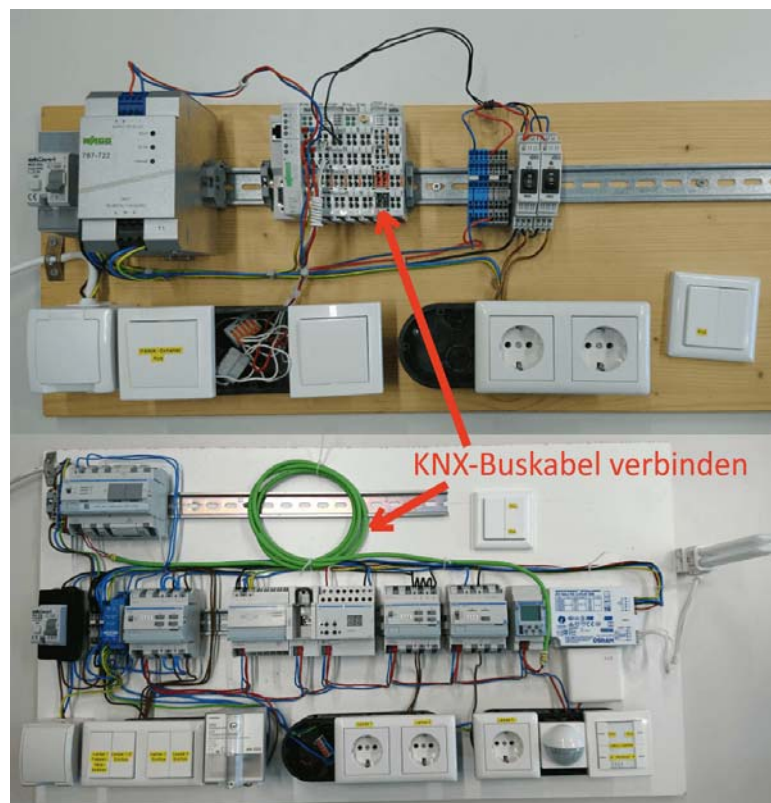


# WAGO mit KNX (mit CoDeSys V2.x)



## Tutorial für das Praktikum „Gebäudeautomation“

Version 02, 19. Juni 2018

Hochschule Rosenheim • Hochschulstrasse 1 • 83024 Rosenheim  
[www.fh-rosenhheim.de](http://www.fh-rosenhheim.de) • [michael.kroedel@fh-rosenheim.de](mailto:michael.kroedel@fh-rosenheim.de)



# Tutorial: WAGO und KNX

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>2</b>
<b>1 Aufgabenstellung.....</b>	<b>3</b>
1.1 Verdrahtung und Vorbereitung.....	5
1.2 Programmierung in CoDeSys.....	6
1.3 Programmierung in ETS4.....	9

Dieses Tutorial wurde an der Hochschule Rosenheim im Rahmen von Projektarbeiten unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Michael Krödel erstellt.

Mitgewirkt haben:

- Simon Hartmann, Deni Hemen (Ersterstellung 2014)
- Stephan Bröcker, Michael Höß (Überarbeitung 2015)

# Tutorial: WAGO und KNX

## 1 Aufgabenstellung

Im folgenden Schritt soll der WAGO-Controller in ein bestehendes KNX-Netzwerk eingebunden werden. Für diesen Schritt werden Grundkenntnisse über das KNX-Protokoll und die zugehörige Programmierumgebung **ETS4** benötigt. (siehe *Tutorial-KNX-ETS4\_Master.docx*)

Für diese Aufgabe sollte, wenn nicht schon geschehen, das Projekt **wago.pro** in CoDeSys geladen werden um sich die Einstellungen für die IP-Adresse und die Taskzykluszeit zu sparen.

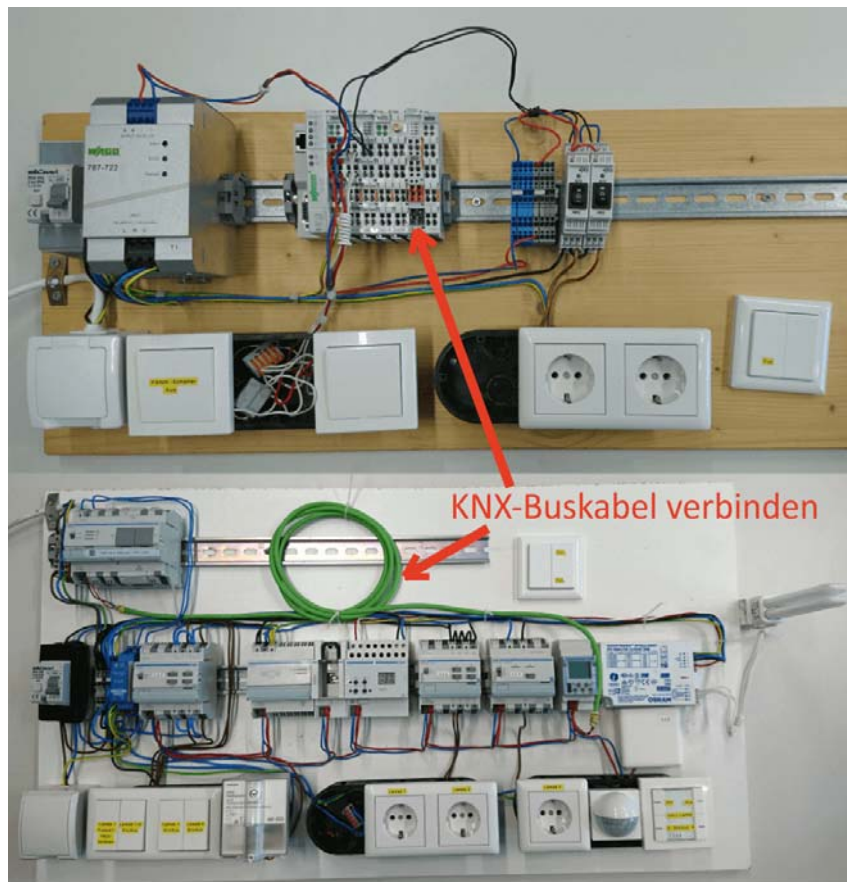


Abbildung 1: Verbindung des WAGO-Controllers mit dem KNX-Netzwerk



# Tutorial: WAGO und KNX

Folgende Funktionen sollen realisiert werden:

Ein Analog-Taster, der am Eingang 1 der Digital-Eingangs-Klemme (750-430) des HW-Aufbaus angeschlossen ist, soll den Ausgang 1 des KNX-Schaltaktors „TXY 240A“ schalten. Mit diesem Ausgang ist eine Steckdose verbunden, die eine angeschlossene Lampe schalten kann.

