diesem Dialog werden alle Gruppenadressen aufgelistet, die den passenden Typ besitzen oder deren Typ noch nicht bestimmt ist.

Wenn eine Untergruppe aus der Baumstruktur *KNX Gruppenadressen* auf einen DMX-Kanal oder ein KNX-Kommunikationsobjekt gezogen wird, zeigt die Form des Mauszeigers, ob eine Zuordnung möglich ist oder nicht.

Wenn einem KNX-Kommunikationsobjekt mehrere Gruppenadressen zugewiesen sind, kann eine der Gruppenadressen über die rechte Maustaste als sendende Gruppenadresse bestimmt werden.



Allen DMX-Kanälen, die in die Baumstruktur eingefügt sind, muss mindestens eine KNX-Gruppenadresse zugewiesen werden.

### 4.3.10 Gruppenadressen exportieren

Wenn in der *DMX-Gate4* neue Gruppenadressen angelegt worden sind, können diese in eine exportiert werden, um sie danach in der ETS weiter nutzen zu können.

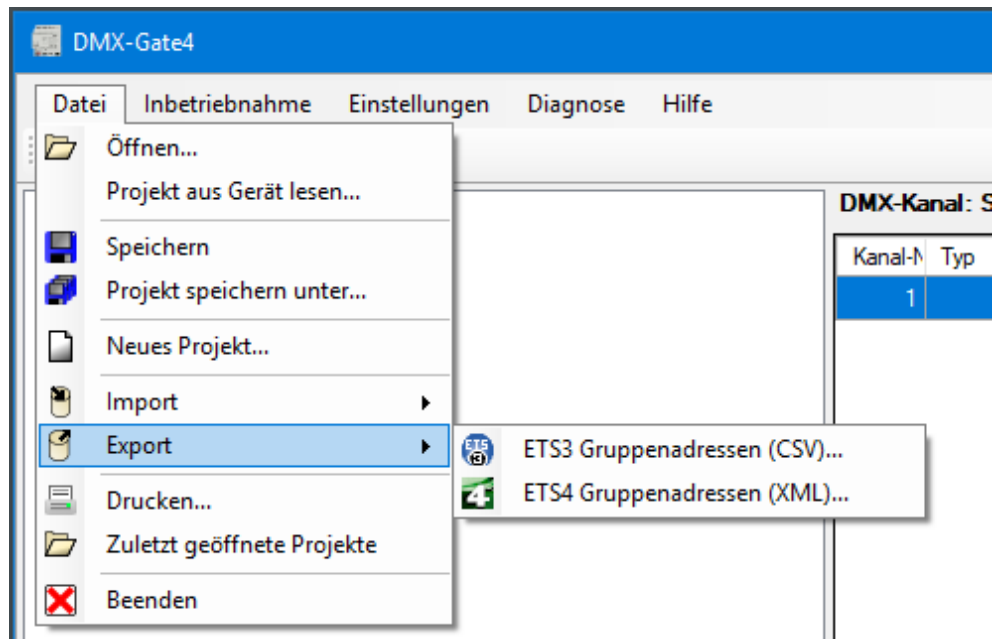


Abbildung 4-22: Gruppenadressen für ETS exportieren

Abhängig von der ETS-Version stehen zwei Varianten zur Verfügung. Wenn die Gruppenadressen in die ETS3 importiert werden sollen, müssen sie als CSV-Datei exportiert werden. Wenn sie in die ETS4 importiert werden sollen, können sie auch als XML-Dateien exportiert werden.

In Verbindung mit der ETS ab der Version 4.2 besteht zusätzlich zur reinen Übernahme der Gruppenadressen die Möglichkeit, über ein Plug-in die Zuordnungen der Gruppenadressen zu den Kommunikationsobjekten zu synchronisieren.

↪ Siehe auch 4.3.11 Synchronisation mit ETS

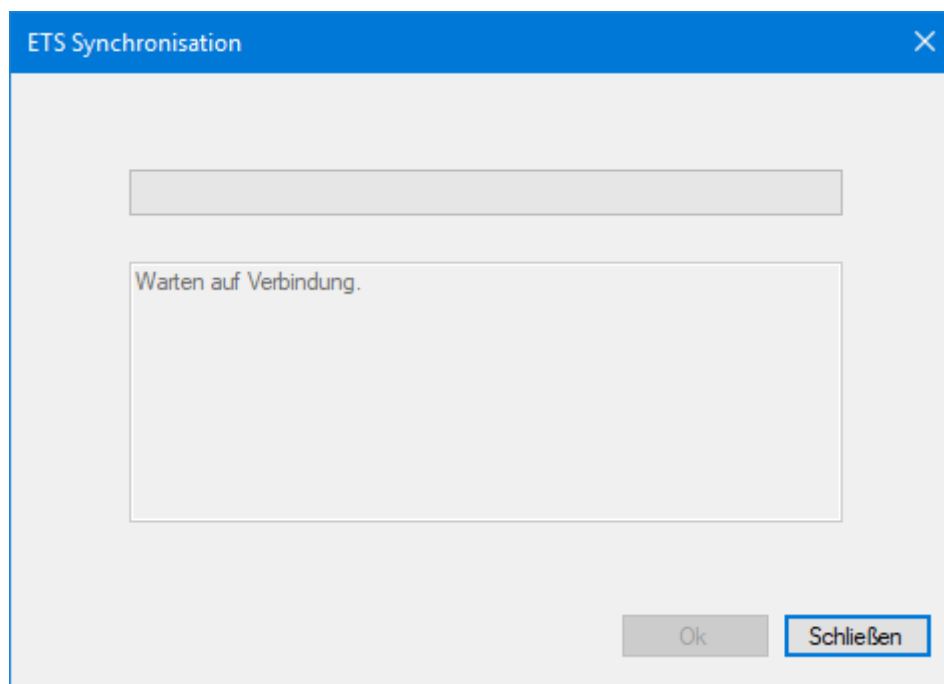
### 4.3.11 Synchronisation mit ETS

Die ETS-Produktdaten für das KNX Gateway DMX-Web ermöglichen über ein Plug-in in Verbindung mit der ETS (ab Version 4.2) eine Synchronisation der Gruppenadressen und der Kommunikationsobjekte mit der DMX-Gate4.

