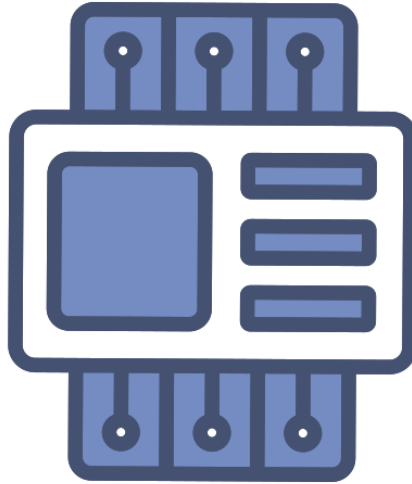


SYSTEMHANDBUCH FÜR CODESYS V3.5



Copyright © SABO Elektronik GmbH 2008 – 2025

Weitergabe oder Vervielfältigung dieses Dokuments ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung der SABO Elektronik GmbH nicht gestattet. Alle Rechte vorbehalten.

Haftungsausschluss

Der Inhalt des Dokuments wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft; notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Verbesserungsvorschläge sind jederzeit willkommen.

SABO Elektronik GmbH
Lohbachstr. 14
58239 Schwerte

Tel. 02304 / 97102 - 0
Fax 02304 / 97102 - 22

E-Mail info@sabo.de

Internet www.sabo.de

1	Inhalt	
2	Installation der CODESYS V3.5 IDE, der Devicedescriptions und Bibliotheken für SABO-Steuerungen.....	3
2.1	Installation der CODESYS IDE.....	3
2.2	Installation der Devicedescriptions.....	5
2.3	Installation von eds-Dateien.....	8
2.4	Installation von Bibliotheken	11
3	Einrichten und Konfigurieren eines Standardprojekts in CODESYS V3.5	14
3.1	Leeres Standardprojekt erstellen.....	14
3.1.1	Steuerungstyp ändern	16
3.2	CAN-Bus und CAN-Module einrichten	18
3.2.1	Konfiguration CANBus	20
3.3	Visualisierungsmanager konfigurieren.....	23
3.4	Allgemeine Einstellungen in CODESYS 3.5 vornehmen	27
4	OPC-UA Server in der CODESYS V3.5 IDE anlegen und Variablen hinzufügen.....	31
4.1	OPC-UA Server Mittels Kommunikationsverwalter in der CODESYS IDE anlegen	31
4.2	Variablen an den OPC UA Server übergeben und konfigurieren.....	33
4.3	Zertifikate für OPC-UA und für verschlüsselte Kommunikation erstellen	35
4.4	Benutzer dem OPC-UA Server hinzufügen	38
4.5	Sicherheitseinstellungen Für Verschlüsselung und Anmeldung auf der Steuerung konfigurieren	40
4.6	Sicherheitseinstellungen für anonyme Verbindung auf der Steuerung konfigurieren	41
5	OPC-UA Expert Client konfigurieren	44
5.1	OPC-UA Expert Client für Verschlüsselung mit Benutzerverwaltung konfigurieren	44
5.2	OPC-UA Expert Client für Anonyme Verbindung konfigurieren.....	50

2 INSTALLATION DER CODESYS V3.5 IDE, DER DEVICEDESCRIPTIONS UND BIBLIOTHEKEN FÜR SABO-STEUERUNGEN

2.1 INSTALLATION DER CODESYS IDE

Zur Installation der CODESYS IDE wird die entsprechende Installationsdatei benötigt. Sie können die Datei unter <https://sabo.de/downloads> herunterladen. Unter dem Menüpunkt CODESYS V3 finden Sie zwei Installationsdateien, CODESYS V3.5.16.40 (64Bit) und CODESYS V3.5.19.50 (64Bit). Siehe *Abbildung 1*.

Nutzen Sie bitte die Codesys Version, die dem Runtime auf der Steuerung entspricht, mit der Sie programmieren möchten. Die Version des Runtime kann über einen Webbrowser und dem Webconfig Tool unter dem Punkt CODESYS V3 von der Steuerung angezeigt werden.



Abbildung 1: Download der CODESYS IDE von der SABO-Webseite

Alternativ können Sie die Datei in dem CODESYS-Store auf der Seite von CODESYS herunterladen <https://store.codesys.com/de/>, *Abbildung 2*. Bitte beachten Sie, dass wir momentan nur die CODESYS Versionen 3.5.16.40 und 3.5.19.50 unterstützen, Stand 22.05.2025. Laden Sie daher keine andere Version herunter, da es sonst zu Inkompatibilitäten mit der Gerätebeschreibung und den Bibliotheken kommen kann.

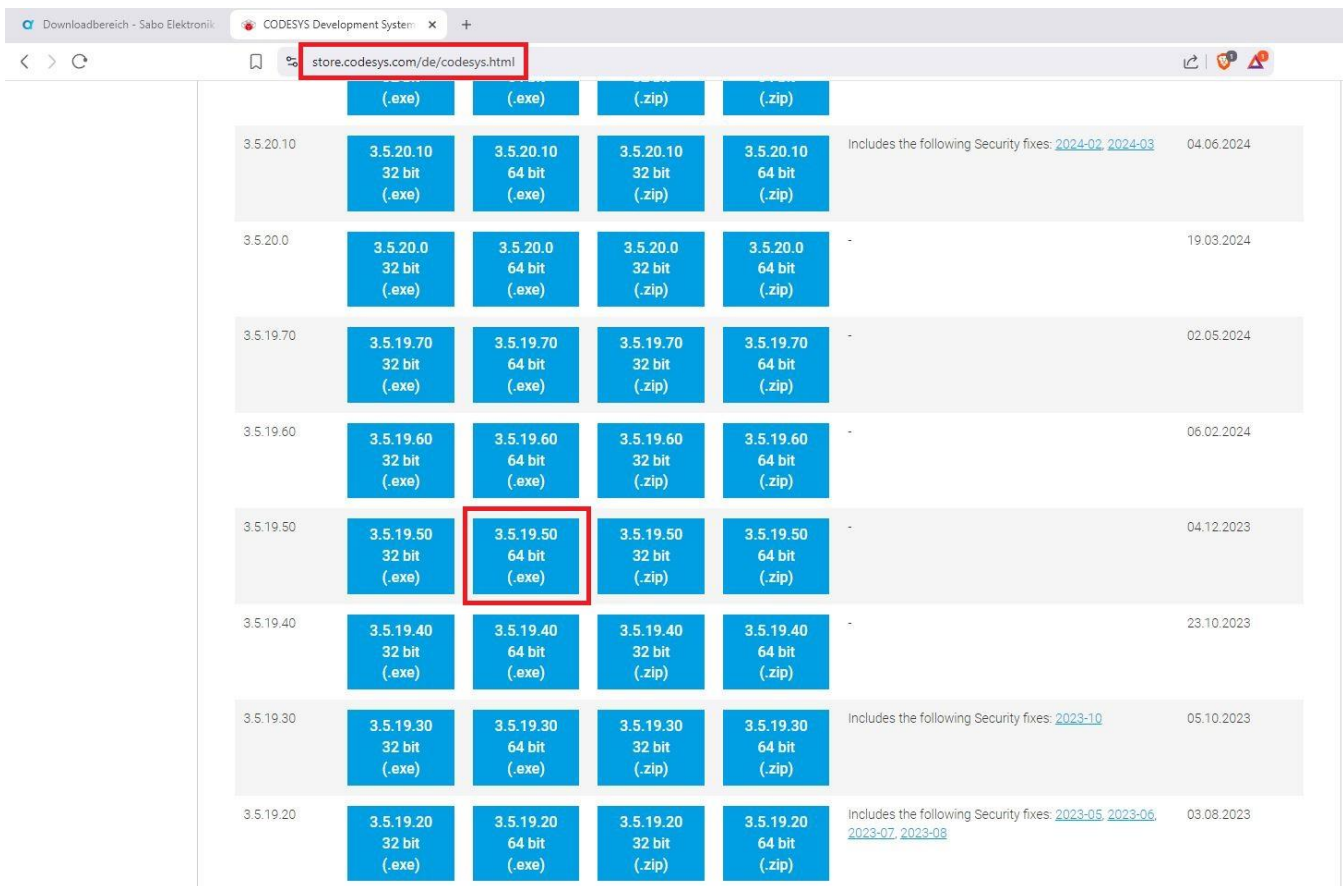


Abbildung 2: Download der CODESYS IDE aus dem CODESYS Store

Nachdem Sie die Datei heruntergeladen haben, können Sie die Installation über einen Doppelklick auf die exe-Datei ausführen. Da die Installationsdatei groß ist, kann die Installation, je nach Leistung des PC, einige Zeit in Anspruch nehmen.

Wenn möglich installieren Sie die CODESYS V3.5 Programmierumgebung in das vorgeschlagene Verzeichnis, das CODESYS Ihnen anzeigt. Sollte bereits eine CODESYS V3.5 Installation auf Ihrem Rechner installiert sein, dann wird während der Installation gefragt, ob Sie bestehen Einstellungen der vorhandenen CODESYS V3.5 Programmierumgebung übernehmen oder ob Sie diesen Punkt überspringen möchten. Das bleibt Ihnen überlassen, sollten Sie schon Einstellungen vorgenommen haben, die Ihnen die Arbeit erleichtern, dann macht es Sinn, diese in die neue Installation zu übernehmen.

Nach erfolgreicher Installation können Sie die installierte Programmieroberfläche mit einem Doppelklick auf das Icon starten.

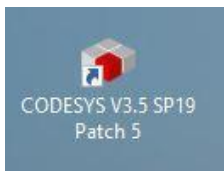


Abbildung 3: CODESYS V3.5.19.50 Icon

2.2 INSTALLATION DER DEVICEDESRIPTIONS

Um in CODESYS die verschiedenen SABO-Steuerungen in der Steuerungskonfiguration nutzen zu können, müssen sogenannte Devicedescriptions (Gerätebeschreibungsdatei) der jeweiligen Geräte installiert werden.

Diese Devicedescriptions können Sie auf der SABO-Webseite unter Downloads <https://sabo.de/downloads> herunterladen. Unter dem Downloadpunkt CODESYS V3 finden Sie die benötigten Dateien, *Abbildung 4*. Dabei müssen Sie beachten, dass Sie die passende Version zu Ihrer CODESYS Version herunterladen. Das bedeutet, dass wenn Sie eine CODESYS Version 3.5.16.40 installiert haben, Sie auch die Devicedescription für die Version 3.5.16.40 herunterladen müssen. Die Version 3.5.19.50 entsprechend, wenn Ihre CODESYS Version 3.5.19.50 ist.

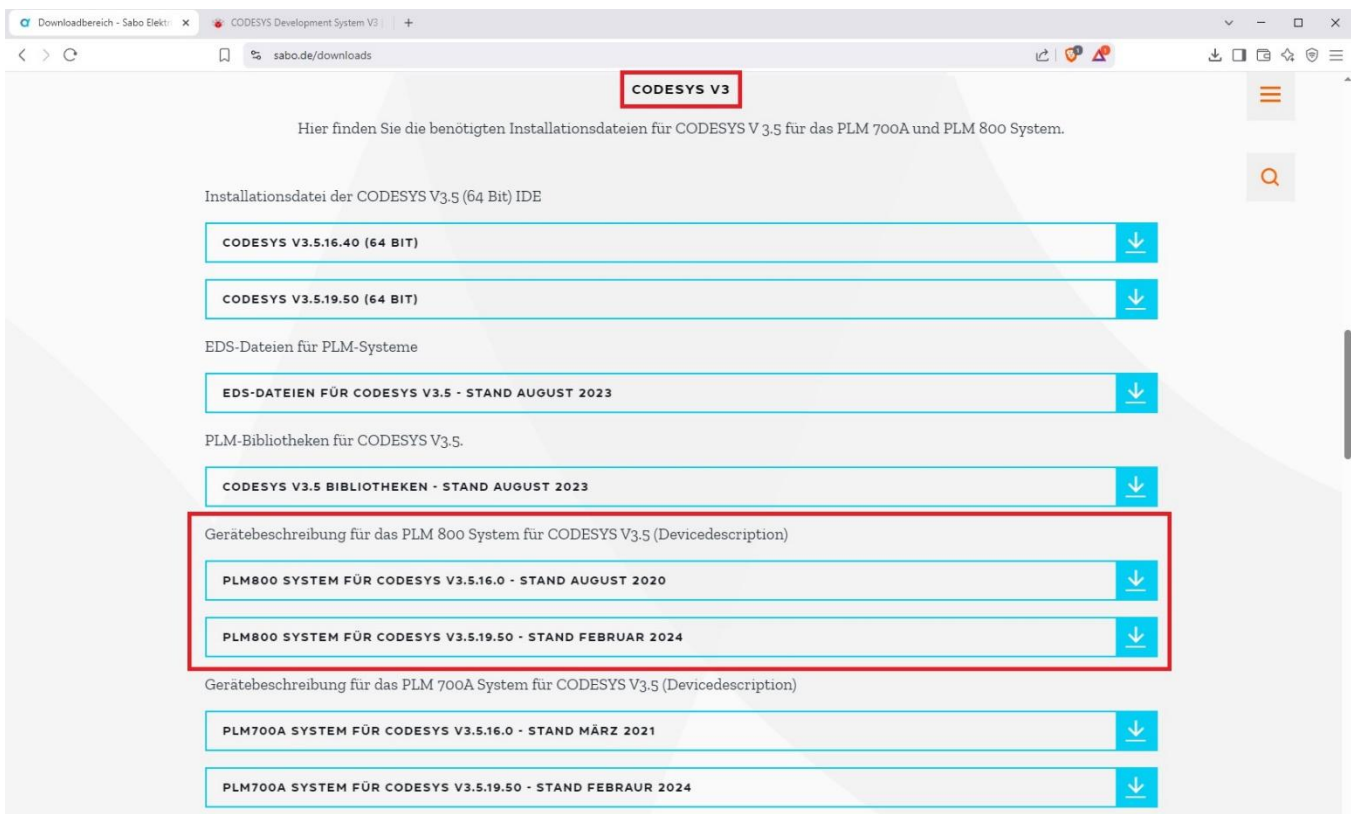


Abbildung 4: Devicedescription im Downloadbereich auf der SABO-Webseite

Nach dem Sie die Datei heruntergeladen haben, müssen Sie die Datei entpacken. Merken Sie sich das Verzeichnis, in das Sie die Dateien entpackt haben, da Sie zur Installation dieser Dateien, auf das Verzeichnis zugreifen müssen.

Starten Sie die CODESYS V3.5 IDE und warten Sie, bis das Programm geladen wurde. Sobald die Startseite der IDE angezeigt wird, wählen Sie aus der oberen Menüleiste den Punkt **Tools** an und anschließend **Geräte-Repository...**, *Abbildung 5*.