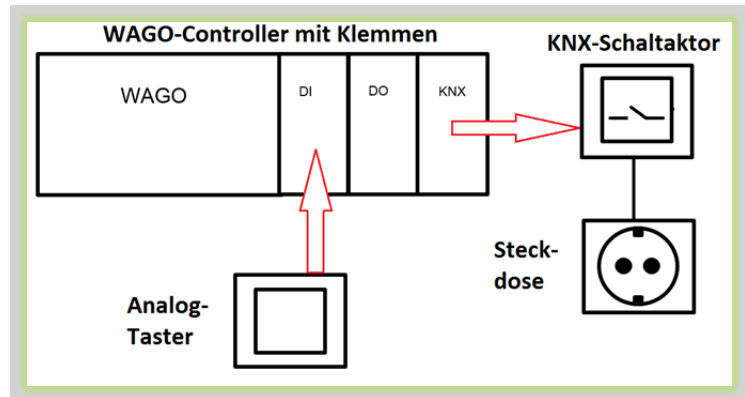


Abbildung 2: Funktion 1

Ein Taster des KNX-Sensors „WYT 340“ soll ein Relais schalten, das am Ausgang 1 der Digital-Ausgangsklemme des Controllers angeschlossen ist. Mit dem Relais ist eine Steckdose verbunden die dadurch an- und ausgeschaltet werden kann.

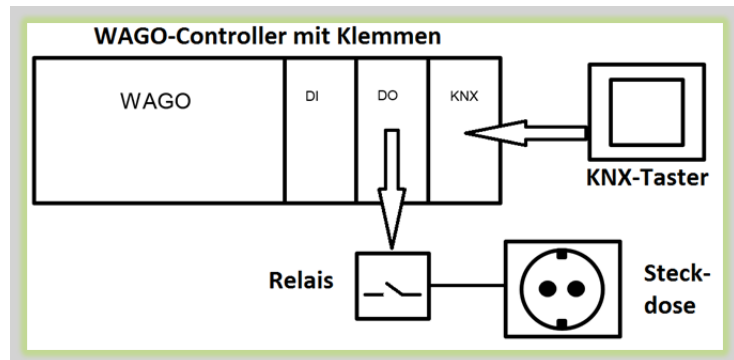


Abbildung 3: Funktion 2



# Tutorial: WAGO und KNX

## 1.1 Verdrahtung und Vorbereitung

Physikalische Grundlage für das KNX-Netzwerk ist eine 2-Drahtleitung, an der die verschiedenen KNX-Geräte angeschlossen sind. Diese Leitung muss selbstverständlich auch mit dem WAGO-Controller verbunden werden. Das folgende Bild zeigt die Verkabelung mit dem Controller:

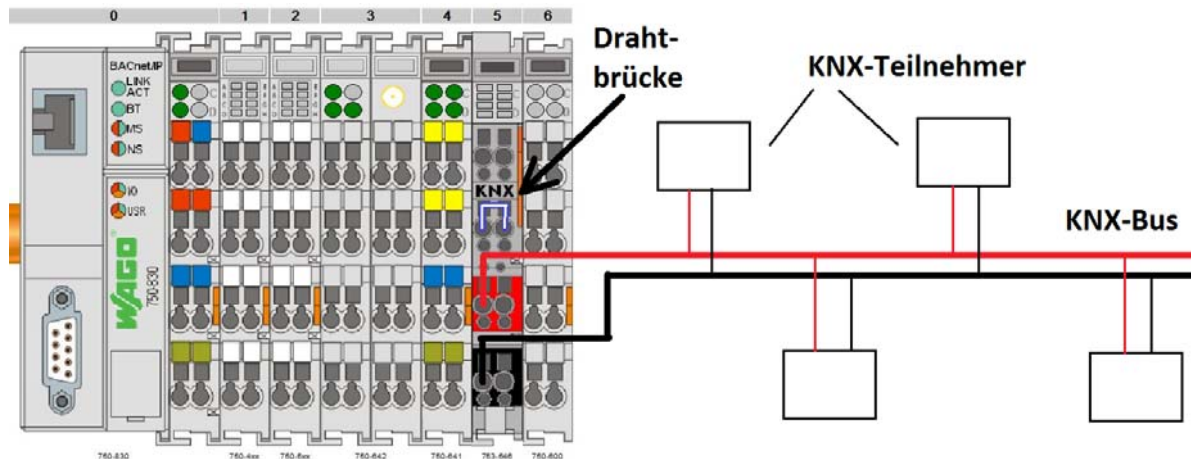


Abbildung 4: Anschluss des KNX-Busses an die KNX-Klemme



*Hinweis: Die rote Leitung (+) des KNX-Busses wird in einen der roten Klemmkontakte gesteckt, die schwarze Leitung (-) in einen der schwarzen Klemmkontakte. Die hier in blau/weiß dargestellte Drahtbrücke wird nur beim Programmieren der physikalischen Adresse im Programm ETS4 benötigt. Diese darf **NICHT** fest installiert werden, sondern wird nur bei Bedarf kurz hineingesteckt!! Mehr dazu später.*

### Vorgehensweise:

Die KNX-Klemme wird analog zu den vorher im Tutorial genannten Zusatz-Klemmen in die bestehende WAGO Konfiguration eingefügt. Wird die Knotenkonfiguration mit dem Programm „WAGO-I/O-Check 3“ durchgeführt, wird die generierte XML-Datei entsprechend Kapitel 6.4.1 „Knotenkonfiguration“ im CoDeSys Projekt unter „Steuerungskonfiguration“ importiert. Eine andere Möglichkeit ist es, die Klemme manuell hinzuzufügen.