Für eine vollständige Synchronisation zwischen der DMX-Gate4 und der ETS sind mehrere Schritte erforderlich / empfehlenswert:

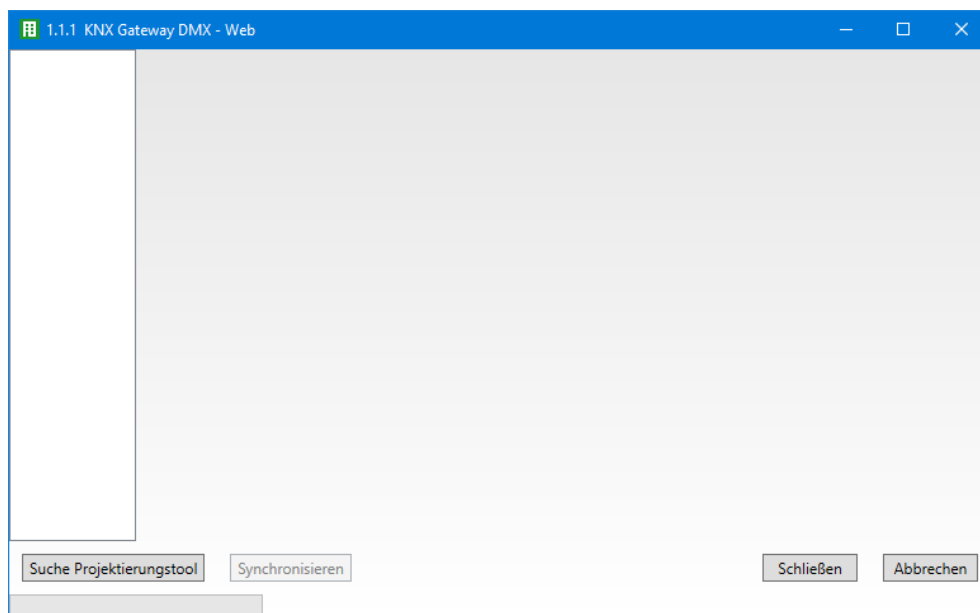
- Installation der aktuellen DMX-Gate4.
- Installation der aktuellen ETS (ab Version 4.2).
- Import der ETS-Produktdaten für das KNX Gateway DMX-Web und Installation des Plug-in.
- Start der DMX-Gate4 und Öffnen der Projektierung des Gateways.
- Start der ETS.
- Hinzufügen eines Gateways in das aktuelle ETS-Projekt.
- Erstellen der Gruppenadressstruktur in der ETS.
- Synchronisation zur Übernahme der Gruppenadressen in die DMX-Gate4.
- Anlegen der DMX-Gruppen, der DMX-Kanäle und der Kommunikationsobjekte in der DMX-Gate4.
- Zuweisen der Gruppenadressen zu den Kommunikationsobjekten in der DMX-Gate4.
- Synchronisation zur Übernahme der Kommunikationsobjekte und der Zuordnungen in die ETS.

Mit dem Befehl Einstellungen -> ETS Synchronisation startet die DMX-Gate4 den Synchronisationsdienst und wartet auf eine Verbindung zur ETS.



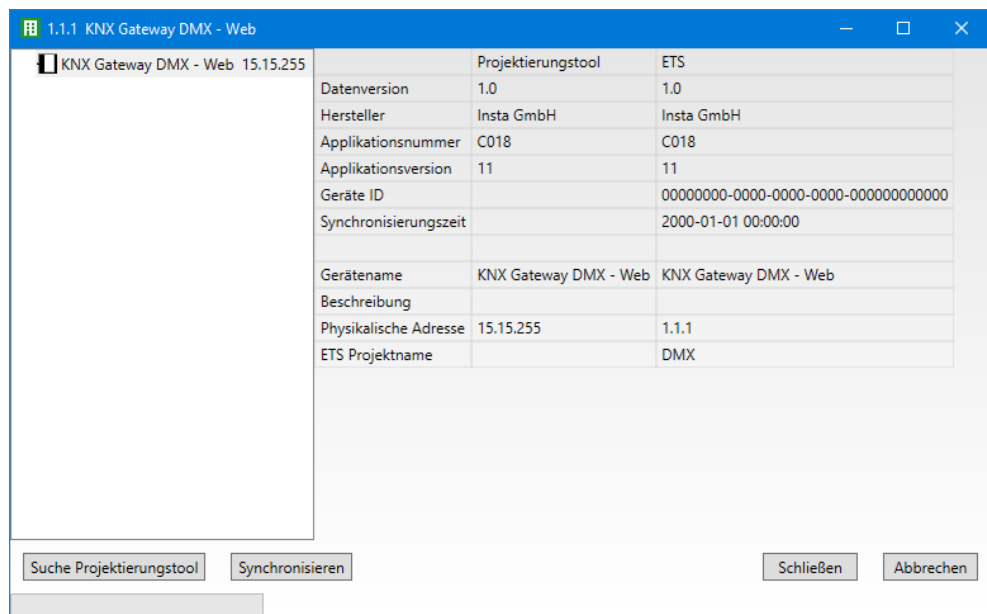
**Abbildung 4-23: DMX-Gate4 - Verbindung zur ETS**

In der ETS wird das Plug-in über die Funktion zur Bearbeitung der Parameter des Gateways gestartet.



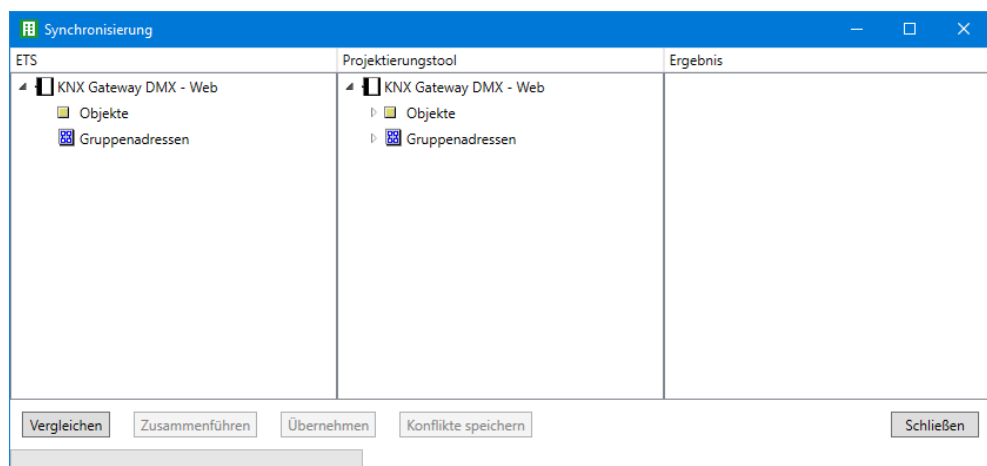
**Abbildung 4-24: ETS Plug-in**

Nach Klick auf *Suche Projektierungstool* versucht das Plug-in, eine Verbindung zum Synchronisierungsdienst der DMX-Gate4 aufzubauen.



**Abbildung 4-25: Verbindung zur DMX-Gate gestartet**

Wenn die Verbindung zur DMX-Gate4 aufgebaut wurde, zeigt das Plug-in einige grundsätzliche Daten aus der DMX-Gate4 und der ETS an. Nach einem Klick auf *Synchronisieren* wird das Fenster *Synchronisierung* geöffnet.