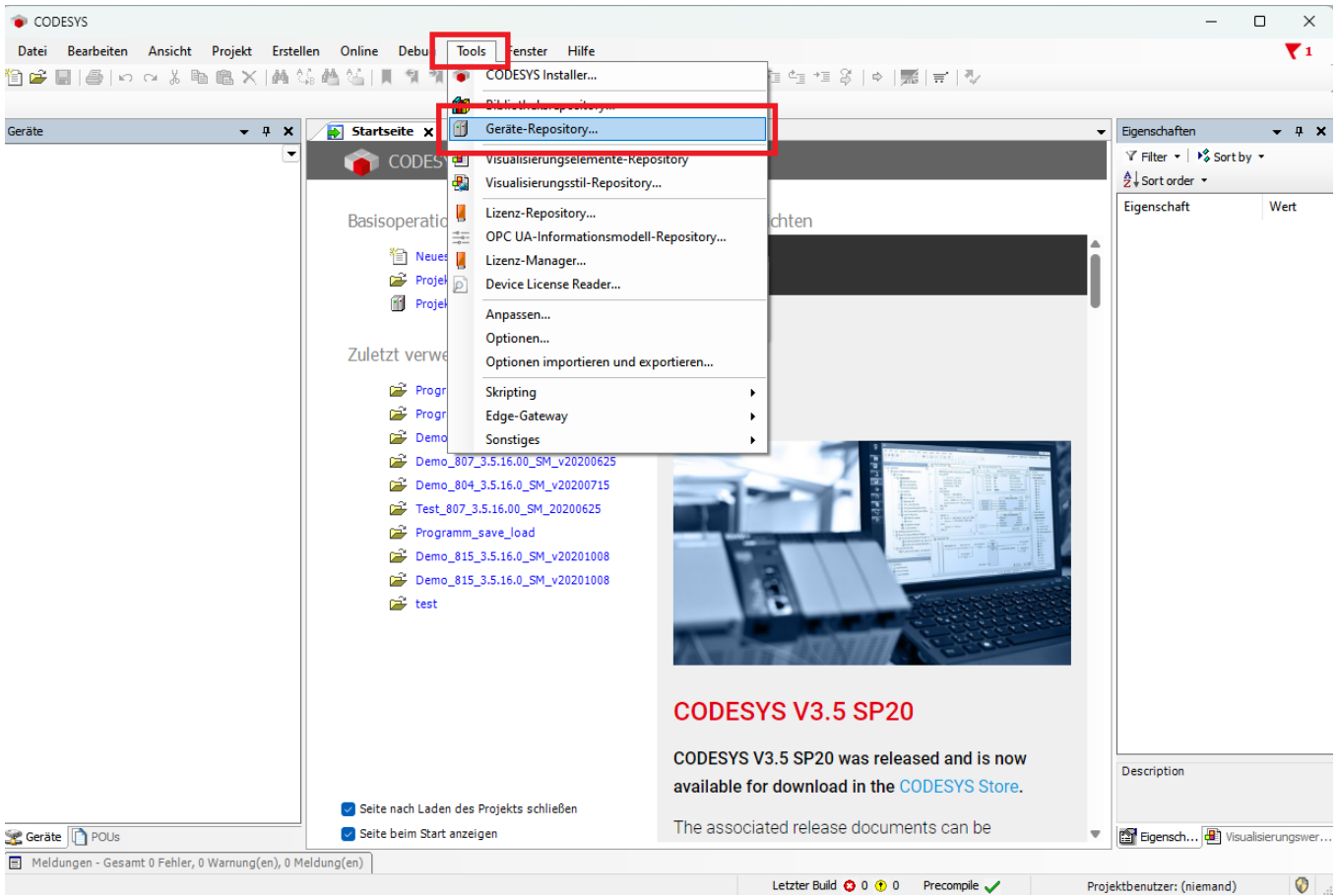


Abbildung 5: Das Geräte-Repository

In dem neu erscheinenden Fenster klicken Sie auf die Schaltfläche **Installieren...**

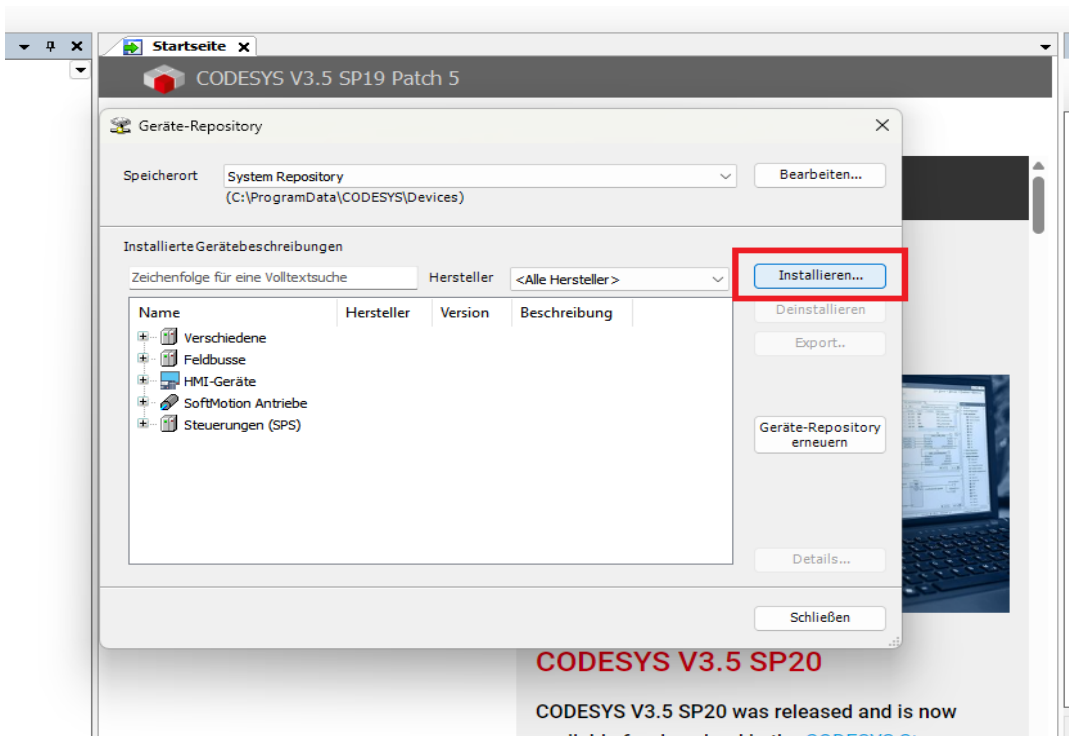


Abbildung 6: Devicedescription installieren

Navigieren Sie jetzt zu dem Verzeichnis, in das Sie die Devicedescription Dateien entpackt haben. Wählen Sie, wie in der *Abbildung 7* gezeigt, alle Dateien mit der Endung **.devdesc.xml** aus und klicken Sie anschließend auf die Schaltfläche **Öffnen**.

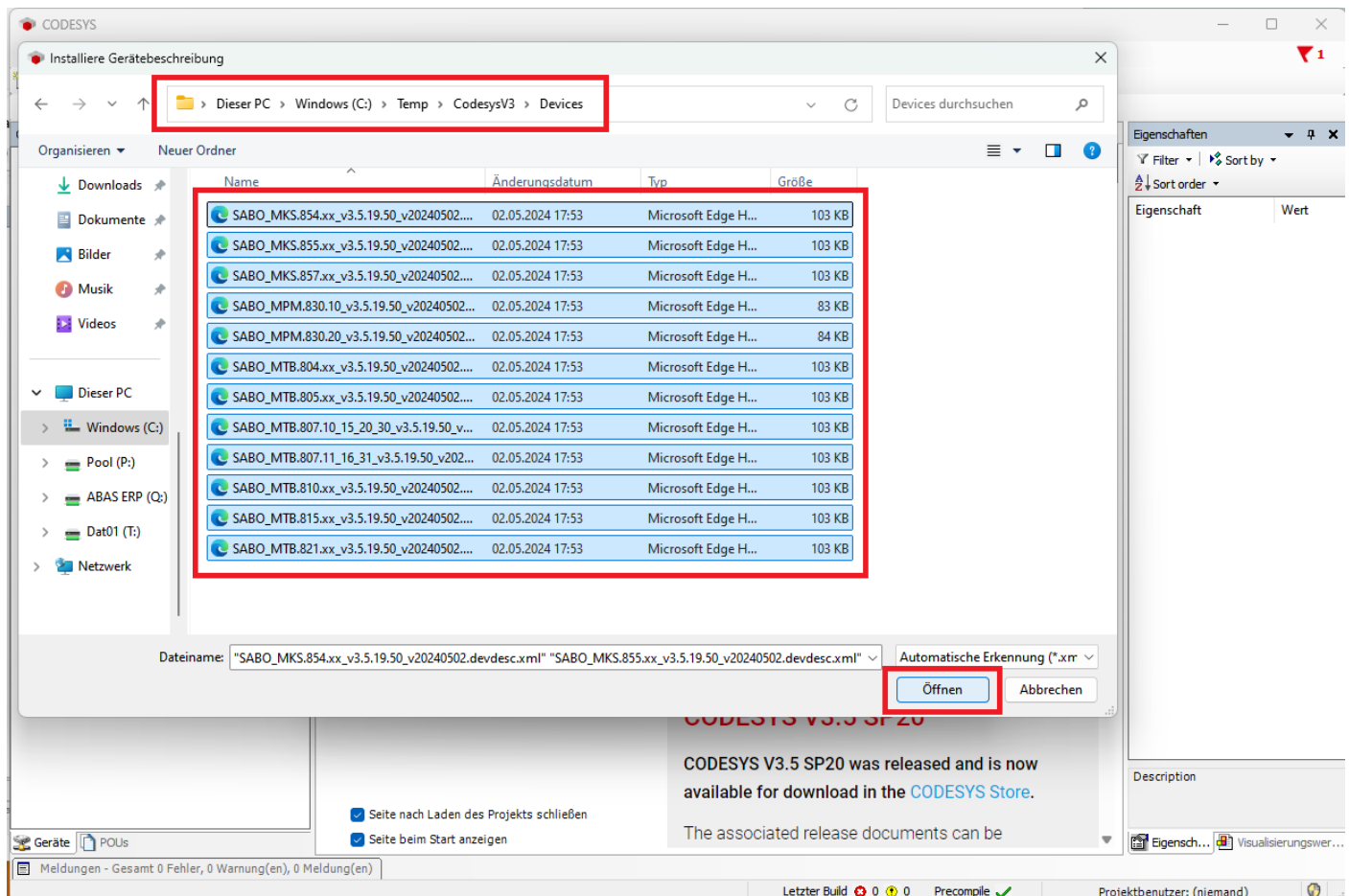


Abbildung 7: Installation der ausgewählten Devicedescription Dateien

Nach dem Klick auf **Öffnen** werden die von Ihnen ausgewählten Devicedescriptions in das Geräte-Repository installiert. Wenn der Vorgang abgeschlossen wurde, wird Ihnen in einem neuen Fenster angezeigt, welche Dateien dem Geräte-Repository hinzugefügt wurden.

In unserem Beispiel wurden die Devicedescriptions von den SABO Steuerungen für die Codesys Version V3.5.19.50 installiert. Siehe *Abbildung 8*.

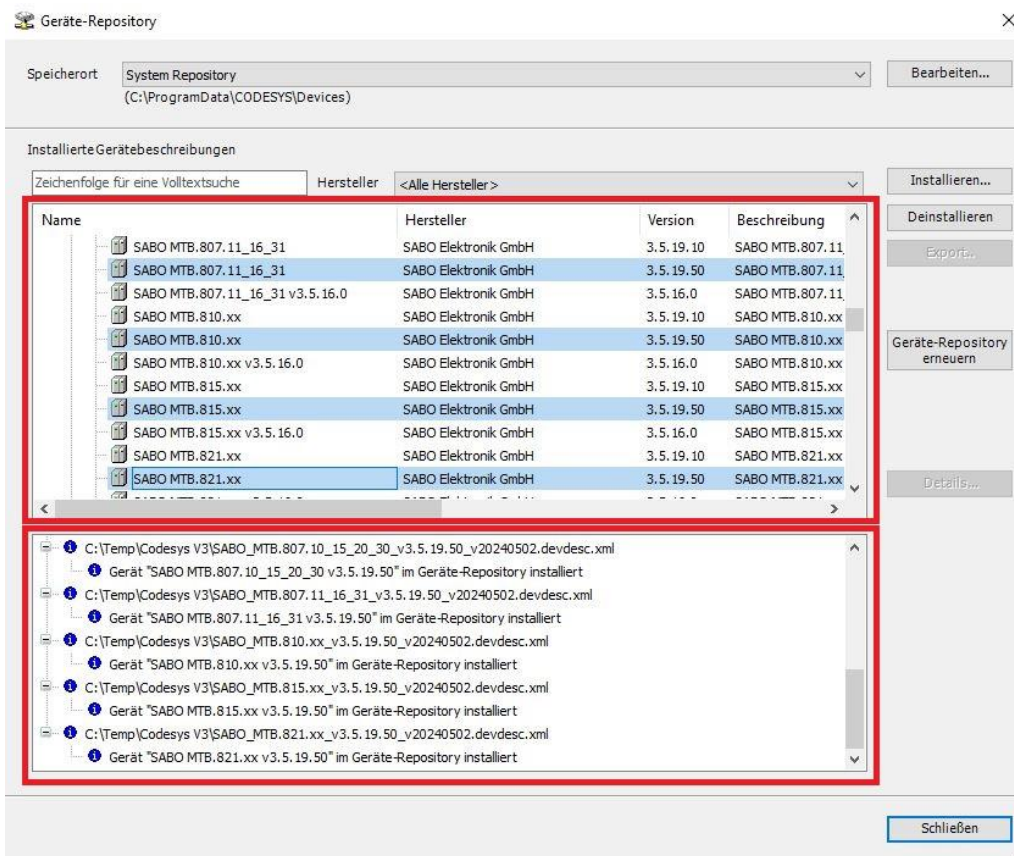


Abbildung 8: Anzeige der kürzlich installierten Devicedescriptions mit der Versionsnummer V3.5.19.50

Über die Schaltfläche **Schließen** können Sie das Fenster verlassen. Somit ist der Vorgang zur Installation der Devicedescription abgeschlossen.

2.3 INSTALLATION VON EDS-DATEIEN

Die Installation der EDS-Dateien (Electronical Data Sheet) erfolgt genauso wie die Installation der Devicedescription über das Geräte-Repository. Die EDS-Dateien zu unseren CAN-Modulen können Sie über den Downloadbereich <https://sabo.de/downloads> auf unserer Webseite herunterladen. Siehe Abbildung 9.



Abbildung 9: EDS-Dateien Download von der SABO-Webseite

Nachdem Sie das zip-File von der SABO-Webseite heruntergeladen haben muss es noch entpackt werden. Merken Sie sich das Verzeichnis, in das Sie die EDS-Dateien entpackt haben, denn es wird später noch wichtig bei der Installation der Dateien.

Starten Sie über einen Doppelklick die CODESYS IDE, falls Sie diese noch nicht gestartet haben, und wählen aus dem oberen Menüband den Menüpunkt **Tools** und klicken dann auf **Geräte-Repository...** .
 Siehe *Abbildung 10*.

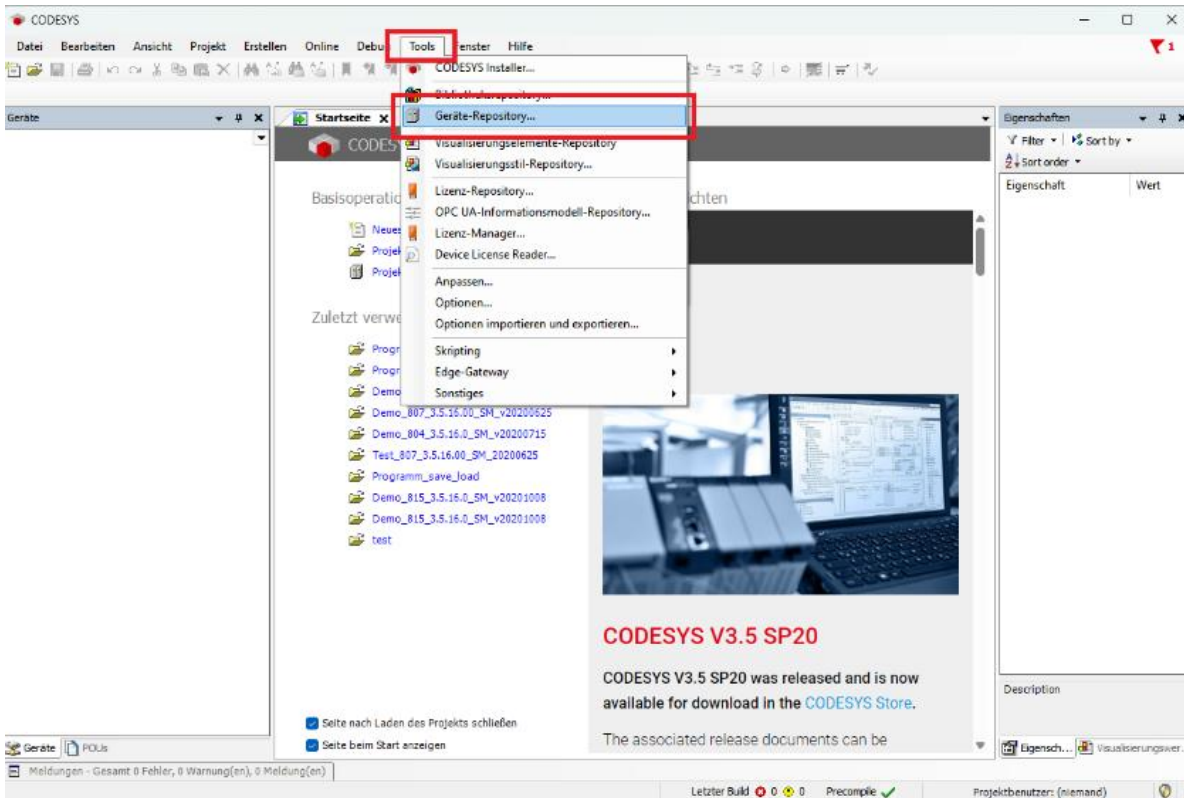


Abbildung 10: Geräte-Repository

In dem neu erscheinenden Fenster klicken Sie auf die Schaltfläche **Installieren...** .