Im Anschluss werden in der „Steuerungskonfiguration“ unter dem Reiter „Ein- / Ausgänge“ in CoDeSys die benötigten Ein- und Ausgänge der Digital-Klemmen benannt:

- Eingang 1 der Digital-Eingangs-Klemme: **Taster\_01**
- Ausgang 1 der Digital-Ausgangsklemme: **Relais\_01**

Im nächsten Schritt wird nun unter „Bibliotheksverwaltung“ in CoDeSys eine weitere Bibliothek eingefügt. Die benötigte Bibliothek namens „KNX\_Standard.lib“ befindet sich im Ordner „.../Libraries/Building“ (analog zum Kapitel „8.10: Verwendung von Bibliotheksbausteinen“).



# Tutorial: WAGO und KNX

## 1.2 Programmierung in CoDeSys

Nun wird das eigentliche Programm erstellt:

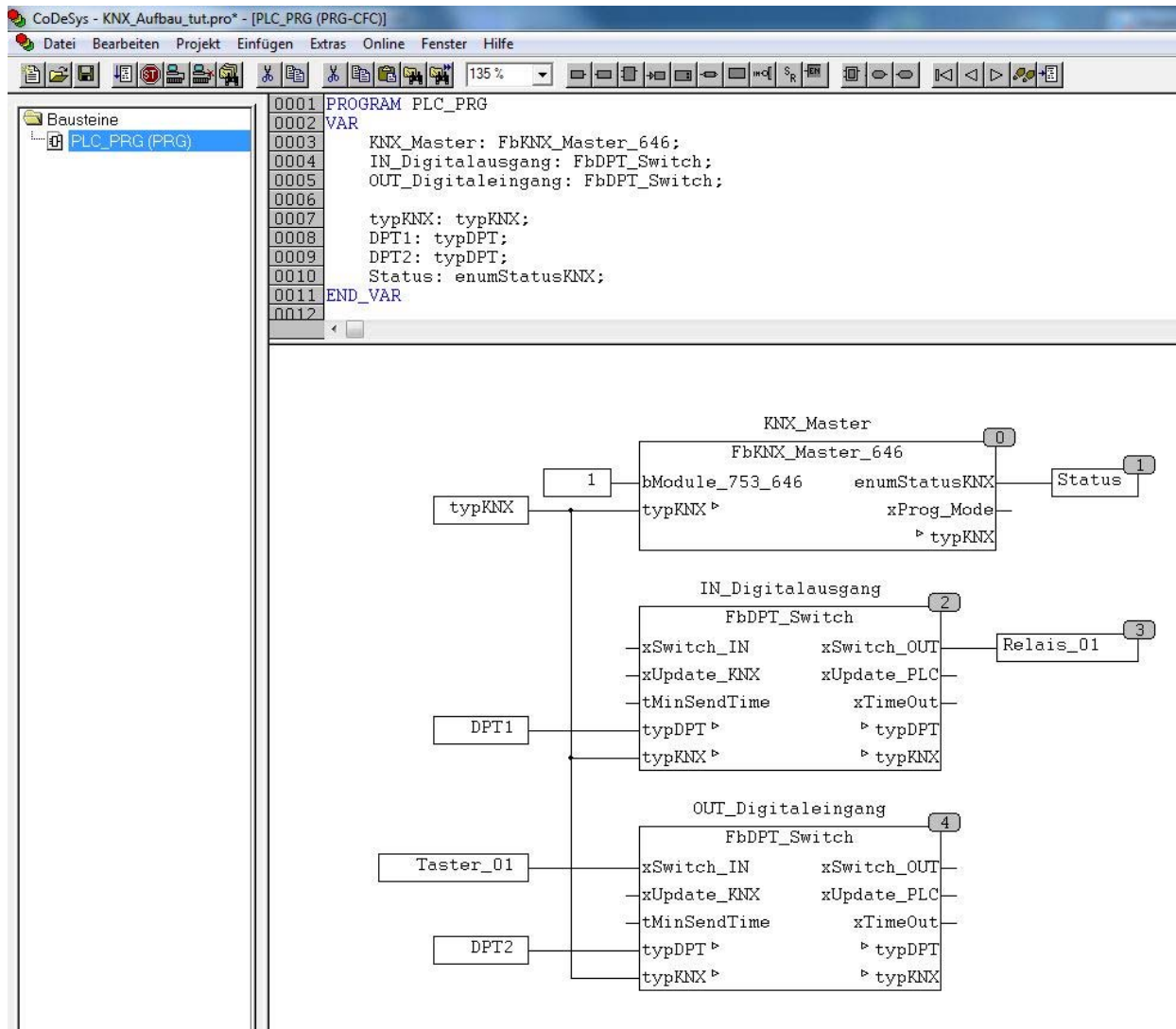


Abbildung 5: CoDeSys Programm mit KNX-Datenpunktypen

Im Hauptprogramm PLC\_PRG (Programmiersprache CFC - Continuous Flow Chart verwenden!) werden folgende Funktionsbausteine (Fb's) eingefügt:

- **FbKNX\_Master\_646** (neuen Baustein einfügen ( [STRG]+[B] ) => [F2] => Standard-Funktionsblöcke => KNX\_Standard.lib => Communication => FbKNX\_Master\_646 )
  - Dieser wird als **KNX\_Master** benannt.
- 2 x **FbDPT\_Switch** (neuen Baustein einfügen => [F2] => Standard-Funktionsblöcke => KNX\_Standard.lib => DPT\_Format => 1\_Bit => FbDPT\_Switch )
  - Diese werden als **IN\_Digitalausgang** und **OUT\_Digitaleingang** benannt





# Tutorial: WAGO und KNX

## **FbKNX\_Master\_646:**

Der KNX\_Master Baustein dient als „KNX-Zentrale“ im WAGO-Programm. Dieser kommuniziert mit der KNX-Klemme – und damit mit dem KNX-Netzwerk - und erzeugt bzw. empfängt letztlich alle programmierten KNX-Telegramme bzw. Befehle.