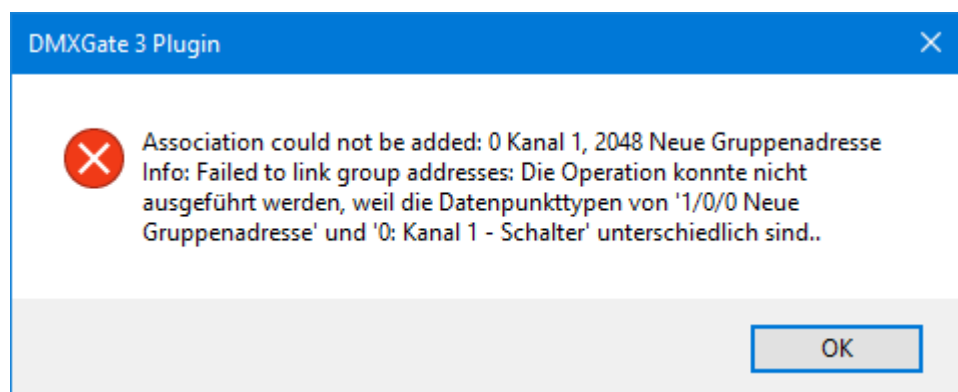
**Abbildung 4-26: Start der Synchronisation**

In diesem Fenster zeigt das Plug-in in den ersten beiden Spalten die in der ETS und der DMX-Gate vorhandenen Daten an. Mit der Schaltfläche *Vergleichen* prüft das Plug-in, welche Daten nur in der ETS, nur in der DMX-Gate oder in beiden Programmen vorhanden sind, und ob es hierbei Widersprüche gibt. Mit der Schaltfläche *Zusammenführen* zeigt das Plug-in in der Spalte *Ergebnis* die Summe der jeweiligen Daten an.

Hier können die Daten auch noch einmal manuell kontrolliert werden.

Mit der Schaltfläche Übernehmen werden die zusammengeführten Daten sowohl an die ETS als auch an die DMX-Gate4 übertragen. Danach kann das Plug-in geschlossen werden.

Zum Beispiel wenn eine Gruppenadresse in der ETS und in der DMX-Gate4 mit Objekten unterschiedlichen Typs verbunden worden sind, oder wenn bei der Nutzung der freien Gruppenadressesstruktur widersprüchliche Adressbereiche angelegt worden sind, kann das Plug-in diese Konflikte nicht automatisch beheben.



**Abbildung 4-27: Fehler durch widersprüchliche Daten**

In diesem Fall wird eine entsprechende Meldung angezeigt. Um diese Konflikte beheben zu können, ist es sinnvoll, mit der Schaltfläche *Konflikte speichern* eine Liste der Widersprüche auszugeben. Nach der Korrektur der widersprüchlichen Daten in der ETS oder der DMX-Gate4 kann die Synchronisation erneut erfolgen.

### 4.3.12 Dokumentation

Zum Abschluss der Projektierung kann mit Datei -> Drucken... der aktuelle Stand ausgegeben werden.

## 4.4 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme des Gateways erfolgt über die Ethernet/IP-Schnittstelle.

### 4.4.1 IP-Einstellungen

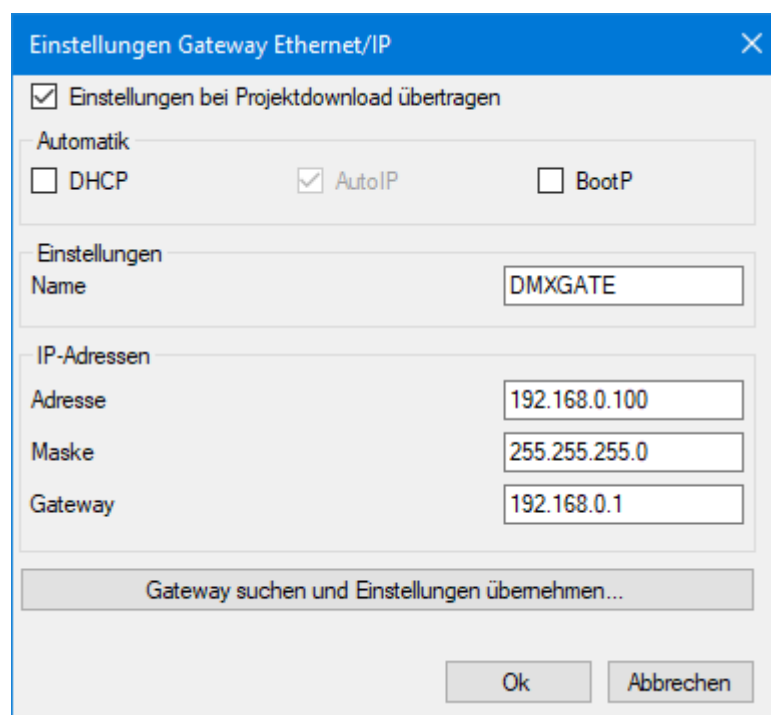


Abbildung 4-28: Einstellungen Gateway Ethernet/IP

Das Gateway kann entweder als Teil des gesamten Netzwerks angeschlossen sein, oder es kann über eine Crosslink-Leitung direkt mit dem PC verbunden sein. Für eine erfolgreiche Inbetriebnahme müssen die Netzwerkeinstellungen des Gateways und des PC aufeinander abgestimmt sein.

Sofern keine anderslautenden Vorgaben durch einen Netzwerkverwalter bestehen, kann das Gateway in den meisten Fällen die IP-Adresse automatisch beziehen. Diese automatische Vergabe erfolgt jeweils nach dem Einschalten der Versorgungsspannung des Gateways. Soweit möglich versucht das Gateway, seine IP-Adresse von einem DHCP-Server oder einem BootP-Server zu erhalten. BootP wird in den meisten Netzwerkinstallationen nicht genutzt und muss dann deaktiviert sein. Wenn DHCP oder BootP aktiviert sind, und der entsprechende Server beim Start des Gateways nicht erreichbar ist, greift das Gateway auf AutoIP zurück.

Dabei wählt es mit Hilfe eines Zufallszahlengenerators eine IP-Adresse zwischen 169.254.1.0 und 169.254.254.255 aus. Gegebenenfalls muss die Netzwerkschnittstelle des PC dann passend eingerichtet werden.

Zur eigentlichen Inbetriebnahme kann das Gateway über seine MAC-Adresse eindeutig identifiziert werden. Hierzu dient der Aufkleber mit der MAC-Adresse auf der Geräteseite.

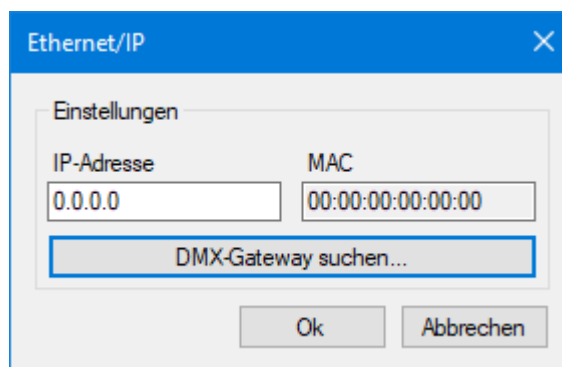


Abbildung 4-29: Einstellungen PC Ethernet/IP

Im Dialog *Einstellung IP* gibt es die Möglichkeit, dass der PC nach passenden Gateways sucht.