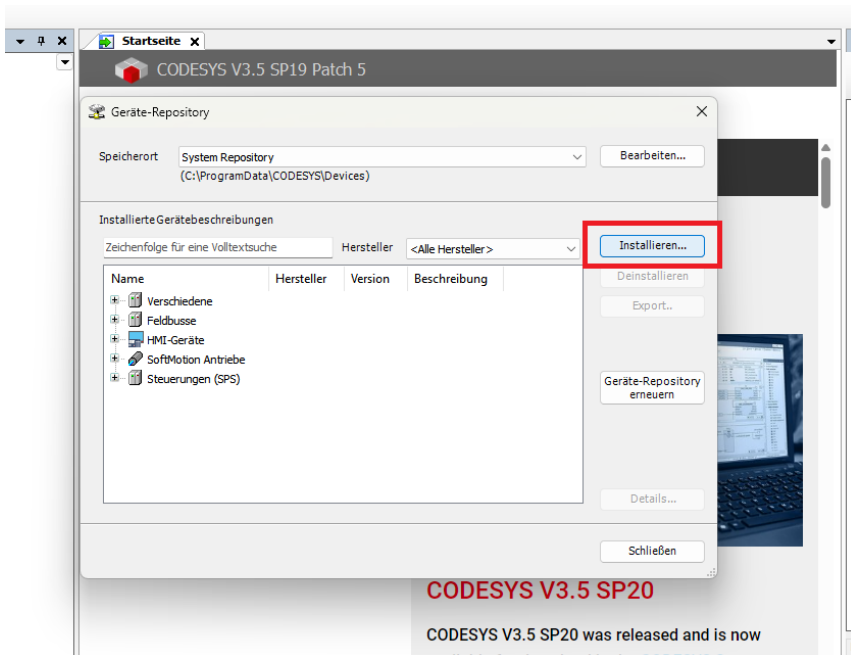


Abbildung 11: EDS-Dateien installieren

Navigieren Sie in das Verzeichnis, in das Sie die EDS-Dateien entpackt haben und markieren Sie alle Dateien, wenn Sie sämtliche EDS-Dateien installieren möchten, oder Sie markieren nur die Dateien, die Sie für die Funktion an Ihrer Steuerung benötigen. Die Dateierendung der EDS-Dateien ist **.eds**. *Abbildung 12.*

Mit der Tastenkombination **strg + a** können Sie alle Dateien aus dem Verzeichnis auf einmal markieren.

Sobald Sie die gewünschten Dateien ausgewählt haben und anschließend auf die Schaltfläche **Öffnen** klicken, werden diese in das Geräte-Repository installiert.

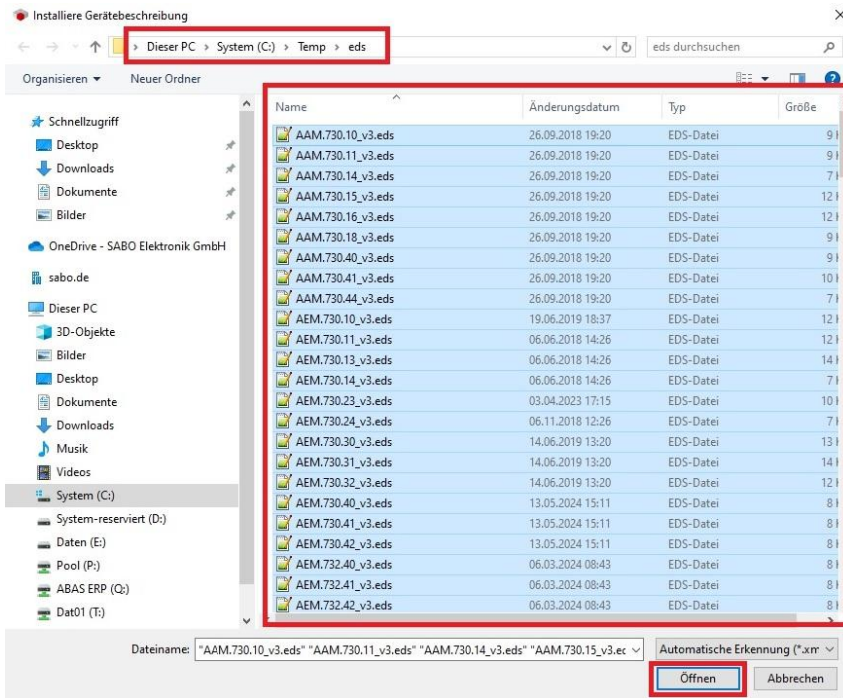


Abbildung 12: Installation der EDS-Dateien

Nach der Installation der EDS-Dateien wird Ihnen ein Fenster angezeigt, in dem Sie sehen können, welche Dateien Ihrem Geräte-Repository hinzugefügt wurden. *Abbildung 13.*

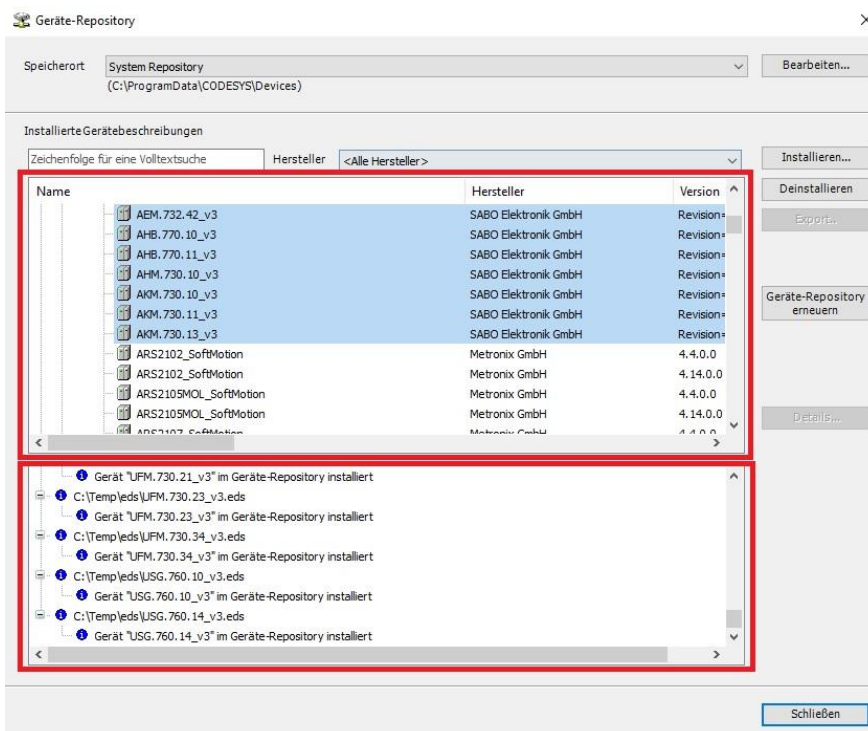


Abbildung 13: Übersicht über die hinzugefügten EDS-Dateien in das Geräte-Repository

Mit der Schaltfläche **Schließen** wird das Fenster geschlossen und die Installation der EDS-Dateien ist damit abgeschlossen. Sie können jetzt die hinzugefügten CAN-Module in Ihrem Projekt nutzen.

2.4 INSTALLATION VON BIBLIOTHEKEN

Die Installation der Bibliotheken erfolgt in der CODESYS IDE über das Bibliotheks-Repository. Bibliotheken, die installiert werden können, haben die Dateiendung **library** oder **compiledlibrary**. Alle benötigten SABO-Bibliotheken können Sie von der Webseite <http://sabo.de/downloads> unter dem Menüpunkt CODESYS V3 herunterladen. Siehe *Abbildung 14*.

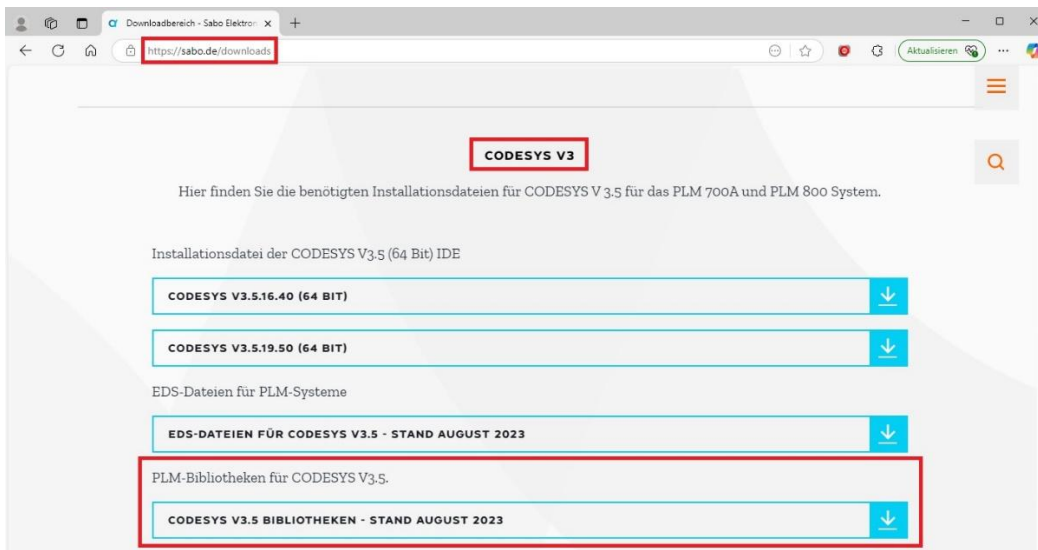


Abbildung 14: SABO-Bibliotheken auf der SABO-Webseite

Die Bibliotheken sind als zip-Datei gepackt und müssen von Ihnen entpackt werden. Bitte merken Sie sich das Verzeichnis, in das Sie die Bibliotheken entpackt haben, da Sie später darauf zugreifen müssen.

Starten Sie die CODESYS IDE und warten Sie bis das CODESYS geladen wurde und Sie die Startseite sehen. Gehen Sie anschließend in dem oberen Menüband auf den Menüpunkt **Tools** und klicken dann auf **Bibliotheksrepository...** . *Abbildung 15*.

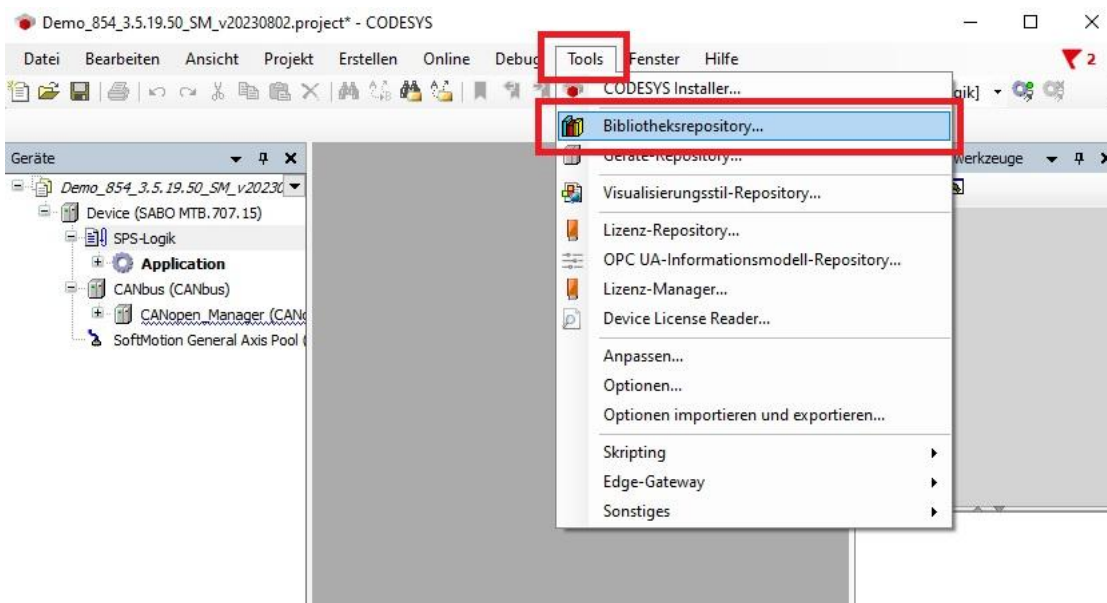


Abbildung 15: Bibliotheksrepository

In dem neu erscheinenden Fenster klicken Sie auf **Installieren...** .

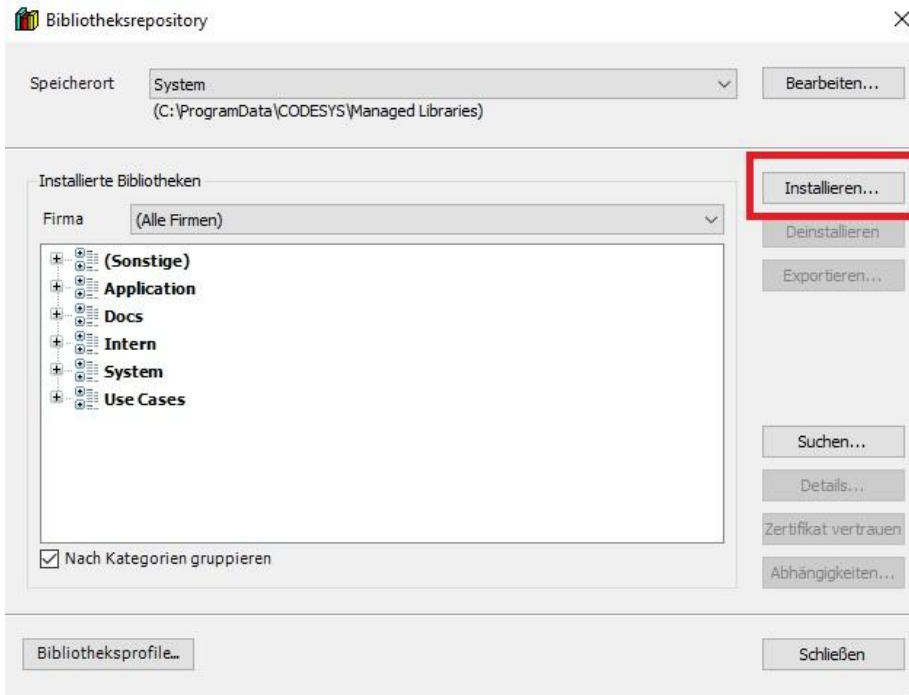


Abbildung 16: Bibliotheksdateien installieren

Navigieren Sie jetzt in das Verzeichnis, in das Sie die Bibliotheken entpackt haben. In unserem Beispiel ist `c:\temp\codesys V3\plm-compiled-libraries`. Markieren Sie in dem Verzeichnis alle Bibliotheksdateien, die Sie installieren möchten. In unserem Fall sind das alle SABO-Bibliotheken, die vorne immer die Bezeichnung **Plm...** haben. Die Dateierendung von zulässigen Bibliotheksdateien ist **.library** oder **.compiledlibrary**. Nachdem Sie alle Dateien ausgewählt haben, klicken Sie auf **Öffnen**. *Abbildung 17.*