- Schritt 1: An alle KNX-Bausteine am Eingang „typKNX“ die Eingangsvariable „typKNX“ verbinden (Verbindung zum Master). Typ bei definierte Typen zu finden.
- Schritt 2: KNX\_Master – Eingang „bModule\_753\_646“ mit Eingang „1“ verbinden (Klemmenindex; bei zweiter KNX-Klemme mit „2“ verbinden).
- Schritt 3: Master-Ausgang „enumStatusKNX“ wird mit der Variable „**Status**“ vom Typ *enumStatusKNX* verbunden (Hilfe bei Funktionsstörung).
- Schritt 4: Benennung der beiden Funktionsbausteine „FbDPT\_Switch“ mit „In\_Digitalausgang“ (KNX-Bus Eingang auf Wago-Digitalausgang) bzw. mit „Out\_Digitaleingang“ (Wago-Controller Eingang auf KNX-Bus Ausgang).
- Schritt 5: Die Eingänge „typDPT“ werden mit den typDPT-Variablen „**DPT1**“ und „**DPT2**“ beschaltet.

## **IN\_Digitalausgang:**

- Schritt 6: Ausgang „xSwitch\_OUT“ wird mit Klemmenausgangsvariable **Relais\_01** verbunden (Ein-/Ausschalten von Relais\_01).

## **OUT\_Digitaleingang:**

- Schritt 7: Eingang „xSwitch\_IN“ wird mit Klemmeneingangsvariable **Taster\_01** verbunden (Ein-/Ausschalten von KNX-Lampe1)
- Schritt 8: Projekt → Optionen

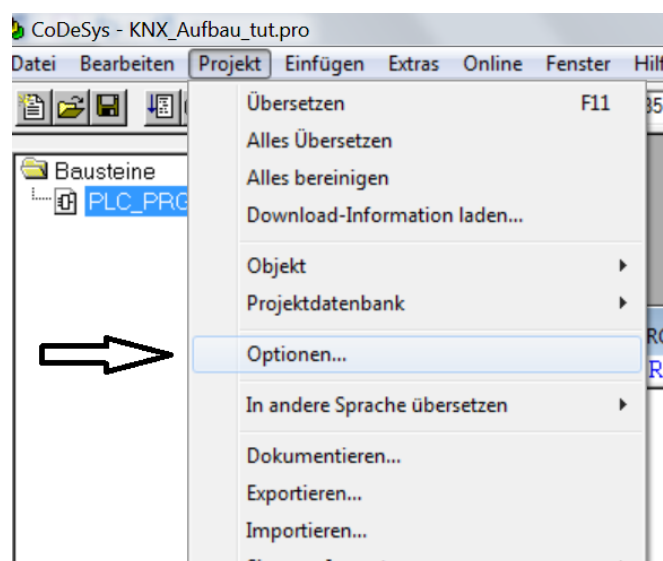


Abbildung 6: Projekt-Optionen aufrufen



# Tutorial: WAGO und KNX

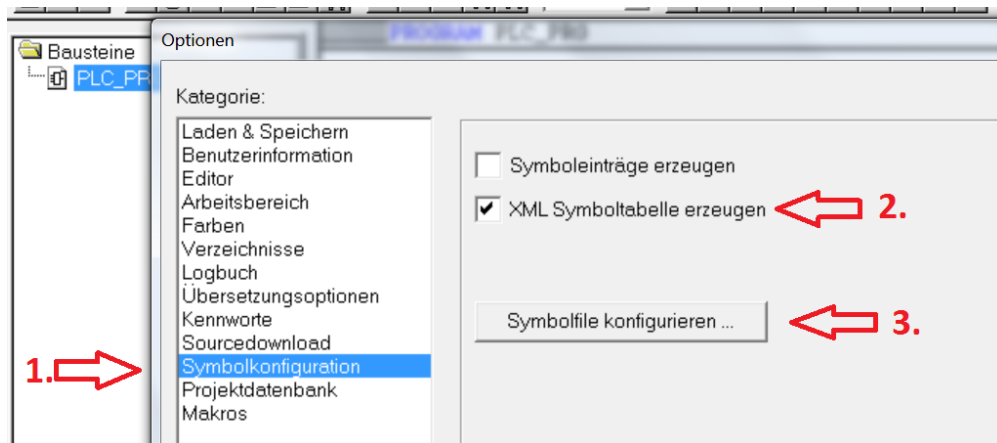


Abbildung 7: Projekt => Optionen-Fenster

Im erscheinenden Optionen-Fenster ist folgendes auszuführen:

1. „Symbolkonfiguration“ anklicken.
2. Häkchen bei „XML Symboltabelle erzeugen“ setzen
3. Auf „Symbolfile konfigurieren“ klicken

Ein weiteres Fenster wird geöffnet:

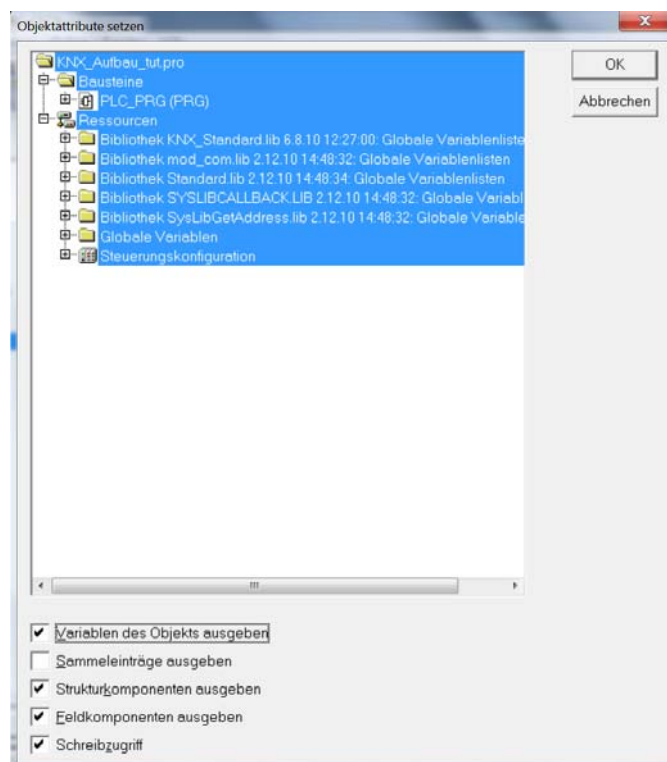


Abbildung 8: Objektattribute setzen

Im oberen Fensterbereich sollte, wie auf der Abbildung gezeigt, alles markiert sein!

Schwarzes Häkchen bei „Variablen des Objekts ausgeben“ setzen. Dieses Kästchen ist üblicherweise mit einem grauen Häkchen gesetzt, deshalb **zweimal** anklicken bis es schwarz ist. Alles Weitere ist voreingestellt und kann übernommen werden.





# Tutorial: WAGO und KNX

Die beiden offenen Fenster mit OK bestätigen. Die erforderliche Symbol-Datei für ETS4 wird damit nun bei jedem Übersetzungsvorgang erzeugt bzw. aktualisiert und im Projekt-Ordner abgelegt.

Schritt 9: Online einloggen + Start

## 1.3 Programmierung in ETS4

Zunächst muss im geöffneten Projekt der ETS4 das PlugIn für die WAGO-KNX-Klemme importiert werden. Dieses PlugIn wird in Form einer typischen KNX-Produktdatenbank geliefert. Hierfür benötigt man die Datei „**KNXTP1-Klemme.vd4**“ welcher sich auf dem Desktop im Ordner „.../KNX/KNX\_Produktdatenbanken/“ befindet. Alternativ kann sie auch über [www.wago.com/service/downloads/gebaeudeautomation](http://www.wago.com/service/downloads/gebaeudeautomation) heruntergeladen werden.

In ETS4 dazu auf den ETS-Reiter klicken (1) und anschließend im linken Menü auf „**Produkte importieren**“ klicken (2).

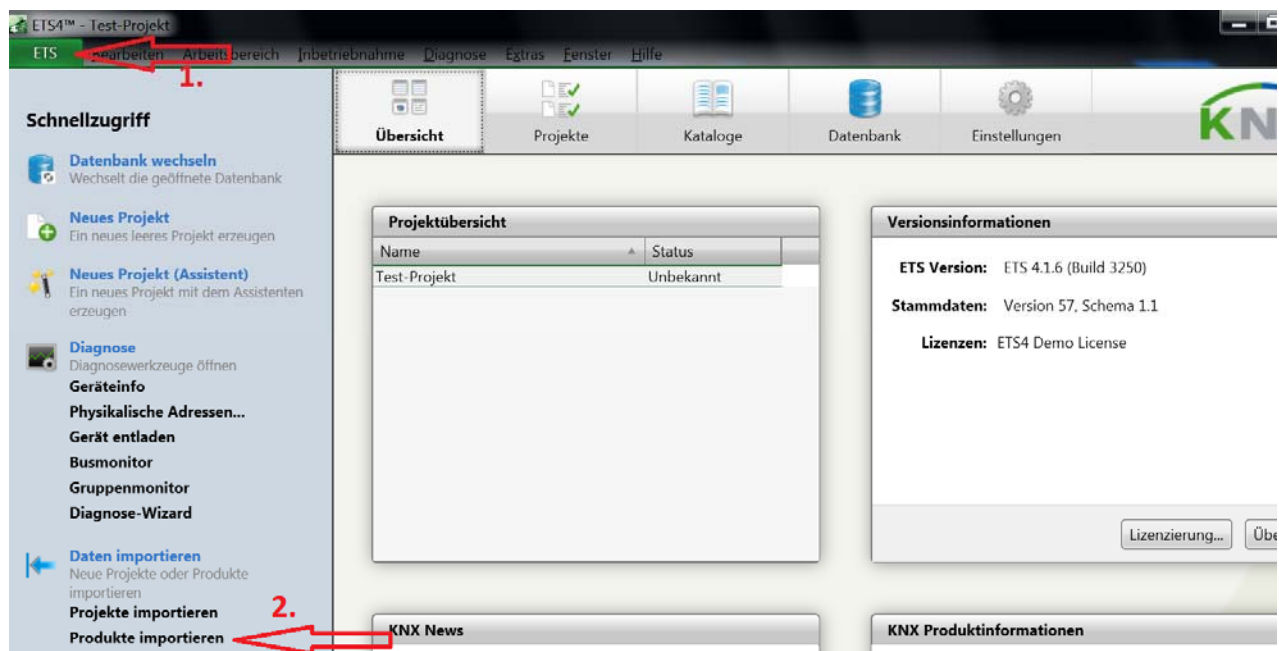


Abbildung 9: ETS4 -> Produkte importieren

In den folgenden Fenstern wie gewohnt die **KNXTP1-Klemme.vd4** – Produktdatenbank auswählen und die TP1 Klemme importieren. Anschließend den Produkte-Wizard wieder schließen. Nun ist die Klemme im ETS4 Projekt angemeldet und kann benutzt werden.