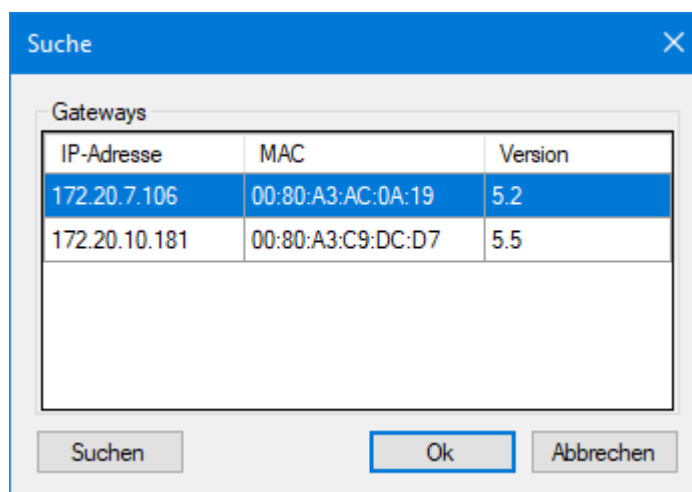


Abbildung 4-30: DMX-Gateway suchen

Alle gefundenen IP-Adressen werden dann im Dialog *Suche* zusammen mit den MAC-Adressen aufgelistet.

Wenn das Gateway in diesem Dialog nicht aufgelistet wird, war die Netzwerkleitung des Gateways beim Einschalten der Versorgungsspannung des Gateways eventuell nicht angeschlossen, und das Gateway hat eine IP-Adresse eingestellt, die nicht zu den IP-Einstellungen des PC passt. In diesem Fall ist es sinnvoll, die



Versorgungsspannung abzuschalten und nach dem Anschließen der Netzwerkleitung wieder einzuschalten.

#### 4.4.2 Download

Die Inbetriebnahme des Gateways erfolgt über das Menü *Inbetriebnahme* -> *Download Projekt*. Daraufhin wird der Dialog zum Download geöffnet, in dem dann mit der Schaltfläche *Start* der Ladevorgang ausgelöst wird.

### 4.5 Funktionen des Web-Servers

Das Gateway besitzt einen integrierten Web-Server, der zum Beispiel während der Inbetriebnahme zu Testzwecken einen direkten Zugriff auf die DMX-Kanäle bietet und während des normalen Betriebs die Einstellung von Lichtszenen und Lichtfarben ermöglicht.

Der Web-Server kann von einem Smartphone oder einem PC durch die Eingabe der IP-Adresse (z. B. <http://192.168.0.212>) aufgerufen werden.

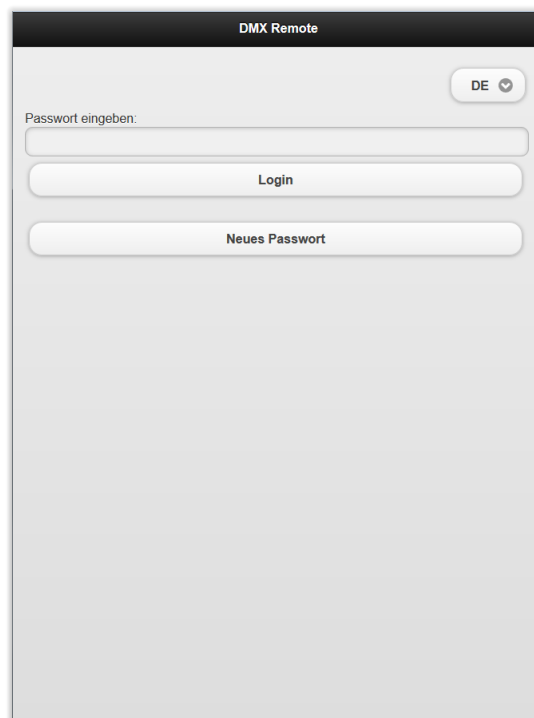


Abbildung 4-31: Startseite des Web-Servers

Die Startseite des Web-Servers bietet die Möglichkeit, die Sprache der Web-Oberfläche umzuschalten.

### 4.5.1 Passwortschutz

Um den unbefugten Zugriff auf den Web-Server zu sperren, kann ein Passwort festgelegt werden. In der Werkseinstellung ist kein Passwort erforderlich.

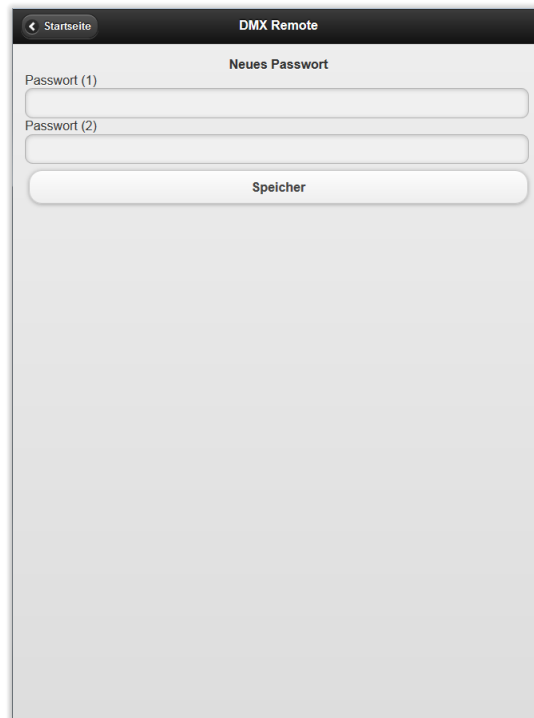
The screenshot shows a mobile web interface titled "DMX Remote". At the top left is a back arrow and the text "Startseite". The main heading is "Neues Passwort". Below this, there are two input fields: the first is labeled "Passwort (1)" and the second is labeled "Passwort (2)". Below the second input field is a button labeled "Speicher".

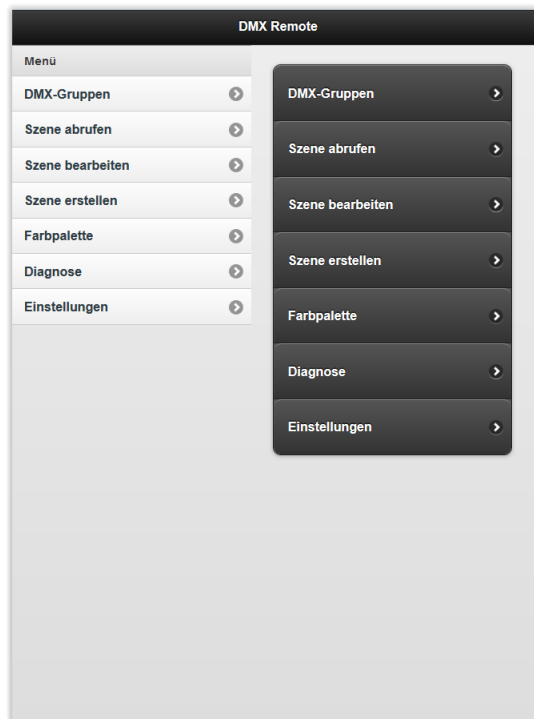
Abbildung 4-32: Passwort ändern

Nach einem Klick auf die Schaltfläche *Neues Passwort* kann auf der nächsten Seite ein Passwort angegeben werden, das zur Sicherheit nochmal bestätigt werden muss.