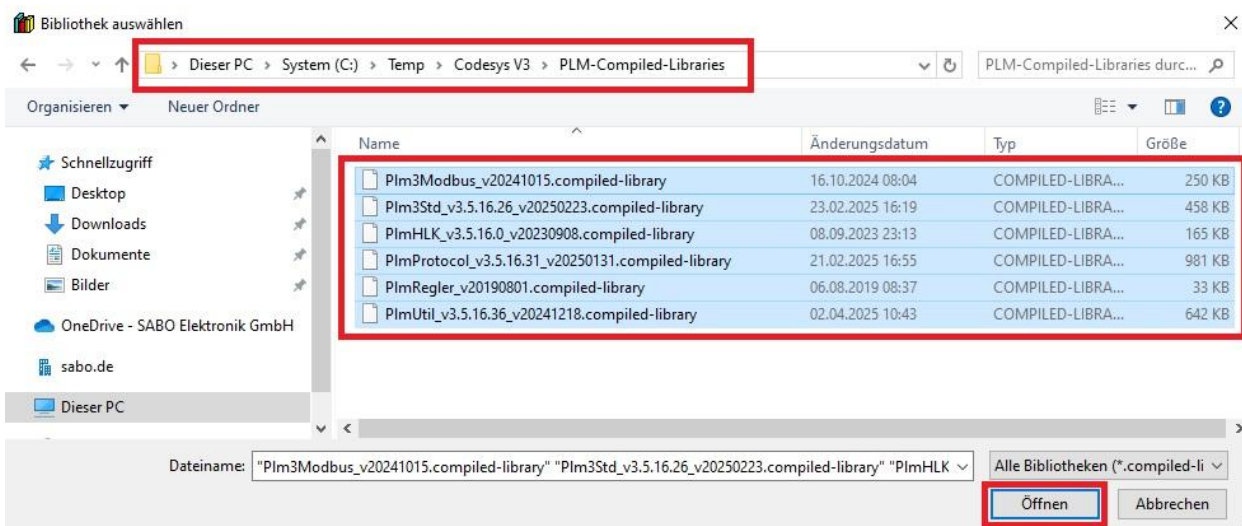


Abbildung 17: Installation der Bibliotheksdateien

Nachdem die von Ihnen ausgewählten Bibliotheksdateien dem Bibliotheksrepository hinzugefügt wurden, wird Ihnen in einem neuen Fenster eine Übersicht angezeigt, welche Bibliotheken neu installiert wurden. Dieses Fenster zeigt Ihnen eventuell schon vorher installierte Bibliotheken an. So können von einzelnen Bibliotheken mehrere unterschiedliche Versionen installiert sein. *Abbildung 18.*

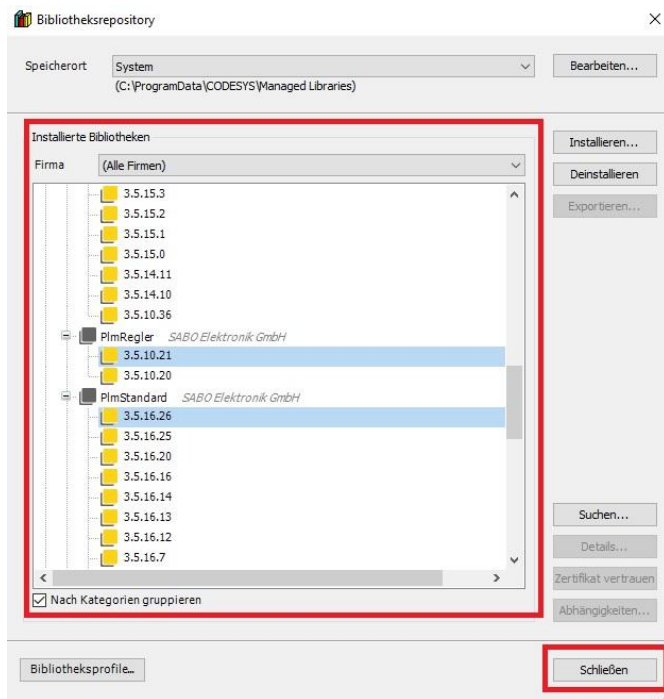


Abbildung 18: Übersicht über die installierten Bibliotheken

Über die Schaltfläche **Schließen** wird das Fenster geschlossen und damit ist die Installation der Bibliotheken abgeschlossen.

Sobald Sie alle vorherigen Schritte abgeschlossen haben, steht Ihnen eine CODESYS-Programmierungsumgebung zur Verfügung, mit der Sie die SABO-Steuerungen programmieren können.

3 EINRICHTEN UND KONFIGURIEREN EINES STANDARDPROJEKTS IN CODESYS V3.5

3.1 LEERES STANDARDPROJEKT ERSTELLEN

Starten Sie die CODESYS Programmierumgebung und warten Sie, bis Sie der Startbildschirm erscheint. Sobald Sie den Startbildschirm sehen, klicken Sie im oberen Menüband auf **Datei** und wählen **Neues Projekt...** aus. Siehe *Abbildung 19*.

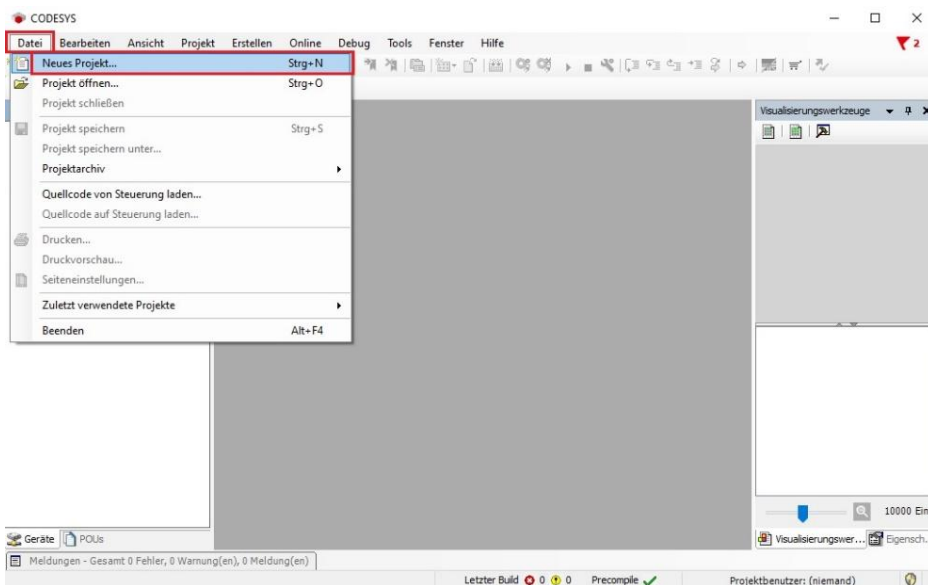


Abbildung 19: Neues Projekt erstellen

Im neuen Fenster wählen Sie bitte **Standardprojekt** aus. Geben Sie anschließend einen Namen für Ihr Projekt ein und legen Sie das Verzeichnis fest, in dem das Projekt gespeichert werden soll. In unserem Beispiel nennen wir das Projekt `My_project` und speichern es im Dokumente-Ordner des Benutzers. Siehe dazu auch *Abbildung 20*.

Sie können den Namen und das Verzeichnis, in dem das Projekt abgelegt wird, frei wählen. Die Dateierdung für ein CODESYS V3.5 Projekt ist **.project** und wird automatisch von CODESYS an Ihren Projektnamen angehängen.

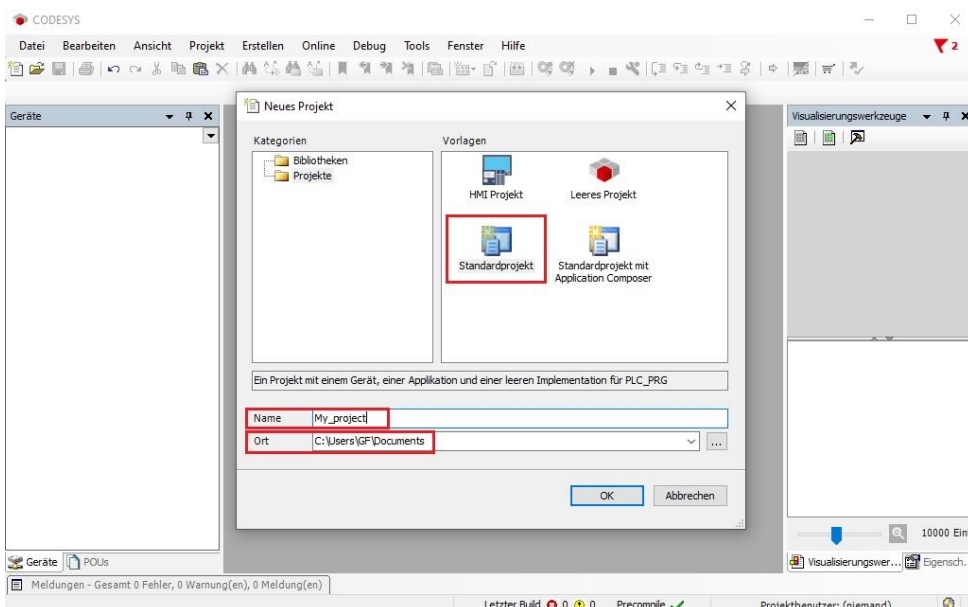


Abbildung 20: Standardprojekt erstellen

Bestätigen Sie das Fenster mit **OK**. Im nächsten Schritt werden Sie gefragt, welches Gerät (Steuerung) Sie programmieren wollen und in welcher Programmiersprache der Programmbaustein PLC_PRG angelegt werden soll. Es steht Ihnen Strukturierter Text (ST), Kontaktplan (KOP), Funktionsbausteinsprache (FUP), Continuous Function Chart (CFC) und Ablaufsprache (AS) zur Verfügung. Wir entscheiden uns in unserem Beispiel für Strukturierten Text (ST) und bei dem Gerät, was einer Steuerung entspricht, wählen wir das MTB.807.10 aus, *Abbildung 21*. Mit **OK** übernehmen Sie Ihre Auswahl.

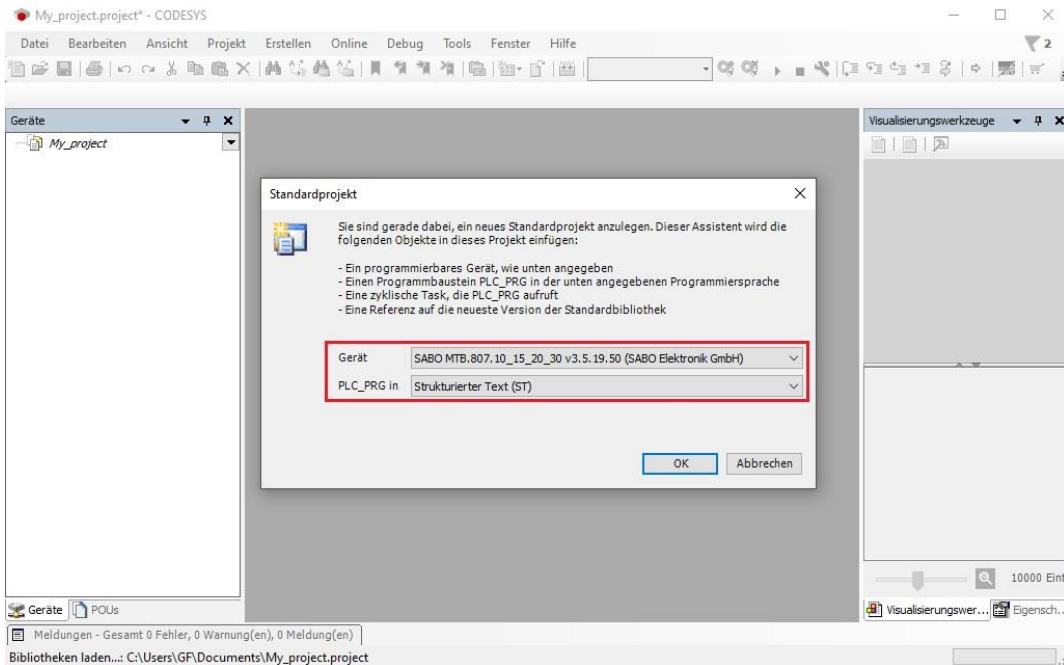


Abbildung 21: Konfiguration des Standardprojekts

Sie können sich auch für ein anderes Gerät entscheiden, wichtig ist, dass Sie ein vorhandenes Gerät auswählen. Sollten bei Ihnen keine Geräte aus der SABO-Produktserie angezeigt werden, dann liegt das wahrscheinlich daran, dass Sie die Devicedescription (Gerätebeschreibung) für die SABO-Produktserie nicht installiert haben.

Wenn Sie alle Schritte wie beschrieben ausgeführt haben, dann sollte die Programmierumgebung genauso aussehen, wie in der *Abbildung 22*. Falls Sie sich für eine andere Steuerung entschieden haben, wird Ihnen entsprechend diese dort angezeigt.

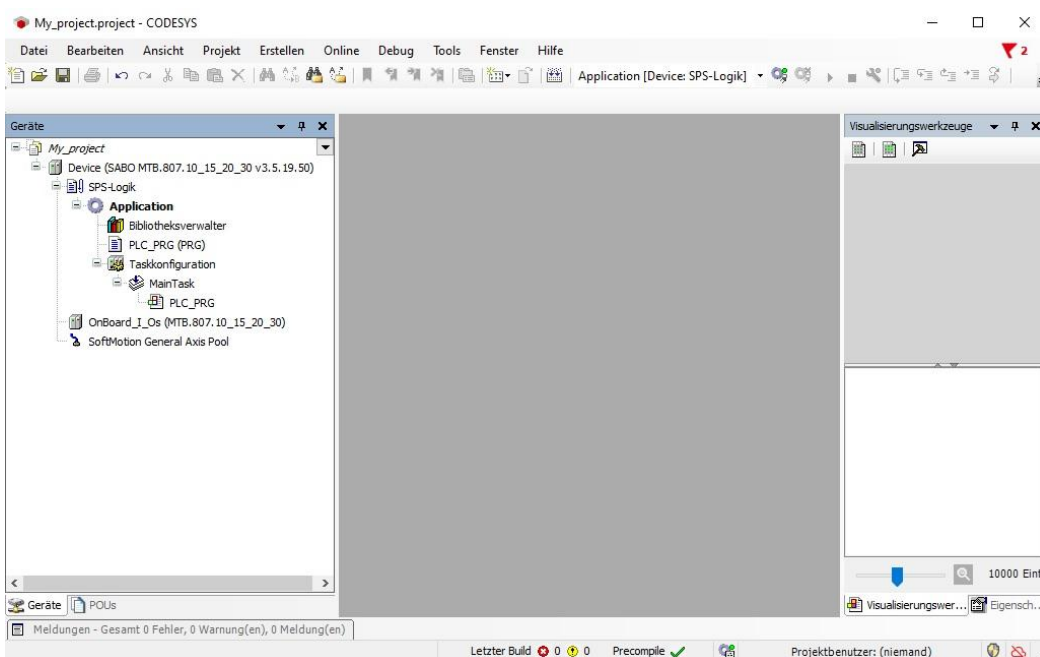


Abbildung 22: Standardprojekt

Mit diesen Schritten haben Sie ein Standardprojekt erstellt, auf dem Sie weiter aufbauen können. In den nächsten Kapiteln erklären wir Ihnen wie man CAN-Module anhängt und konfiguriert, Visualisierungen hinzufügt, den Visualisierungsmanager einrichtet und wichtige Einstellungen am Projekt vornimmt.

3.1.1 STEUERUNGSTYP ÄNDERN

Um Missverständnisse zu vermeiden, sollten einige Begriffe, wie sie in CODESYS verwendet werden, im Vorfeld erläutert werden. Wenn in CODESYS der Begriff **Gerät** (im Englischen **Device**) verwendet wird, ist damit die Steuerung gemeint. Zur Vereinfachung verwenden wir nach Möglichkeit in diesem Handbuch den Begriff **Steuerung**. Trotzdem kann es vorkommen, dass die Begriffe Device oder Gerät benutzt werden müssen, da sie so in der CODESYS Programmierumgebung angezeigt werden.