# Tutorial: WAGO und KNX

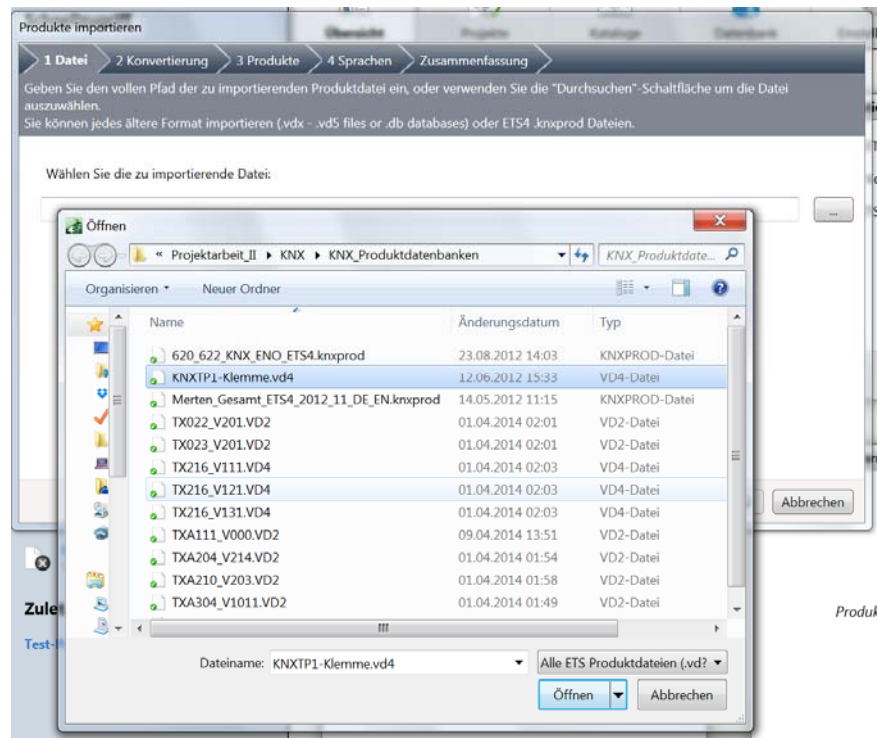


Abbildung 10: KNXTP1-Klemme.vd4 öffnen

Im *Geräte-Manager* taucht die KNX-Klemme als „TP1-Klemme“ auf. Diese kann jetzt aus dem *Geräte-Manager* per *Drag&Drop* in die gewünschte Linie im Fenster *Topologie* gezogen werden.

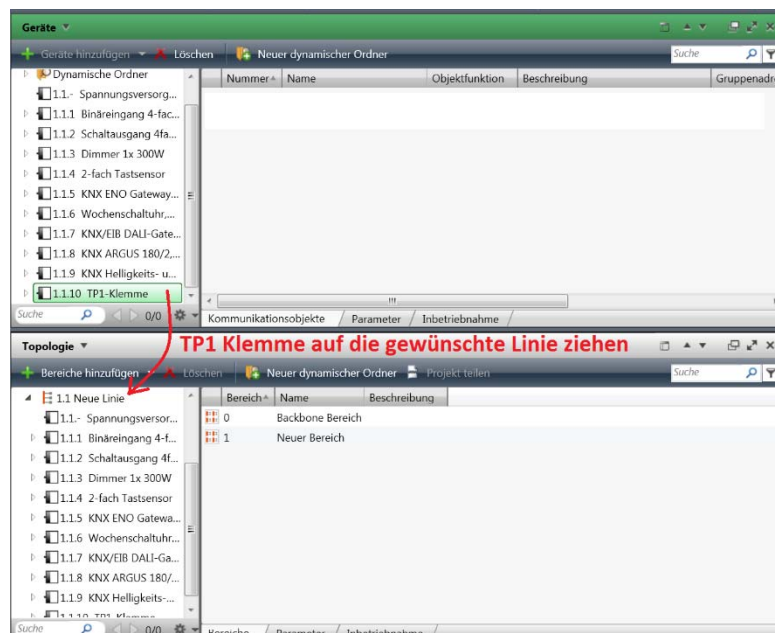


Abbildung 11: KNX-Klemme mit Drag&Drop auf die Linie ziehen



# Tutorial: WAGO und KNX

Nun werden im *Gruppenadressen*-Fenster zwei Gruppenadressen erstellt. Die erste wird „DI\_an\_WAGO\_an\_KNX\_Schaltaktor“ genannt, die zweite „KNX\_Taster\_an\_WAGO\_an\_DO“.

Die langen Namen deshalb, damit in einem komplexen KNX-Projekt jederzeit nachvollzogen werden kann, welche Funktion das jeweilige Kommunikationsobjekt hat.

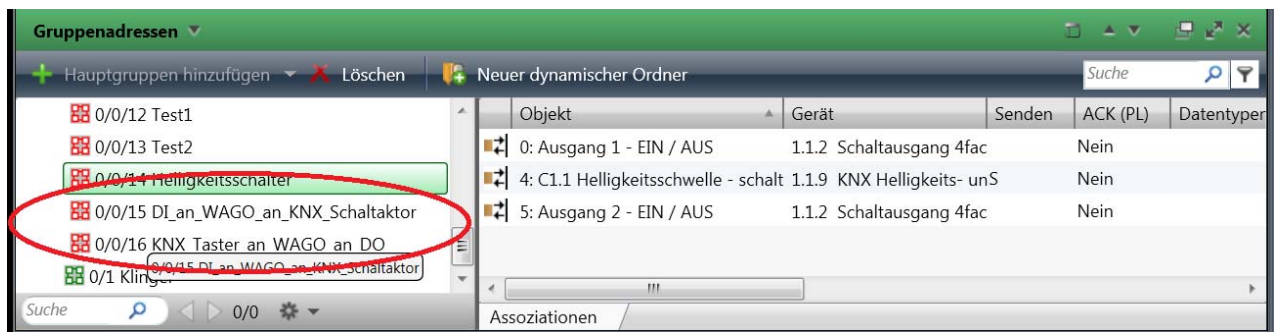


Abbildung 12: Gruppenadressen erzeugen

Für die erste Funktion, bei der der Controller eine Umschaltnachricht an einen KNX-Aktor senden soll, wird in die Gruppenadresse ein entsprechender Schaltausgang gezogen. In diesem Fall **Ausgang 1 – EIN / AUS** eines 4-fach Schaltaktors.