Sollte das Passwort einmal vergessen worden sein, besteht die Möglichkeit, über die Eingabe der MAC-Adresse des Gateways als Masterpasswort wieder auf den Web-Server zuzugreifen

### 4.5.2 Remote-Steuerung

Mit der Schaltfläche Login wird das Menü zur Auswahl der Steuerungsfunktionen des Web-Servers aufgerufen.



**Abbildung 4-33: Funktionen der Remote-Steuerung**

Das Hauptmenü der Remotesteuerung bietet die folgenden Möglichkeiten:

- **DMX-Gruppen:** Hier können die Kanäle der in der Projektierung des Gateways angelegten DMX-Gruppen gesteuert werden. Die verfügbaren Funktionen hängen von der Projektierung ab.
- **Szene abrufen:** Mit dem Abruf gespeicherter Szenen können die Kanäle ausgewählter DMX-Gruppen gleichzeitig gesteuert werden.
- **Szene bearbeiten:** Hier können gespeicherte Szenen nachträglich geändert werden.
- **Szene erstellen:** Beim Erstellen einer neuen Szene können die in dieser Szene DMX-Gruppen enthaltenen DMX-Gruppen ausgewählt werden.
- **Farbpalette:** Die in der Palette gespeicherten Mischungen der Farbanteile können bei der Steuerung von RGB- und RGBW-Gruppen und der Einstellung von Szenen genutzt werden.
- **Diagnose:** Hier können unabhängig von den projektierten DMX-Gruppen gezielt einzelne DMX-Kanäle gesteuert werden. Das erleichtert die korrekte Zuordnung der Leuchten zu den DMX-Kanälen.
- **Einstellungen:** Hier können Parameter des Web-Servers eingestellt und Informationen zur Software des Gateways kontrolliert werden.

Bei einem Gateway, das als Slave genutzt wird, sind die Funktionen für die Szenensteuerung und die Farbpalette nicht vorhanden.

#### 4.5.2.1 DMX-Gruppen

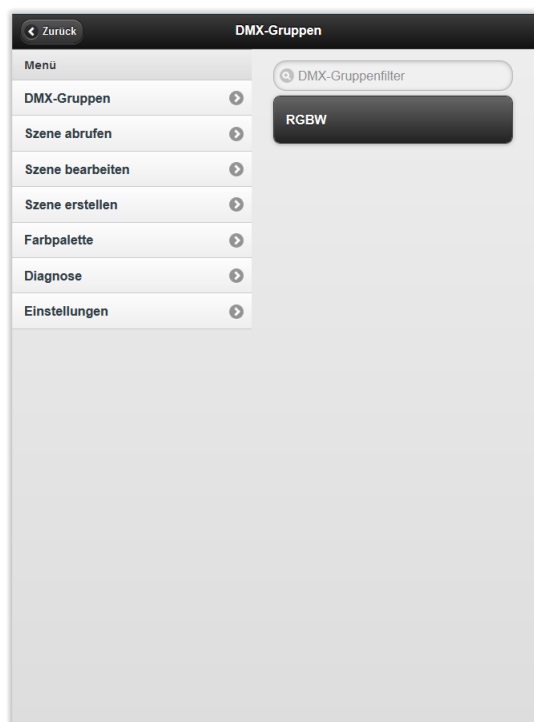


Abbildung 4-34: Auswahl der DMX-Gruppen

Nach Klick auf *DMX-Gruppen* zeigt der Web-Server eine Liste der in der Projektierung enthaltenen Gruppen an. Das Feld *Gruppenfilter* hilft bei einer großen Anzahl von DMX-Gruppen, die Auswahl einzugrenzen.



Abbildung 4-35: Steuerung einer RGBW-Gruppe

Abhängig vom Typ der DMX-Gruppe, den enthaltenen DMX-Kanälen und den aktivierten Kommunikationsobjekten zeigt der Web-Server auf der nächsten Seite unterschiedliche Bedienelemente, mit denen die Kanäle gesteuert werden können.

Bei RGB- und RGBW-Gruppen besteht die Möglichkeit, eine Mischfarbe aus den in der Farbpalette enthaltenen Lichtfarben auszuwählen oder auch eine neue Lichtfarbe einzustellen.

Bei einem Gateway, das als Master genutzt wird, fragt der Browser über den Web-Server die Werte jeweils bei Betätigung der Schaltfläche *Aktualisieren*.

Bei einem Gateway, das als Slave genutzt wird, fragt der Browser über den Web-Server regelmäßig die aktuellen Werte der Kanäle der aktuellen DMX-Gruppe an.

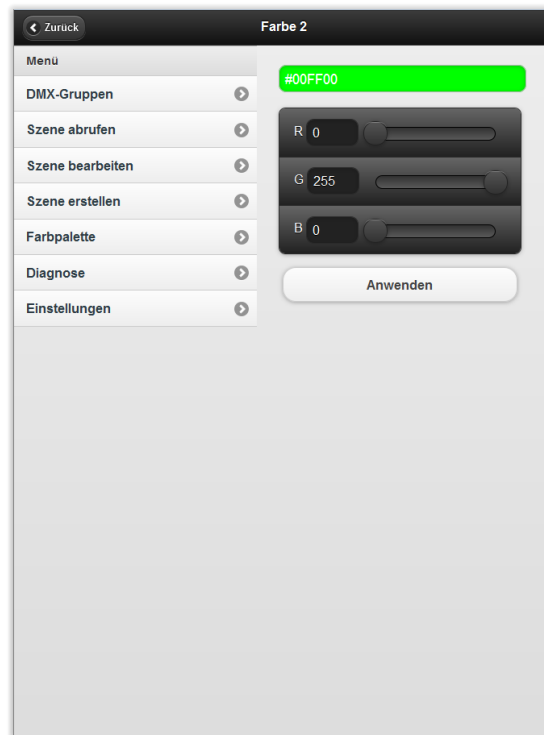
#### 4.5.2.2 Lichtfarben einstellen und abrufen



Abbildung 4-36: Farbpalette

Wenn die Farbpalette ausgehend von einer DMX-Gruppe aufgerufen wird, kann eine definierte Lichtfarbe für diese Gruppe ausgewählt werden.

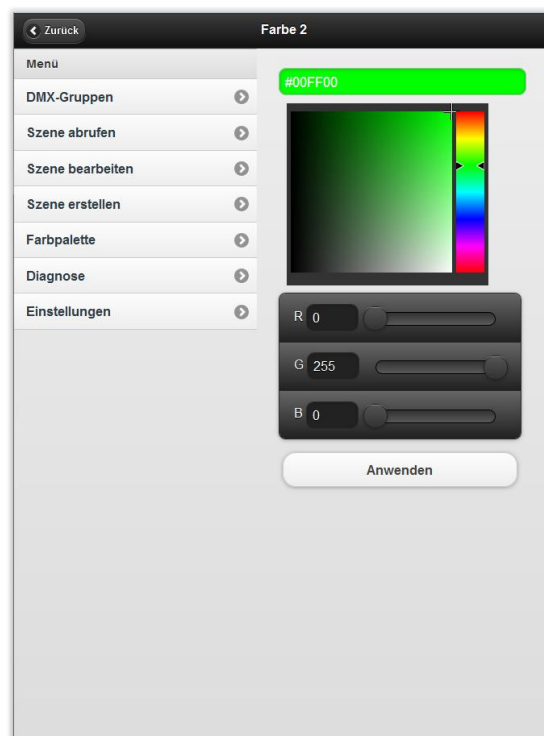
Wenn die Farbpalette ausgehend vom Hauptmenü des Web-Servers aufgerufen wird, können die Lichtfarben der Palette neu definiert werden.