Sie können jederzeit die Steuerung in Ihrem Projekt austauschen, falls Sie sich vertan haben oder eine andere Steuerung nutzen möchten. Dazu führen Sie in der Programmierumgebung auf der linken Seite einen Rechtsklick auf **Device** aus und klicken anschließend auf **Gerät aktualisieren...**. Siehe *Abbildung 23*.

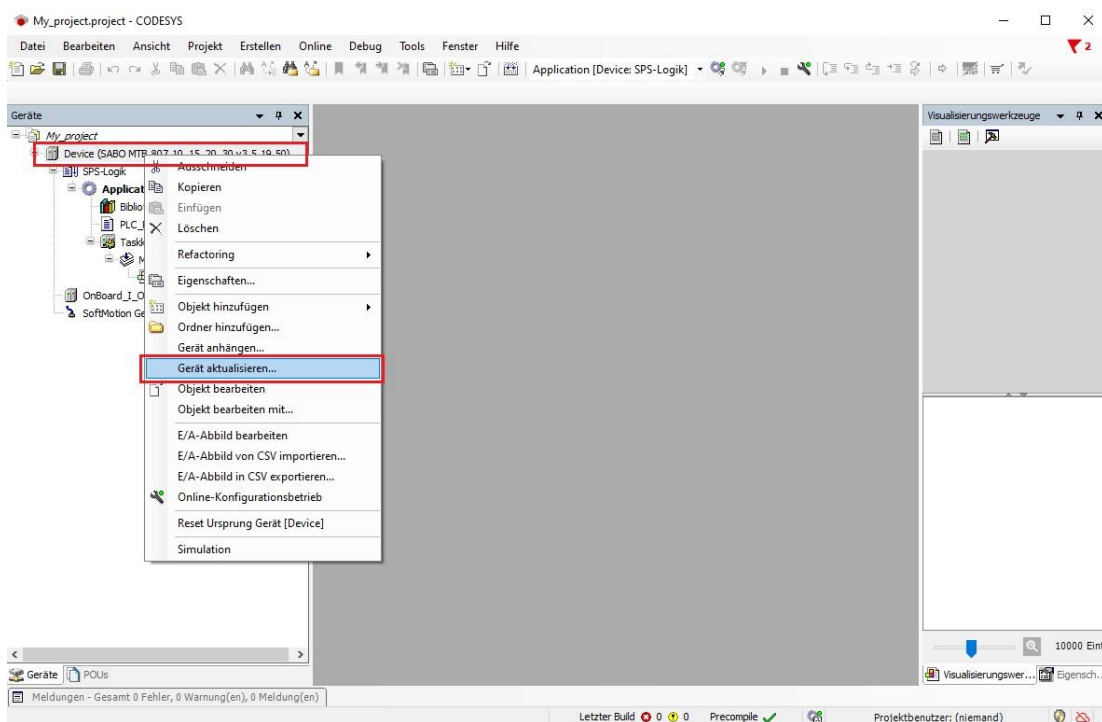


Abbildung 23: Steuerung aktualisieren

In dem neuen Fenster (*Abbildung 24*) werden Ihnen alle Gerätebeschreibungen zu Steuerungen angezeigt, die in dem Geräterepository installiert sind. In der Standardansicht werden Ihnen immer die neusten Versionen der Gerätebeschreibung angezeigt, auch wenn Sie ältere Versionen installiert haben.

Um alle installierten Gerätebeschreibungen sichtbar zu machen, müssen Sie in dem Fenster die zwei Häkchen für **Alle Versionen anzeigen (nur für Experten)** und **veraltete Versionen anzeigen** setzen. Erst dann werden Ihnen in der Übersicht alle installierten Versionen der Gerätebeschreibung angezeigt.

Wählen Sie jetzt aus den angezeigten Steuerungen die aus, die Sie nutzen möchten und klicken Sie anschließend auf **Gerät aktualisieren**, damit die von Ihnen ausgewählte Steuerung in das Projekt übernommen wird. Sobald das abschlossen ist können Sie mit **Schließen** das Fenster verlassen.

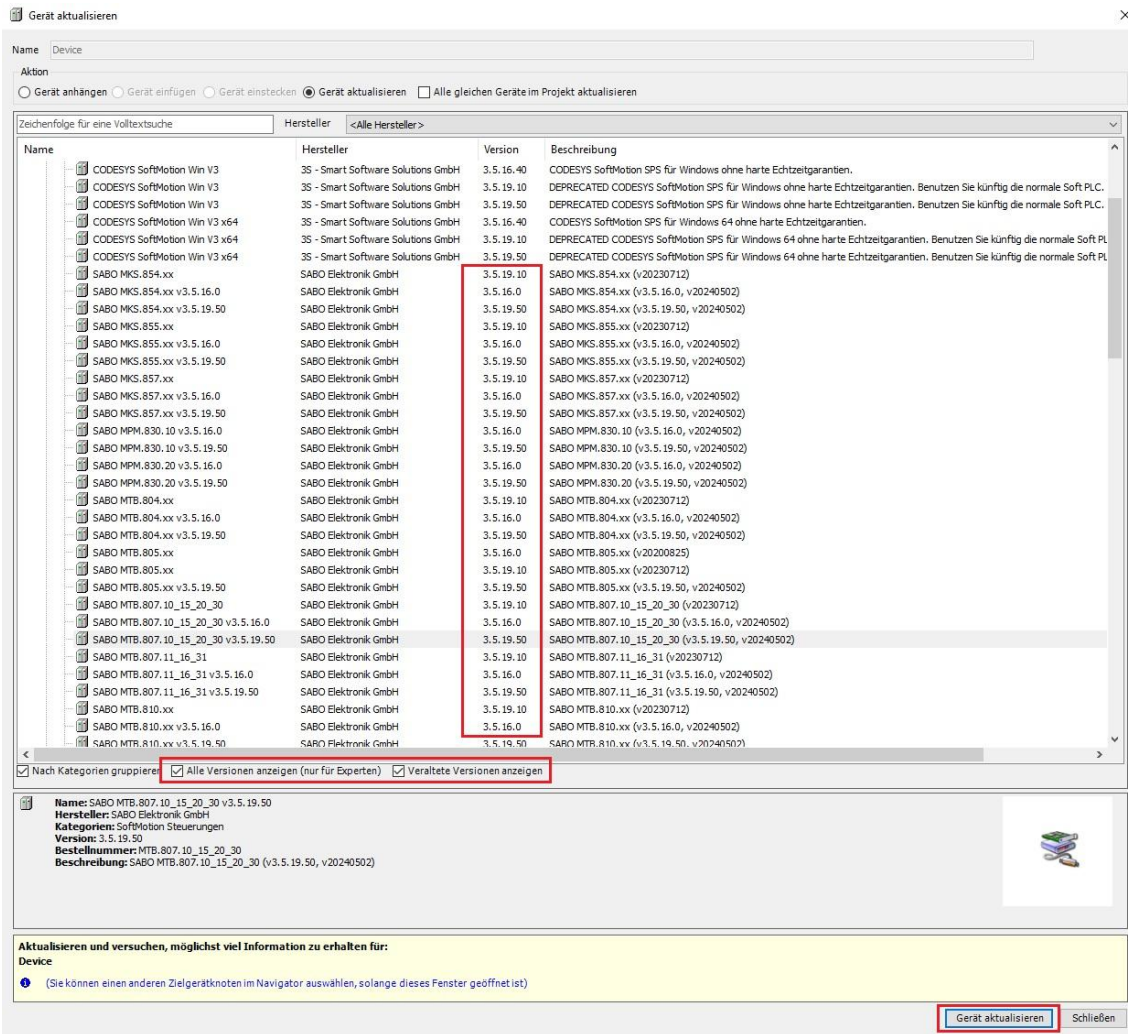


Abbildung 24: Ansicht der installierten Gerätebeschreibungen

In der Programmierumgebung sollten Sie hinter Device die von Ihnen neu ausgewählte Steuerung angezeigt bekommen.

In unserem Beispiel haben wir die Steuerung von einer SABO MTB.807.10_15_20_30 v3.5.19.50 gegen eine SABO MTB.810.xx v3.5.19.50 ausgetauscht. Siehe Abbildungen 25 und 26.

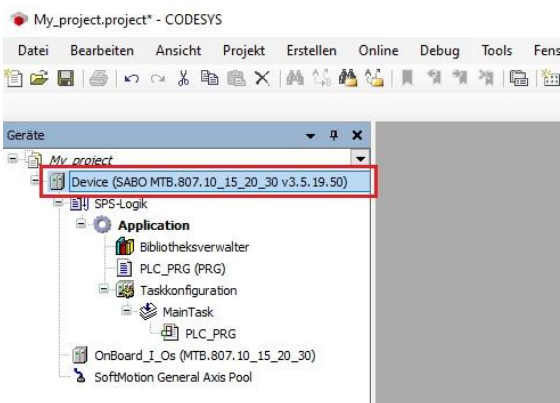


Abbildung 25: Vorher

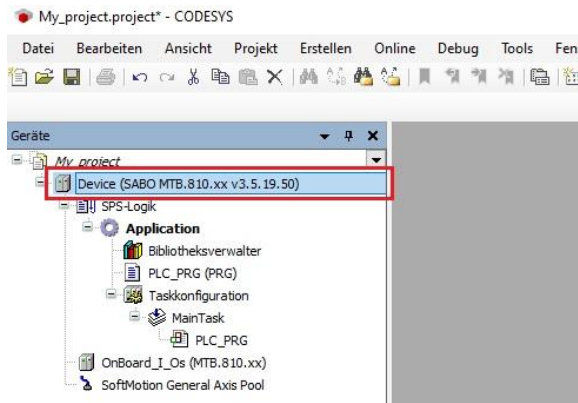


Abbildung 26: Nachher

3.2 CAN-BUS UND CAN-MODULE EINRICHTEN

In unserem Beispiel möchten wir an die Steuerung einen CAN-Master einfügen, an dem wiederum eine EWB.800.10 angehängt wird.

Dazu führen Sie in der Programmierumgebung auf der linken Seite einen Rechtsklick auf **Device** aus und klicken dann auf **Gerät anhängen...**

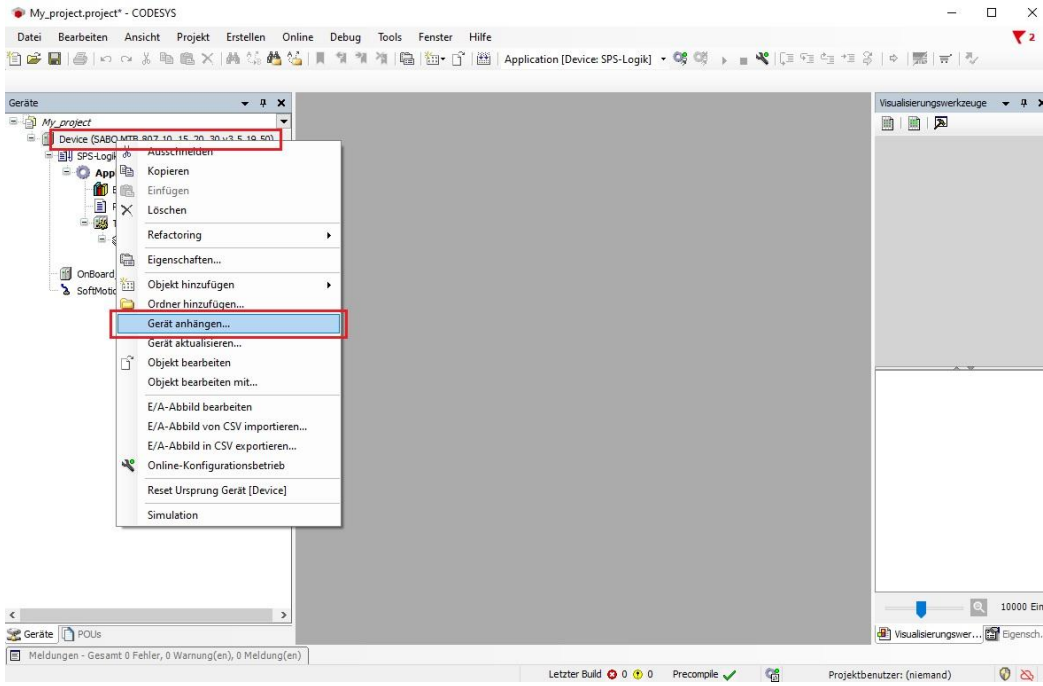


Abbildung 27: Gerät anhängen

In dem neuen Fenster wählen Sie **Feldbusse** aus und den Unterpunkt **CANbus**. Klicken Sie anschließend auf **Gerät anhängen**, aber nicht auf **Schließen**.

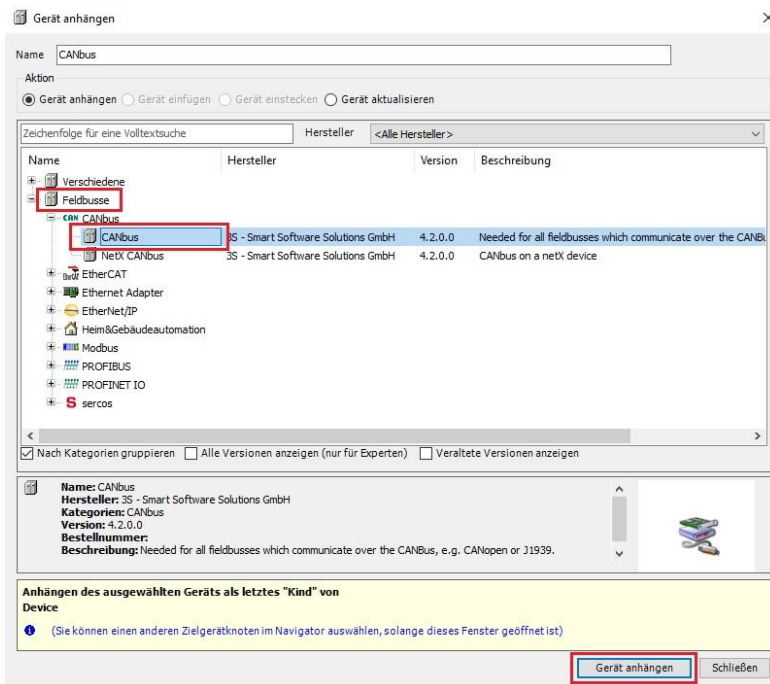


Abbildung 28: CANbus einfügen

Im nächsten Schritt muss an den CANbus ein CANopen Manager angehängen werden. Dazu klicken Sie auf der linken Seite in Ihrer Programmierumgebung auf **CANbus (CANbus)**, das noch offene Fenster für die Geräte

bietet Ihnen automatisch die möglichen Optionen an, die Sie an den CANbus anhängen können. Hier wählen Sie bitte den **CANopen_Manager** und klicken auf **Gerät anhängen**. Klicken Sie noch nicht auf **Schließen**.
 Abbildung 29.