Analog wird in die zweite Gruppenadresse **Taste 2 – EIN / AUS** eines 2-fach Tastsensors gezogen.



Abbildung 13: Erste der beiden neuen Gruppenadressen



Abbildung 14: Momentaner Inhalt der zweiten Gruppenadresse



# Tutorial: WAGO und KNX

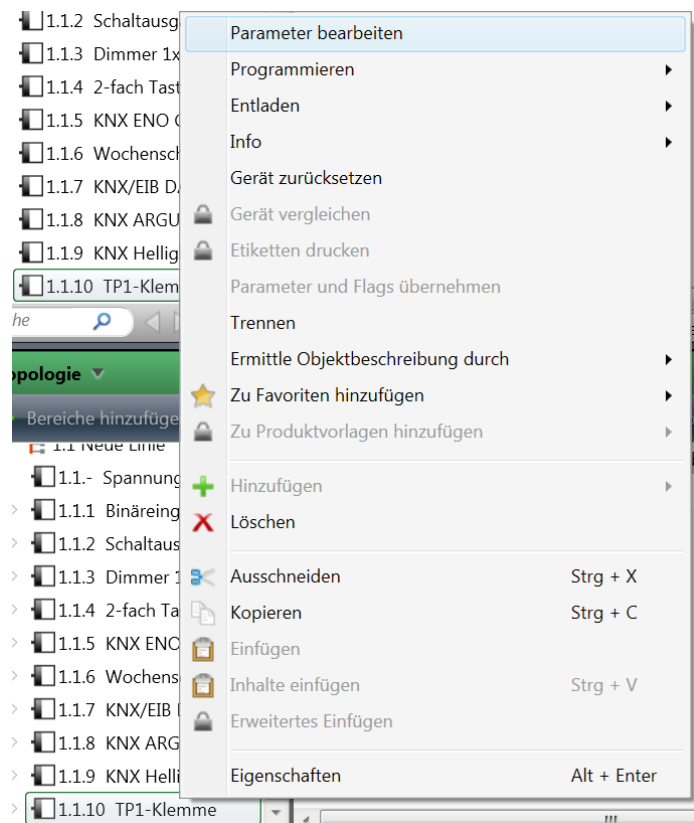


Abbildung 15: Parameter bearbeiten

Als nächstes wird wieder auf das *Geräte*-Fenster gewechselt und mit Hilfe eines Rechtsklicks auf die TP1-Klemme im erscheinenden Menü „Parameter bearbeiten“ ausgewählt.

Im erscheinenden PlugIn-Fenster auf **Datei** klicken und „SYM-XML Datei importieren“ auswählen. Jetzt wird die vorher in CoDeSys erzeugte SYM-XML Datei in die ETS4 importiert. Die Datei befindet sich im CoDeSys Projekt-Ordner.

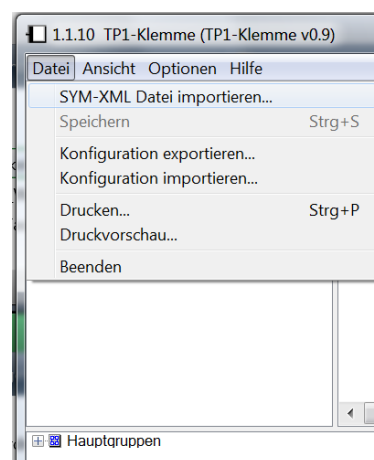


Abbildung 16: SYM-XML Datei importieren



# Tutorial: WAGO und KNX

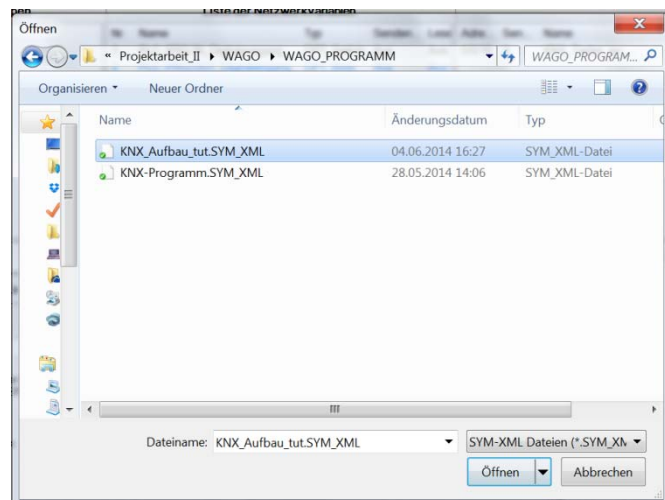


Abbildung 17: Datei auswählen

Die Datei auswählen und öffnen. Das daraufhin erscheinende Fenster mit „Abgleichen“ bestätigen. Jetzt erscheinen in der „Liste der Netzwerkvariablen“ die beiden importierten WAGO-Kommunikationsobjekte.