**Abbildung 4-37: Lichtfarbe einstellen und anwenden**

Wenn bei einer RGB- oder RGBW-Gruppe die Schaltfläche Farbauswahl angeklickt wird, können auf der nächsten Seite mit den Schiebereglern der Farbanteile unabhängig von der Farbpalette eine neue Lichtfarbe eingestellt werden.

Hierbei zeigt die oberste Schaltfläche die gewählte Farbe an. Ein Klick auf diese Schaltfläche öffnet den Farbwähler.

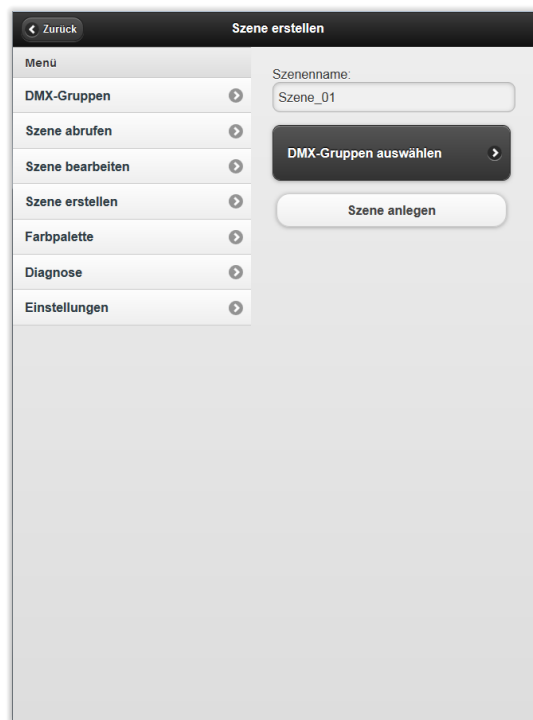


**Abbildung 4-38: Farbwähler**

Dieser Farbwähler besteht aus zwei Elementen. Der Balken auf der rechten Seite bestimmt den Farbton. Die Position des Kreuzes in dem Quadrat auf der linken Seite bestimmt die Helligkeit (links dunkler - rechts heller) und die Sättigung (oben gesättigt – unten ungesättigt). Über die Schaltfläche *Anwenden* wird die Lichtfarbe an die Kanäle der DMX-Gruppe übergeben.



#### 4.5.2.3 Szenen erstellen und abrufen



**Abbildung 4-39: Neue Szene erstellen**

Die Szenensteuerung des Web-Servers ermöglicht es, die Kanäle mehrerer DMX-Gruppen gleichzeitig anzusteuern. Hierzu wird ausgehend vom Hauptmenü des Web-Servers als erstes eine neue Szene erstellt.

Zur eindeutigen Identifizierung muss ein aussagekräftiger Name eingetragen werden. Der Name darf keine Leerzeichen enthalten. Stattdessen kann ein Unterstrich genutzt werden (z. B. „Szene\_01“)



Abbildung 4-40: DMX-Gruppen für Szene auswählen

Mit einer Szene können eine oder mehrere DMX-Gruppen gleichzeitig gesteuert werden. Die Schaltfläche *DMX-Gruppen auswählen* öffnet die Seite, auf der die gewünschten Gruppen aktiviert werden können.

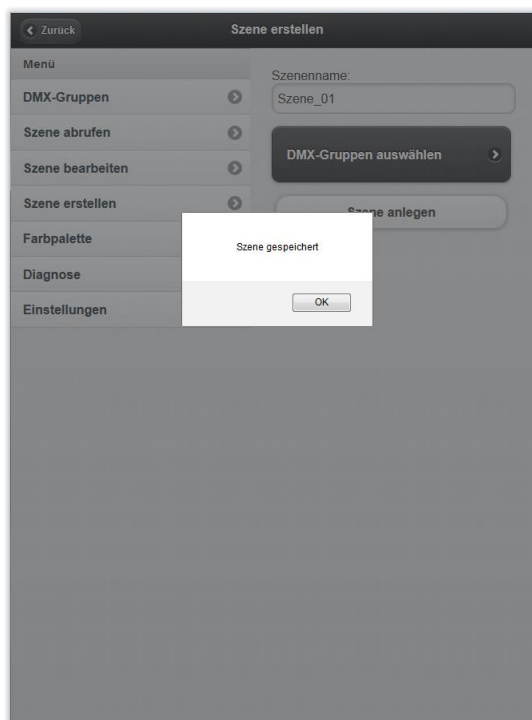


Abbildung 4-41: Szene speichern

Mit der Schaltfläche *Szene anlegen* werden die zugeordneten Gruppen und die aktuellen Werte der DMX-Kanäle gespeichert.

Ausgehend vom Hauptmenü können über den Befehl *Szene bearbeiten* die angelegten Szenen nachträglich geändert werden.

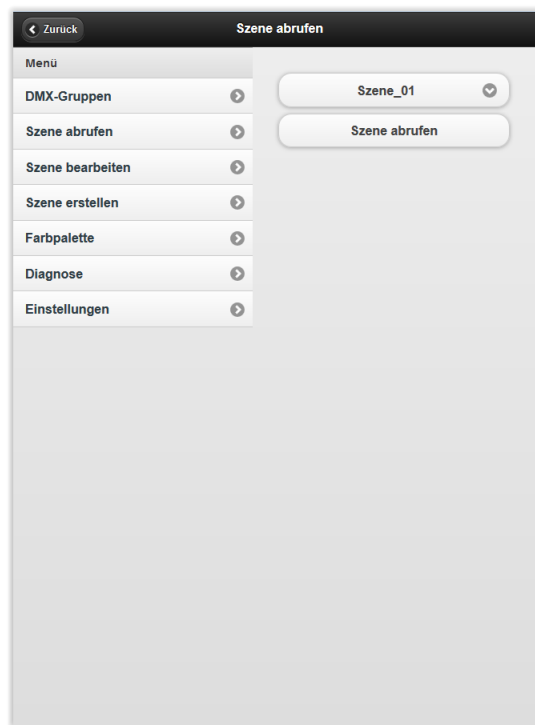
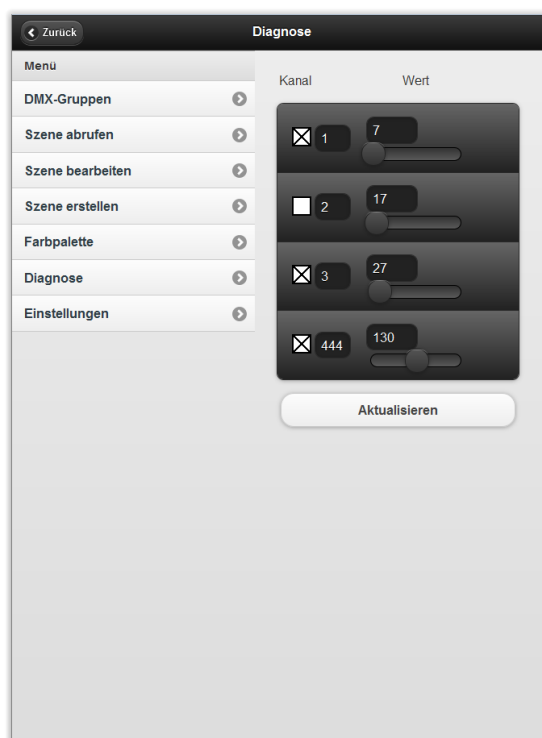