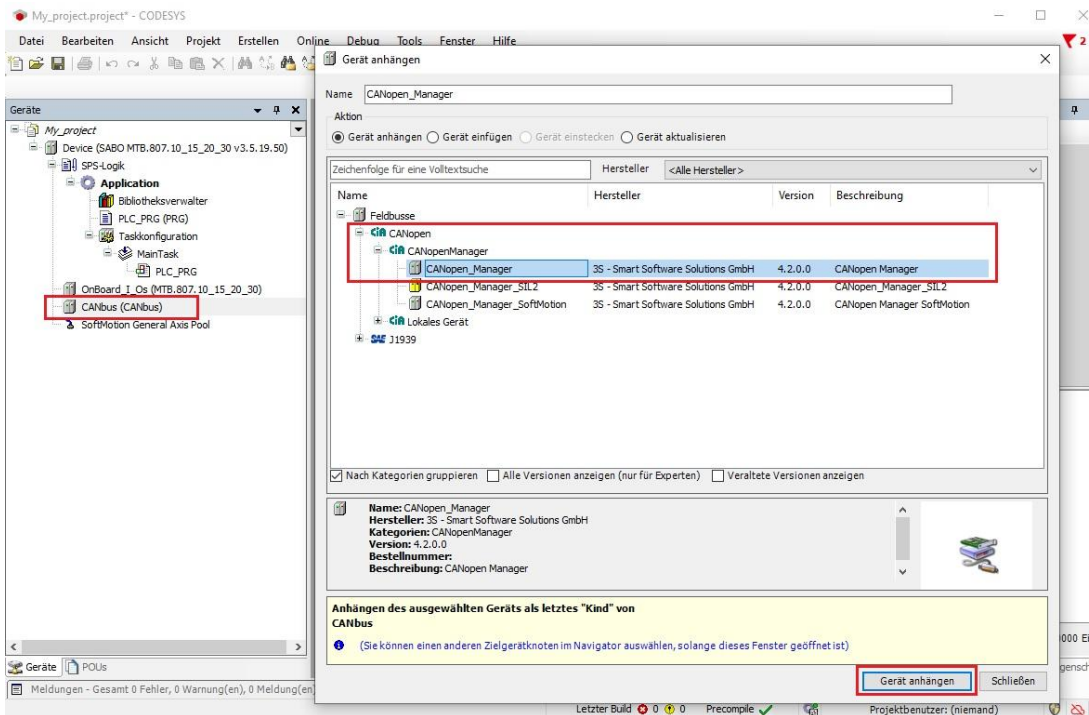


Abbildung 29: CANopen Manager einfügen

An den **CANbus_Manager** können ein oder mehrere CAN-Module angehängen werden. Für dieses Beispiel wird eine EWB.800.10 angehängen. Hierfür klicken man auf der linken Seite in der Programmierumgebung auf den **CANopen_Manager (CANopen_Manager)**, so dass in dem Fenster für die Geräteauswahl jetzt alle CAN-Module, die in dem Geräterepository installiert sind, angezeigt werden. Die EWB.800.10 wird aus der Liste ausgewählt und über die Schaltfläche **Gerät anhängen** dem CANopen_Manager hinzugefügt.

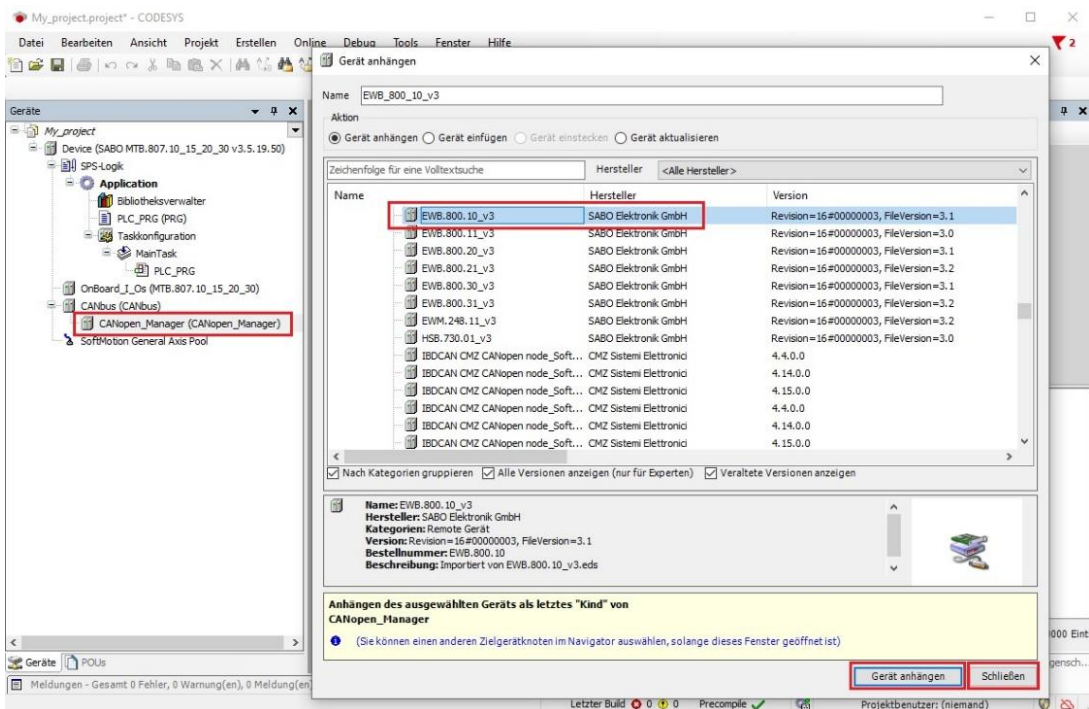


Abbildung 30: Einfügen der EWB.800.10 als CAN-Modul

Nach diesem Schritt können Sie das Fenster mit dem Knopf **Schließen** verlassen.

Das Projekt umfasst nun einen CANbus, der als CAN-Master arbeitet. Daran ist ein CANopen-Manager angeschlossen sowie ein CAN-Modul angebunden – in unserem Beispiel handelt es sich dabei um die EWB.800.10. Es können auch mehr Module nach dem gleichen Verfahren angehängt werden, für Demonstrationszwecke reicht aber eines aus. *Abbildung 31* zeigt den Aufbau in der Programmierumgebung.

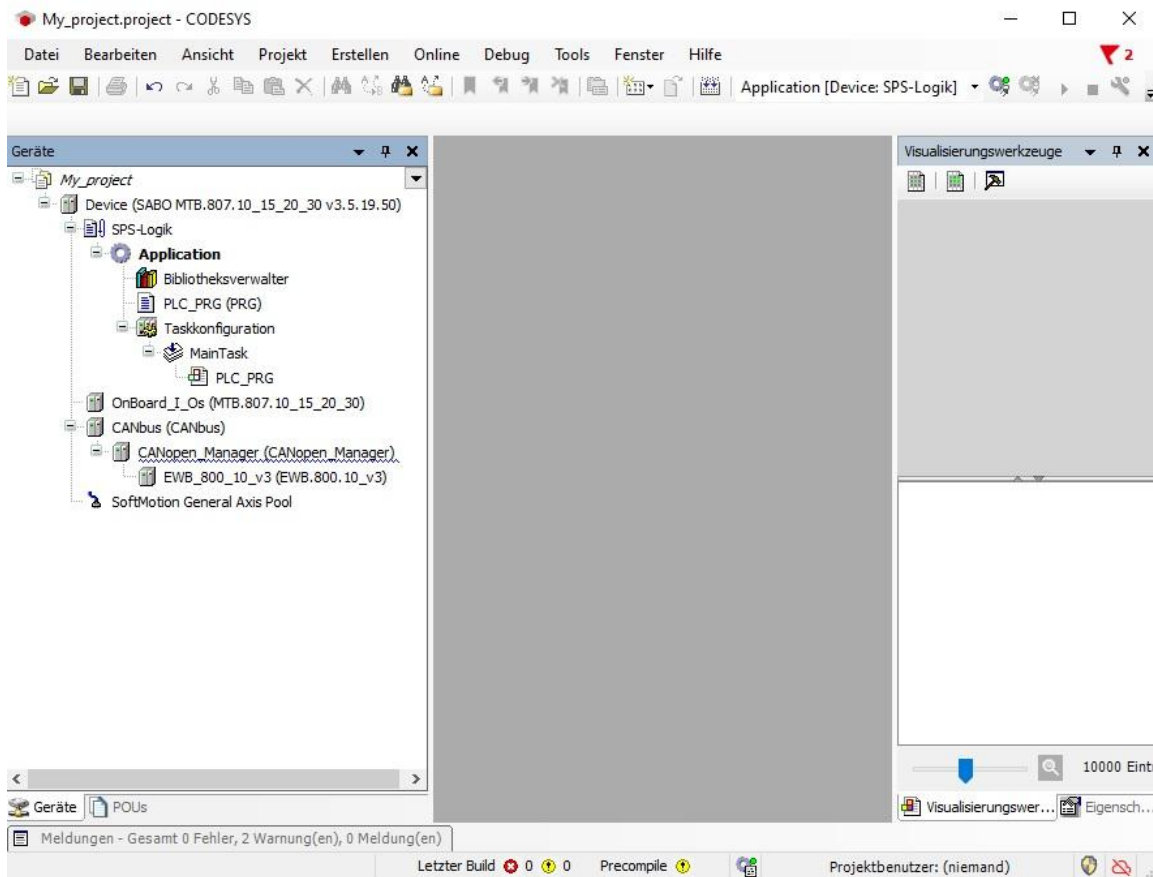


Abbildung 31: CANbus Aufbau

Wie der CANbus und das Modul konfiguriert werden müssen, wird im nächsten Abschnitt erklärt.

3.2.1 KONFIGURATION CANBUS

Im nächsten Schritt müssen die Baudrate, die CAN Node-ID und die Art der CANbus-Überwachung konfiguriert werden. Details zur Einstellung der Baudrate und der CAN Node-ID an den CAN-Modulen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt des jeweiligen Moduls. Zu jedem Modul wird auf der Webseite www.sabo.de das entsprechende Datenblatt zum Download angeboten.

In unserem Beispiel ist die Baudrate der EWB.800.10 auf 125 kBaud eingestellt, und die CAN Node-ID lautet 2. Über einen Doppelklick auf **CANbus (CANbus)** wird die Konfigurationsseite für die Baudrate vom CANbus Master aufgerufen. Über ein Dropdownmenü im Reiter **Allgemein** kann die passende Baudrate ausgewählt werden. *Abbildung 32*.

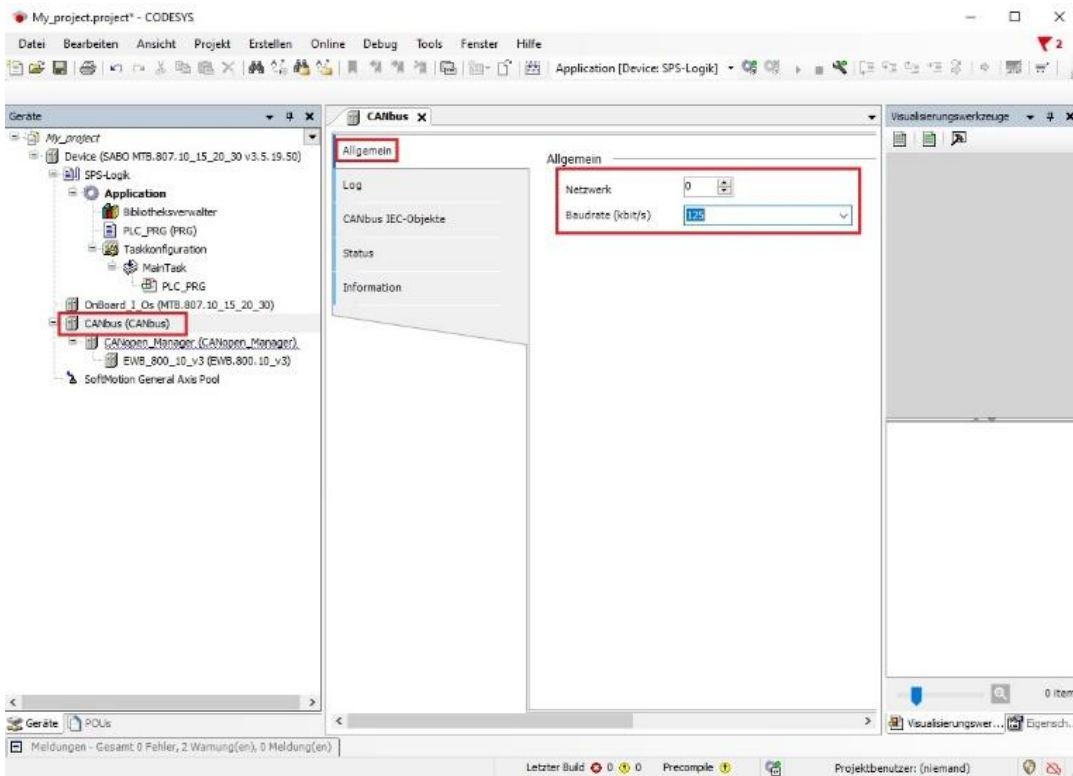


Abbildung 32: Baudrate des CANbus Master einstellen

Auf der EWB.800.10 ist eine Baudrate von 125 kBaud eingestellt, so dass die Baudrate für den CANbus Master ebenfalls auf 125 kBaud gestellt werden muss.

Mit einem Doppelklick auf **CANopen_Manager (CANopen_Manager)** wird die Konfigurationsseite für den CANopen Manager aufgerufen. In dem Reiter **Allgemein** muss das Häkchen für **Heartbeat-Erzeugung aktivieren** entfernt werden, da wir für die Überwachung das Nodeguarding nutzen wollen. *Abbildung 33.*

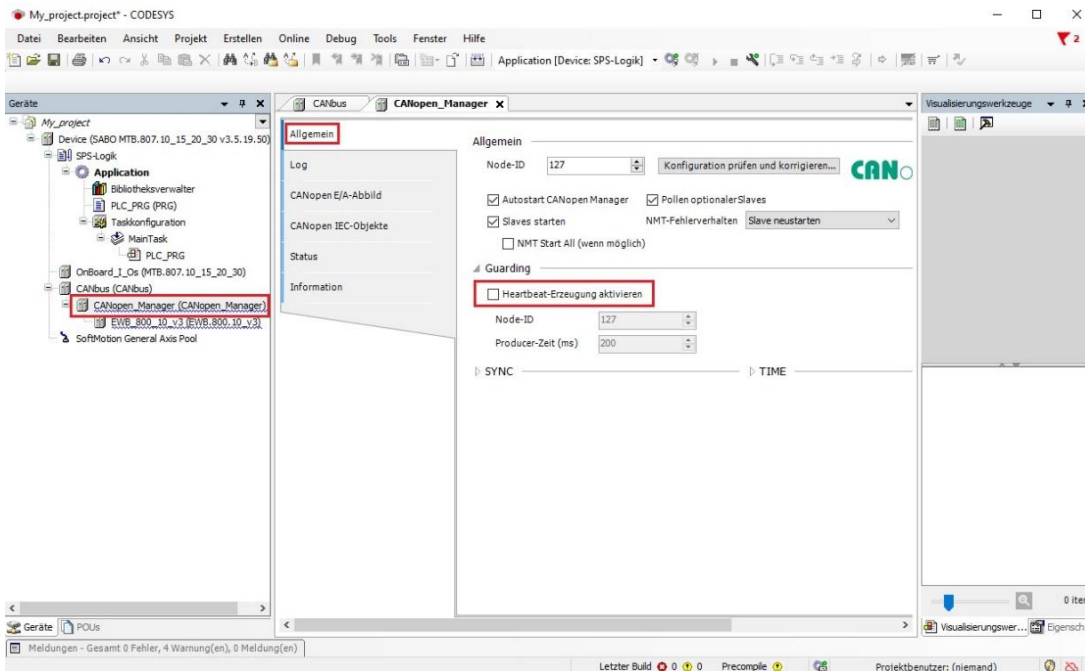


Abbildung 33: Heartbeat-Erzeugung deaktivieren

Als nächstes muss das CAN-Modul konfiguriert werden. Mittels eines Doppelklicks auf das CAN-Modul, in diesem Fall ein Doppelklick auf die **EWB_800_10_v3(EWB.800.10_v3)**, wird die Konfigurationsseite für das Modul aufgerufen.

Über den Reiter **Allgemein** können alle benötigten Einstellungen vorgenommen werden. Die am Modul eingestellte CAN Node-ID wird in dem Feld **Node-ID** eingetragen. Setzen Sie das Häkchen bei **Experteneinstellungen**, damit Ihnen alle möglichen Konfigurationsparameter angezeigt werden.

Entfernen Sie das Häkchen bei **Heartbeat-Erzeugung aktivieren** und setzen Sie ein Häkchen bei **Nodeguarding aktivieren**. Somit wird für das CAN-Modul die Heartbeat Überwachung deaktiviert und stattdessen das Nodeguarding aktiviert. Erfahrungen haben gezeigt, dass das Nodeguarding zuverlässiger arbeitet als die Heartbeat Überwachung. Siehe *Abbildung 34*.