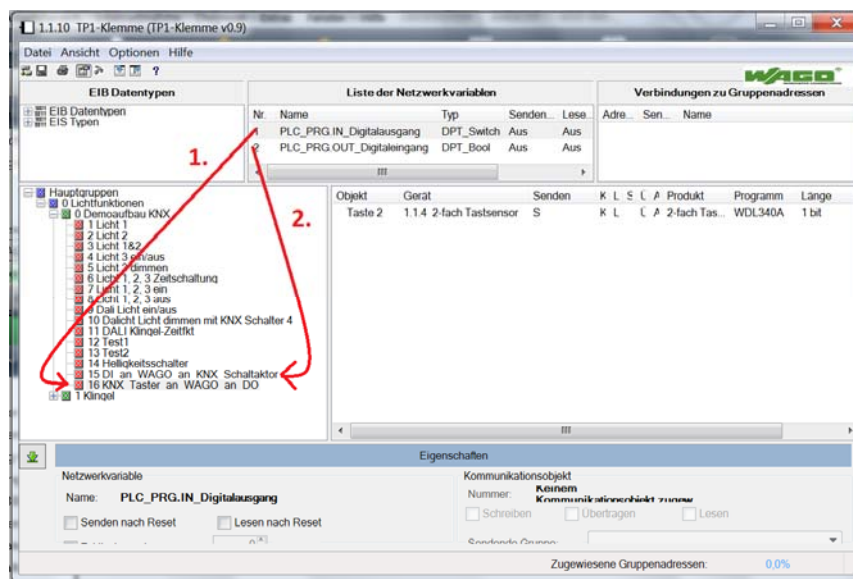


Abbildung 18: Plugin mit Kommunikationsobjekten

Im nächsten Schritt werden diese auf die jeweiligen Gruppenadressen gezogen, **Nr. 1** auf „16 KNX\_Taster\_an\_WAGO\_an\_DO“ und **Nr. 2** auf „15 DI\_an\_WAGO\_an\_KNX\_Schaltaktor“.

Mit einem Klick auf *Datei => Speichern* werden die neuen Verknüpfungen gesichert, dann kann das Plugin geschlossen werden.



# Tutorial: WAGO und KNX

Die letzten Schritte:

Im *Gruppenadressen*-Fenster werden die beiden neuen Gruppenadressen gleichzeitig ausgewählt und mit der rechten Maustaste gedrückt. Anschließend „*Programmieren* => *Physikalische Adresse & Applikationsprogramm*“ anklicken.

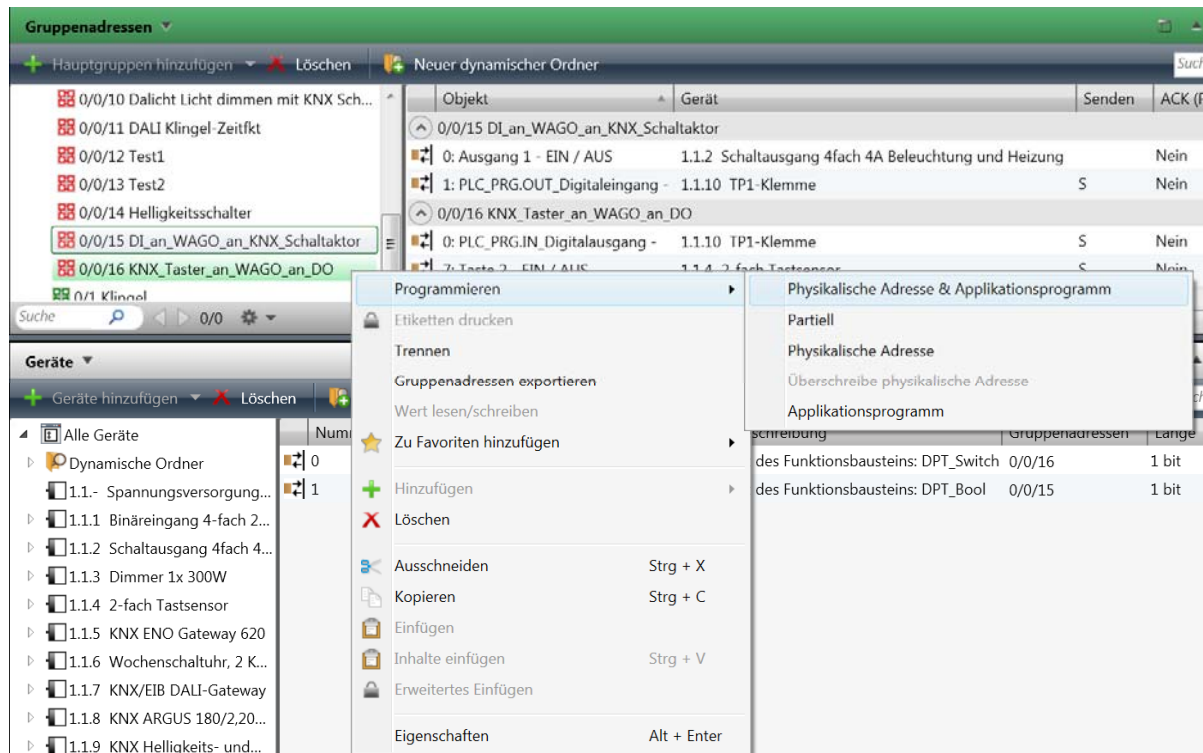


Abbildung 19: Geräte programmieren



*Hinweis: Um eine Physikalische Adresse in ein KNX-Gerät einzuprogrammieren, drückt man bei Aufforderung durch die ETS4, den Programmierknopf des Gerätes. Da die KNX-Klemme aber über keinen solchen Knopf verfügt, kommt die in „Kapitel 1.1 Verdrahtung und Vorbereitung“ erwähnte Drahtbrücke zum Einsatz.*

Dazu wird, sobald man von der ETS4 dazu aufgefordert wird den Programmierknopf der KNX Klemme zu drücken, eine Drahtbrücke in oben gezeigte Kontakte gesteckt. Man muss diese nicht klemmen, sondern nur kurz in beide Kontakte drücken. Dies erzeugt das Signal, dass die Klemme programmiert werden kann. Im Anschluss daran wird in die beteiligten Geräte das Applikationsprogramm geladen. Dies geschieht automatisch und kann ein paar Minuten in Anspruch nehmen.

Ist die Übertragung erfolgreich gewesen, können die beiden erstellten Funktionen getestet werden!