Abbildung 4-42: Gespeicherte Szene abrufen

Ausgehend vom Hauptmenü können die gewünschten Szenen dann jederzeit aus der Liste der gespeicherten Szenen ausgewählt werden. Dabei werden alle Kanäle der aktiven DMX-Gruppen quasi gleichzeitig gesteuert.

### 4.5.3 Diagnosefunktionen des Web-Servers

Bei der Inbetriebnahme einer DMX-Steuerung ist die korrekte Zuordnung der Leuchten zu den DMX-Kanälen entscheidend.



**Abbildung 4-43: Direkte Steuerung von DMX-Kanälen**

Bei einem Gateway, das als Master genutzt wird, ermöglicht die Seite *Diagnose*, ohne vorher die DMX-Gruppen und die KNX-Gruppenadressen projektieren zu müssen, einzelne DMX-Kanäle zu steuern.

Hierzu werden für bis zu vier Kanäle die Kanalnummer und der Wert des Kanals angegeben. Bei Betätigung der Schaltfläche *Aktualisieren* werden dann die Werte dieser Kanäle gesendet.

Bei einem Gateway, das als Slave genutzt wird, ermöglicht die Seite *Diagnose*, ohne vorher die DMX-Gruppen und die KNX-Gruppenadressen projektieren zu müssen, die Werte einzelner DMX-Kanäle abzufragen.

#### 4.5.4 Einstellungen des Web-Servers



Abbildung 4-44: Einstellungen des Web-Servers

Auf der Seite Einstellungen zeigt der Web-Server im oberen Teil einige Details an.

Die oberen beiden Einträge *Name* und *Erstellt* stammen aus der Projektierung. Die folgenden vier Einträge *DMX-Gate4*, *Remote*, *Gateway* und *XPortPro* geben die Versionen der einzelnen Softwareteile an.

Im unteren Teil können bei einem Gateway, das als Master genutzt wird, zwei Parameter eingestellt werden. Der Schalter *Rampe* entspricht dem Parameter *DMX-Wert andimmen / anspringen* für den Empfang der 1-Bit- und der 1-Byte-Objekte. Wenn der Schalter *Master* eingeschaltet ist, werden bei der Remote-Steuerung der RGBW-Kanäle die aktuellen Werte der Master-Objekte berücksichtigt.

## 4.6 Projekt aus Gerät lesen

Die Projektierungsdaten werden bei der Inbetriebnahme vollständig im Gerät gespeichert. Über den Befehl Datei -> Projekt aus Gerät lesen ... können die Projektierungsdaten wieder ausgelesen und dann auf dem PC als Datei gespeichert werden.

## 4.7 Diagnose

Bei einer Funktionsstörung des Gateways sollten zuerst die Statusanzeigen der LED auf der Gerätefront (siehe auch [Statusanzeigen](#)) kontrolliert werden.

Danach kann über das Menü *Diagnose* -> *Gateway Information* der Dialog *Diagnose* geöffnet werden.

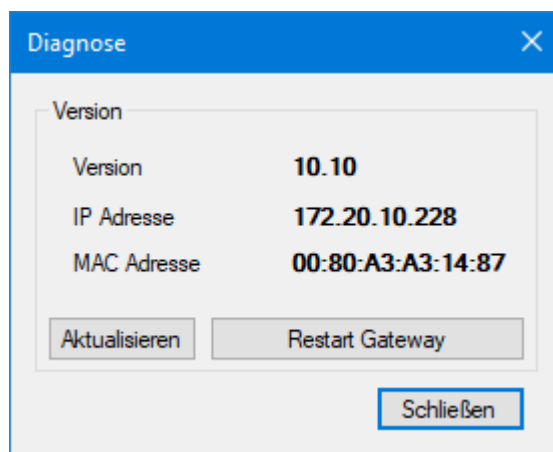


Abbildung 4-45: Auslesen von Diagnoseinformationen

Nach Anklicken der Schaltflächen *Aktualisieren* versucht die Software, eine Verbindung zum Gateway herzustellen und Daten aus dem Gateway auszulesen. Die Version bezeichnet die im Gerät geladene Firmware. Bei Bedarf kann die aktuelle Firmware über das Menü *Inbetriebnahme* in das Gateway geladen werden. Wenn das Gateway bei einem Neustart erkannt hat, dass der Speicherinhalt fehlerhaft ist, wird das über die Status-LED *Power/Error* angezeigt.

## 4.8 Protokollierung

Die Projektierungssoftware bietet die Möglichkeit, Ereignisse, die während der Projektierung auftreten, zu protokollieren. Der Umfang der Protokollierung kann mit dem Befehl *Einstellungen* -> *Log-Level* in mehreren Stufen eingestellt werden. Sofern ein Fehlverhalten der Projektierungssoftware vermutet wird, kann diese Einstellung in Absprache mit dem Hersteller geändert werden.

## 5 Anhang

### 5.1 DMX

DMX oder auch DMX-512 bezeichnet ein System zur Lichtsteuerung, das aus der Bühnentechnik stammt.

Die ursprüngliche Definition stammt von USITT (United States Institute for Theatre Technology)

#### 5.1.1 Physikalische Struktur

Innerhalb eines Bussegments wird die Busleitung von dem sendenden Gerät (Master) zu maximal 32 empfangenden Geräten (Slaves) geführt. Die physikalische Struktur ist eine Linie, die am Leitungsende mit einem Widerstand (nominal 120  $\Omega$ ) abgeschlossen wird.