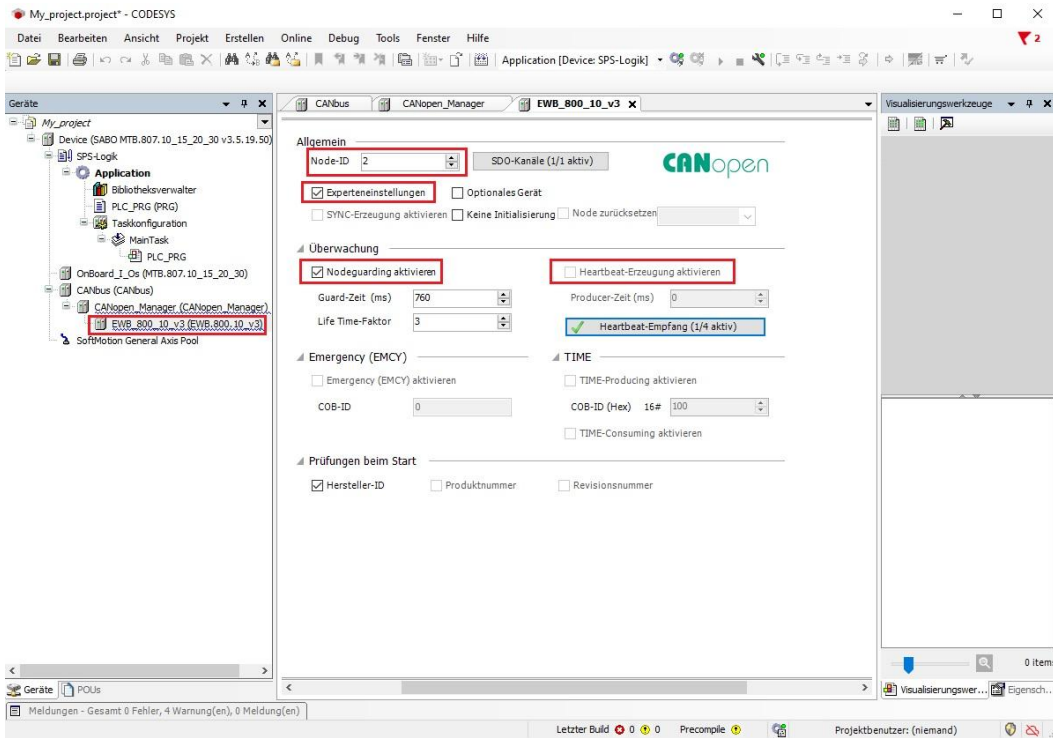


Abbildung 34: Einstellungen an einem CAN-Modul

Zuletzt muss noch der Heartbeat-Empfang deaktiviert werden. Dazu muss auf die Schaltfläche **Heartbeat-Empfang (x/x aktiv)** geklickt werden. In dem neuen Fenster entfernen Sie alle Häkchen in der Spalte Aktivieren. Anschließend kann das Fenster über **OK** geschlossen werden. Wie in *Abbildung 35* gezeigt.

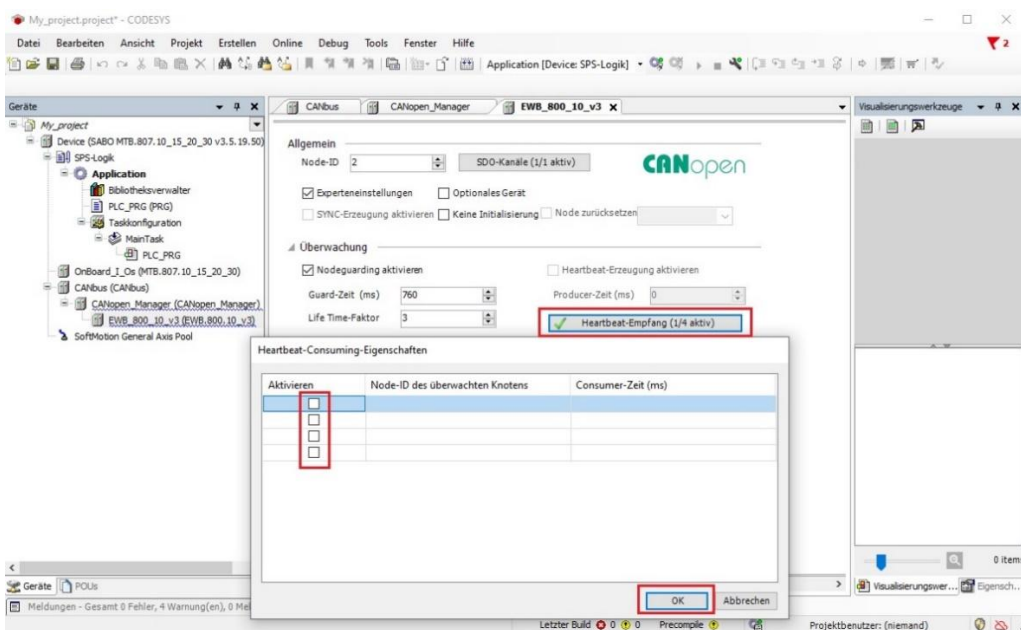


Abbildung 35: Heartbeat Empfang deaktivieren

Damit ist die Konfiguration vom CANbus und dem CAN-Modul abgeschlossen.

3.3 VISUALISIERUNGSMANAGER KONFIGURIEREN

Um Visualisierungsseiten auf dem Display der Steuerung oder in der Webvisualisierung darzustellen, wird ein Visualisierungsmanager benötigt. Die einfachste Methode, einen solchen Manager in das Projekt zu integrieren, besteht darin, eine Visualisierungsseite zum Projekt hinzuzufügen. Dadurch erstellt die Programmierumgebung automatisch einen Visualisierungsmanager für die Steuerungsvisualisierung (Target-Visu) sowie für die Webvisualisierung (Webvisu).

Dazu klicken Sie mit einem Rechtsklick auf **Applikation**, dann auf **Objekt hinzufügen...** und wählen hier den Punkt **Visualisierung...** aus. *Abbildung 36.*

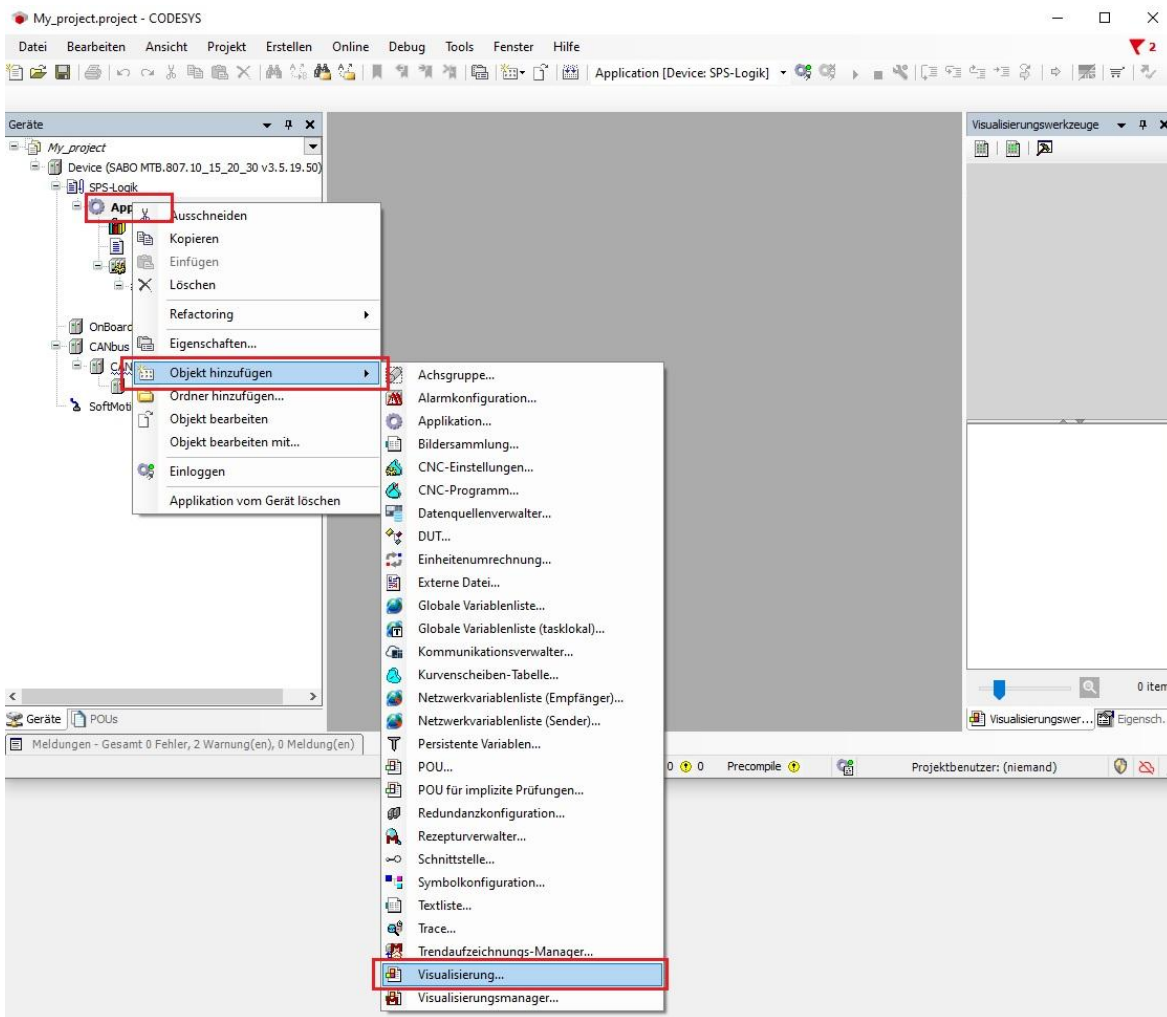


Abbildung 36: Eine neue Visualisierungsseite erstellen

In dem neu erscheinenden Fenster geben Sie den Namen für die Visualisierungsseite ein. In unserem Beispiel vergeben wir den Namen **Startseite**. Schließen Sie das Fenster anschließend über die Schaltfläche **Hinzufügen**.

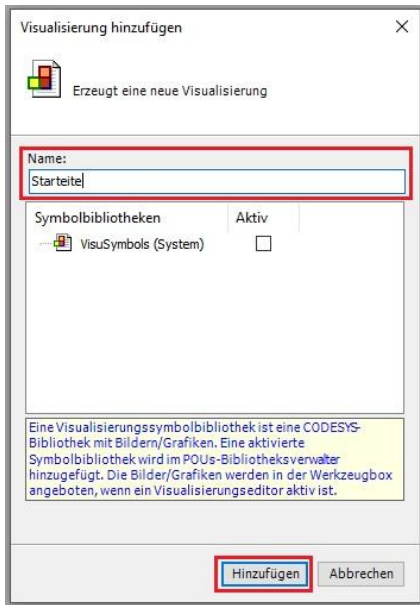


Abbildung 37: Namen für die neue Visualisierungsseite vergeben

Nach dem Sie auf **Hinzufügen** geklickt haben, dauert es einen Augenblick, bis die Programmierumgebung den Visualisierungsmanager mit den benötigten Bibliotheken erstellt und hinzugefügt hat. Sobald der Vorgang abgeschlossen wurde, sollte die Programmierumgebung wie in *Abbildung 38* aussehen.

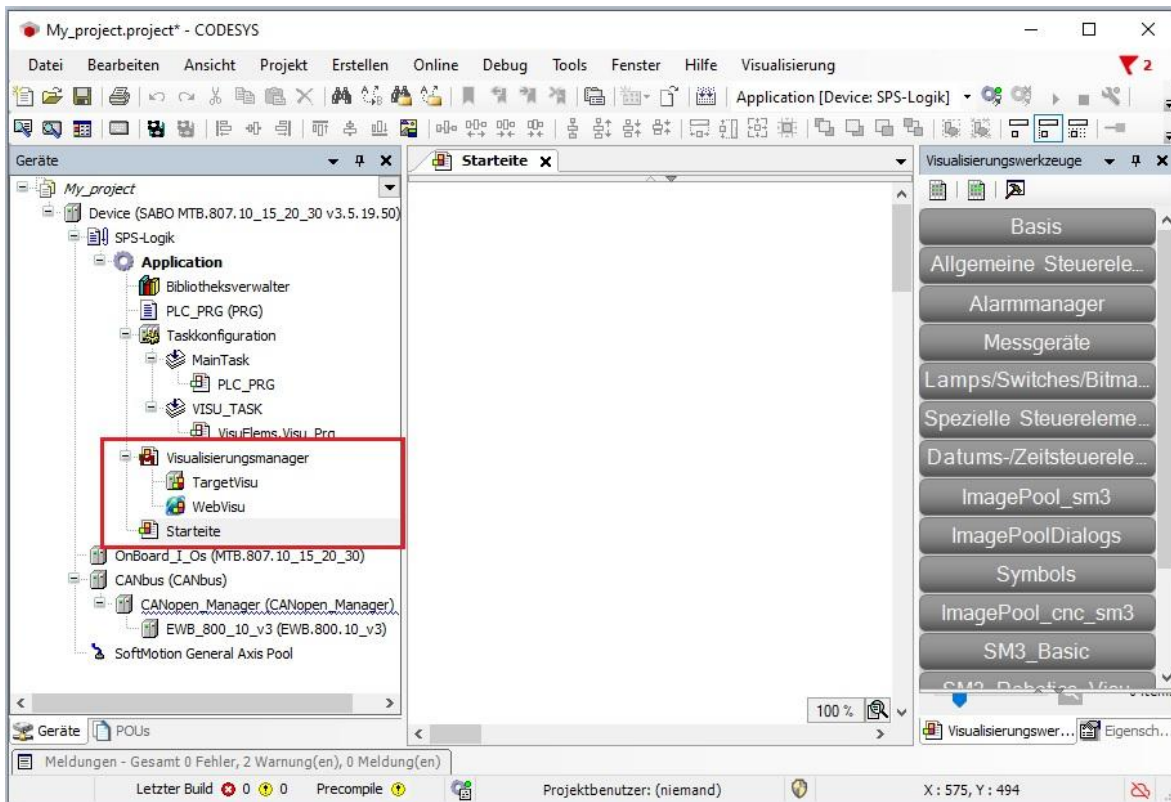


Abbildung 38: Visualisierungsmanager mit den Unterpunkten TargetVisu und WebVisu

Für zusätzliche Einstellungen öffnen Sie in der Programmierumgebung auf der linken Seite per Doppelklick den Eintrag **TargetVisu**. Ändern Sie hier die Aktualisierungsrate für die Visualisierung in der Steuerung. Tragen Sie in das Feld eine 40 ein, das bedeutet, dass die Visualisierung in der Steuerung alle 40ms aktualisiert wird. Kleinere Zeiten als 40ms sind nicht möglich. Nach dem Sie den Wert geändert haben klicken Sie

anschließend auf **Task VISU_TASK an Zykluszeit 40ms anpassen**. Damit wird der Task für die Visualisierung ebenfalls auf 40ms gestellt.

Zuletzt ändern Sie noch die Standardtexteingabe auf **Touchscreen**, wenn Sie eine Steuerung mit Display verwenden. Siehe *Abbildung 39*.