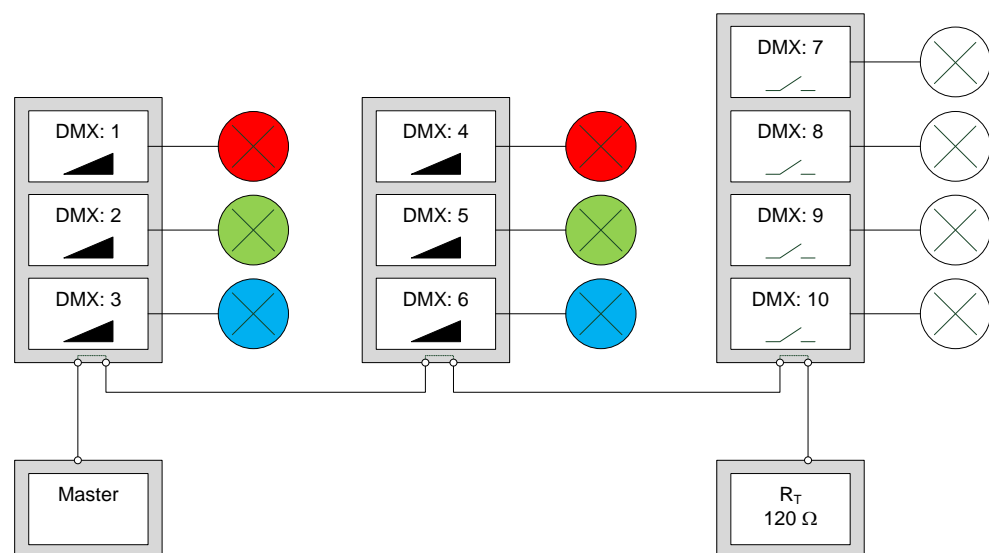


Abbildung 5-1: Struktur einer kleinen DMX-Installation

Wenn mehr als ein Sender vorhanden ist, muss ein DMX-Merger eingesetzt werden. Wenn mehr als 32 Slaves vorhanden sind, werden Splitter/Booster zur Aufteilung auf unterschiedliche Bussegmente eingesetzt.

#### 5.1.2 DMX-Geräte

Jeder der maximal 32 Slaves an einer Leitung kann mehrere logische Kanäle für verschiedene Funktionen besitzen. Die Gesamtzahl der Kanäle darf bis zu 512 betragen. Die jeweils genutzten Kanalnummern sind in den Geräten einstellbar.

## 5.1.3 Installation

In der Bühnentechnik erfolgt die Installation mit geschirmten flexiblen Leitungen, die mit fünfpoligen Steckern und Buchsen versehen sind.

In der Gebäudeinstallation sind geschirmte Netzkleitungen (CAT5 oder CAT6) empfehlenswert.

Die mögliche Leitungslänge beträgt maximal 1200 m. Sie hängt von der Qualität der verwendeten Leitungen ab.

## 5.1.4 Datenübertragung

Die elektrische Signalübertragung entspricht RS485 mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 250 kbit/s.

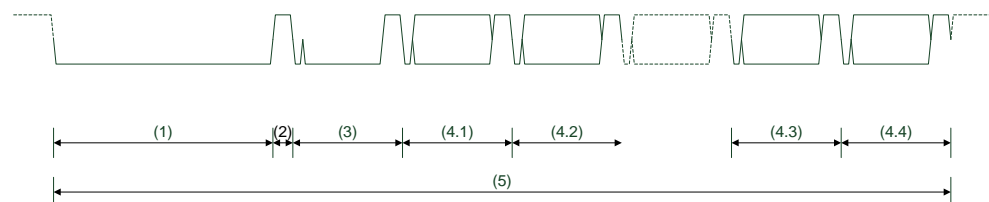


Abbildung 5-2: DMX-Telegrammrahmen

(1)	RESET	typ. 88 ... 125 µs
(2)	MARK zwischen Reset und Startbyte	8 µs
(3)	Startbyte (logisch 0)	44 µs
(4)	DMX-Daten	
(4.1)	Kanal 1	44 µs
(4.2)	Kanal 2	44 µs
(4.3)	Kanal 511	44 µs
(4.4)	Kanal 512	44 µs
(5)	Telegrammrahmen mit 512 Kanälen	ca. 23 ms

Der Telegrammrahmen beginnt mit einem RESET-Puls mit nachfolgendem MARK, an dem die angeschlossenen Geräte den Beginn eines neuen Telegrammrahmens erkennen.

Das Startbyte hat den logischen Wert 0 als Zeichen, dass im Anschluss die Datenbytes der DMX-Kanäle folgen. DMX-RDM, die funktionale Erweiterung des DMX-Standards verwendet ein Startbyte mit einem anderen Wert, so dass die Leuchten den Unterschied zu den normalen Telegrammen mit aktuellen Werten erkennen können.

Nach dem Startbyte folgen die DMX-Daten für alle genutzten DMX-Kanäle. Die Länge des Telegrammrahmens hängt damit unmittelbar mit der Anzahl der genutzten Kanäle zusammen. Bei 512 Kanälen können etwa 44 Telegrammrahmen pro Sekunde gesendet werden.



## **5.2 KNX**

KNX ist ein dezentrales Bussystem für die Gebäudeautomatisierung.

Um eine herstellerübergreifende Zusammenarbeit der Geräte zu gewährleisten werden für unterschiedliche Grundfunktionen die Größen der Kommunikationsobjekte und deren Funktionen von der KNX-Association standardisiert.

Die Projektierung der gesamten Funktionen im Gebäude und die Inbetriebnahme der Geräte erfolgt mit einem PC.

### **5.2.1 Physikalische Struktur**

In einem Bussegment können bis zu 64 Geräte installiert werden, die alle senden und empfangen können. In jedem Bussegment gibt es eine spezielle Spannungsversorgung.

Bei größeren Installationen werden mehrere elektrisch voneinander getrennte Bussegmente logisch über Linien- oder Bereichskoppler verbunden. Die Linien- und Bereichskoppler filtern dabei die Telegramme und leiten nur die Telegramme weiter, die in dem jeweiligen Bussegment benötigt werden.

### **5.2.2 Installation**

Zur Installation werden zwei Adern einer vieradrigen Leitung vom Typ JY(St)Y 2x2x0,8 verwendet. Die Leitung wird in einer baumartigen Struktur verlegt. Für die Leitungslänge in einem Bussegment sind mehrere Kriterien zu beachten: Die gesamte Länge mit allen Abzweigen darf maximal 1000 m betragen. Der Abstand zwischen der Spannungsversorgung und einem Gerät darf maximal 350 m betragen. Der Abstand zwischen zwei Teilnehmern darf maximal 700 m betragen.

### **5.2.3 KNX-Geräte**

Jedes Gerät besitzt innerhalb der Installation eine eindeutige physikalische Adresse, die auch zur Inbetriebnahme verwendet wird.

Für die Festlegung der Funktion besitzt jedes Gerät logische Kommunikationsobjekte. Die Anzahl und die Größe dieser Kommunikationsobjekte hängen unmittelbar von der Funktion jedes Gerätes ab. Die Kommunikationsobjekte werden über Gruppenadressen miteinander verbunden. Alle Geräte mit den gleichen Gruppenadressen arbeiten zusammen.

### **5.2.4 Datenübertragung**

Die Datenübertragung erfolgt mit 9600 bit/s. Die Länge jedes einzelnen Telegramms hängt von der Größe der Kommunikationsobjekte ab.

In den meisten Fällen sendet ein KNX-Gerät ein Telegramm mit dem neuen Wert des Kommunikationsobjekts bei Eintritt eines bestimmten Ereignisses wie zum Beispiel der Änderung eines Temperaturwertes oder dem Drücken eines Tasters. In einzelnen Fällen können Geräte auch so eingestellt werden, dass sie regelmäßig ohne Änderung eines Wertes neue Telegramme senden.