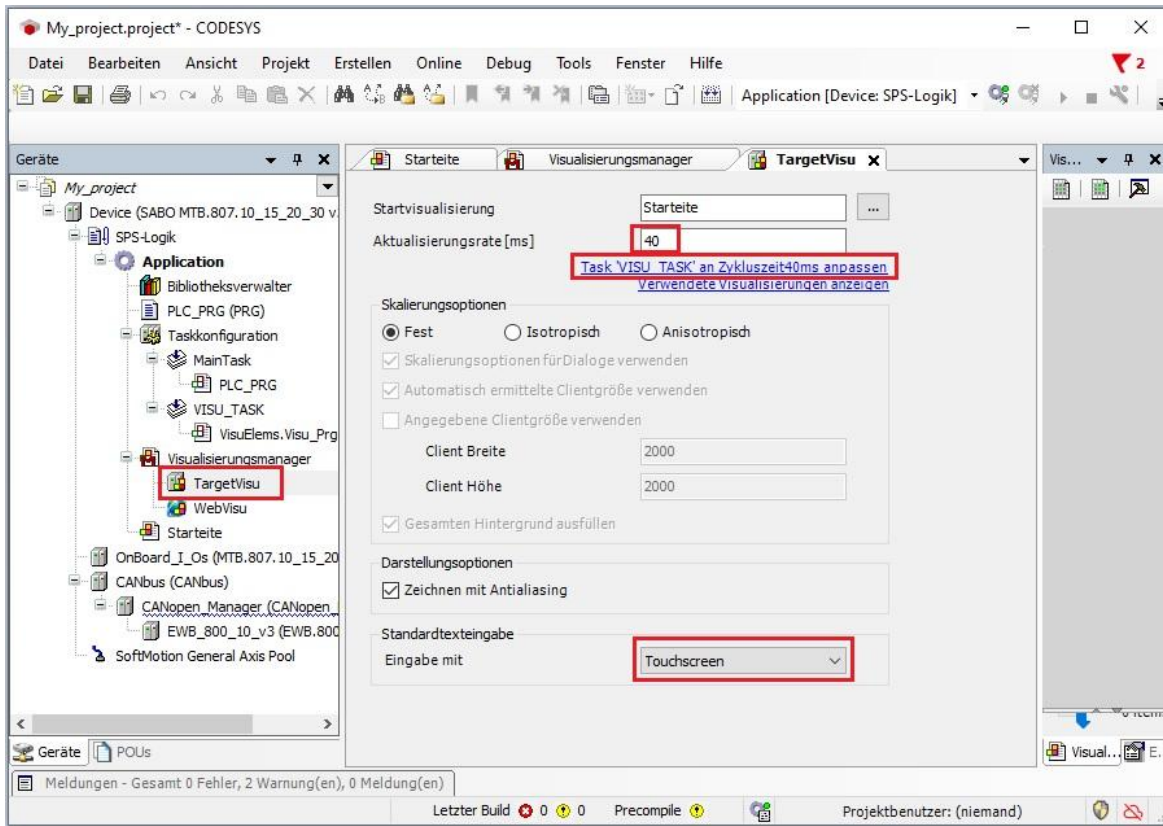


Abbildung 39: Einstellungen in der TargetVisu

Im nächsten Schritt wird die editierbare Größe der Visualisierung für das gesamte Projekt festgelegt. Hierfür klicken Sie bei den **Skalierungsoptionen** auf **Isotropisch** oder **Anisotropisch** und setzen das Häkchen bei **Angegebene Clientgröße verwenden**. Jetzt kann in den Feldern **Client Breite** und **Client Höhe** die Breite und Höhe des verbauten Displays von der Steuerung angegeben werden. Die Breite und Höhe entnehmen Sie der *Tabelle 1*.

Steuerung	Breite in Pixel	Höhe in Pixel
MTB.804.10/20	480	272
MTB.805.10/20	800	480
MTB.807.10/20	800	480
MTB.810.20	1280	800
MTB.815.20	1920	1080
MTB.821.20	1920	1080

Tabelle 1: Displayauflösungen der PLM800 Masterterminals

In unserem Beispiel sind das 800 Pixel bei Client Breite und 480 Pixel bei Client Höhe, da wir eine MTB.807.10 verwenden.

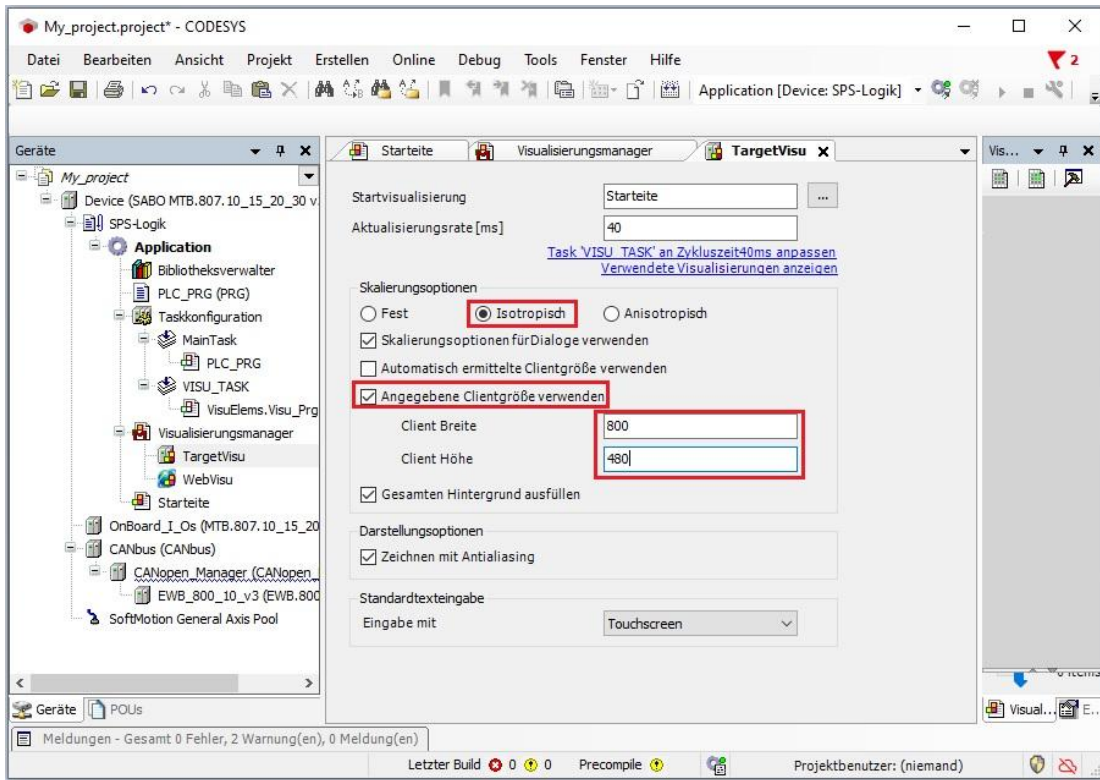


Abbildung 40: Höhe und Breite des Displays konfigurieren

Nach Eingabe der Client Breite und Höhe klicken Sie wieder auf die **Skalierungsoption Fest**.

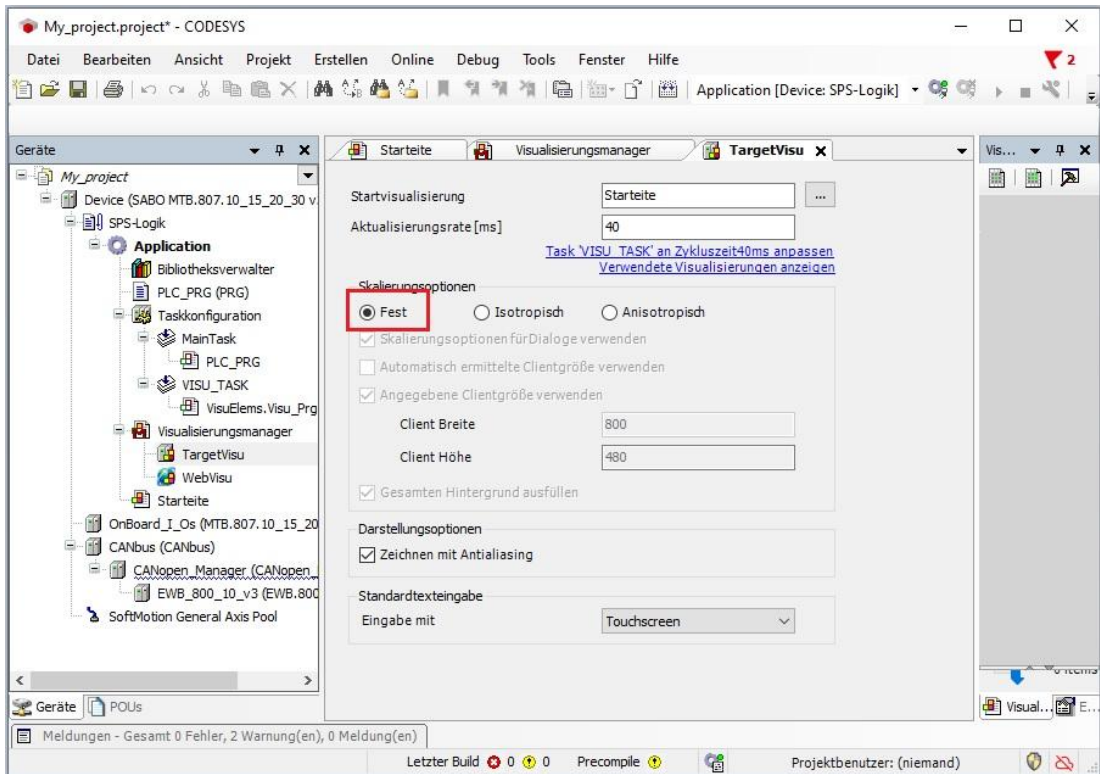


Abbildung 41: Skalierungsoptionen

Damit wir die von Ihnen angegebene Größe von dem Display der Steuerung für den editierbaren Bereich in der Visualisierung übernommen. Das vereinfacht das Zeichnen der Visualisierungsseiten. *Abbildung 42* zeigt die veränderte Zeichenfläche, die jetzt dem Display der Steuerung entspricht.

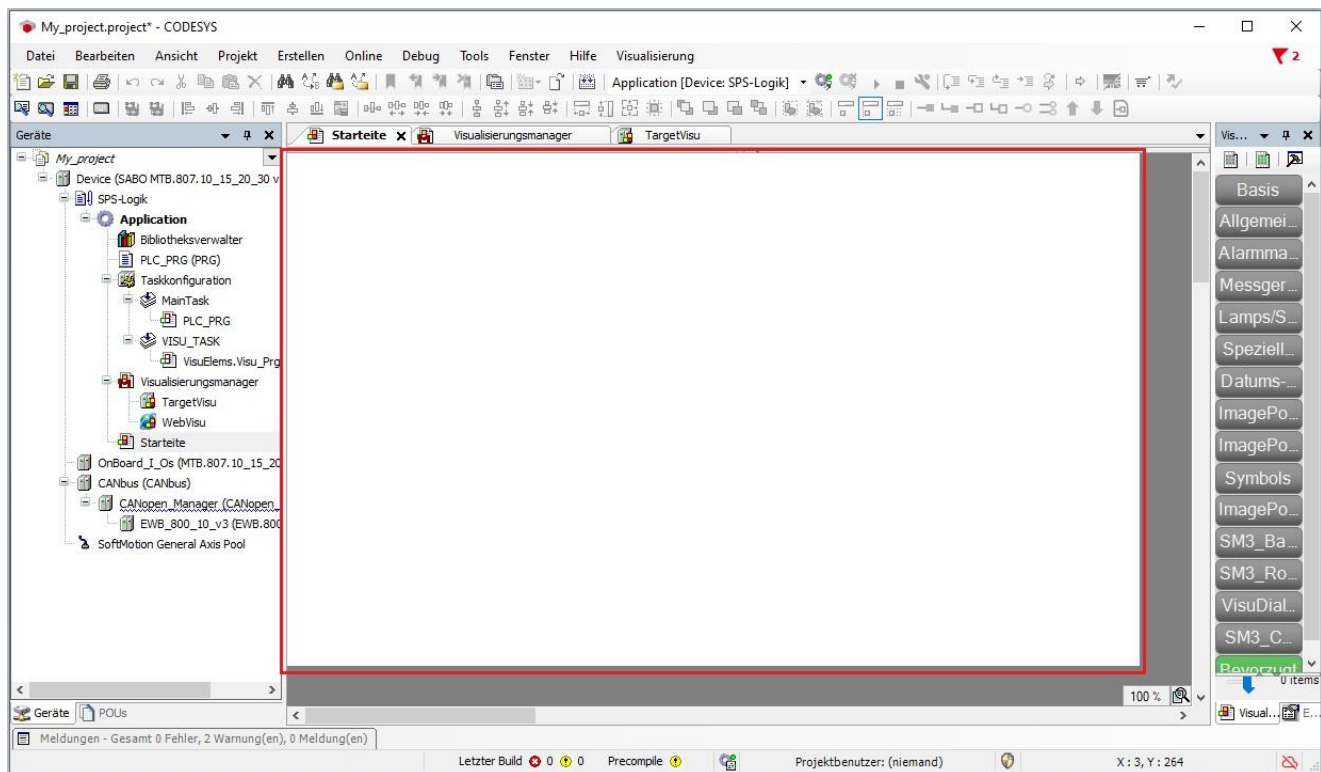


Abbildung 42: Angepasste Zeichenfläche

Sie können nun weitere Visualisierungen einfügen, die alle die gleiche editierbare Fläche haben werden.

3.4 ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN IN CODESYS 3.5 VORNEHMEN

In diesem Abschnitt werden weitere sinnvolle Einstellungen in der CODESYS Programmierumgebung besprochen.

Die Variable `CurrentVisu` kann im Programmcode nur benutzt werden, wenn diese vorher im Visualisierungsmanager aktiviert wurde. Wird das Häkchen bei **CurrentVisu-Variable verwenden** gesetzt, dann können Sie über Programmcode diese Variable auslesen oder beschreiben. Somit haben Sie die Möglichkeit festzustellen, auf welcher Visualisierungsseite Sie sich befinden oder Sie können die Visualisierungsseite mittels Programmcode wechseln.

Wenn Sie das Häkchen aktiviert haben, dann ist die Webvisualisierung mit der Targetvisualisierung (Steuerung) verbunden. Das bedeutet, dass wenn Sie einen Seitenwechsel auf der Steuerung erzeugen, der Seitenwechsel gleichzeitig auf der Webvisualisierung geschieht. Und umgekehrt, ändern Sie in der Webvisualisierung eine Seite, dann ändert sich auch diese auf der Steuerung. Nur wenn das Häkchen nicht gesetzt ist, arbeiten die Webvisualisierung und Targetvisualisierung unabhängig voneinander.

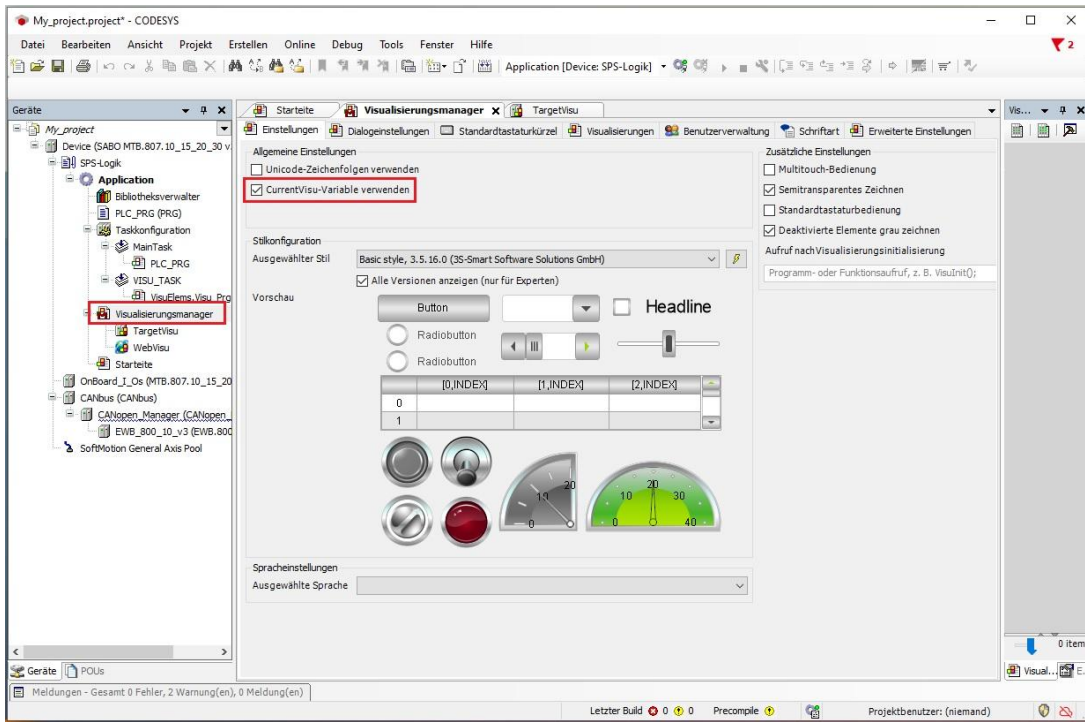


Abbildung 43: CurrentVisu-Variable konfigurieren

Wenn Sie in Ihrem Projekt in der Visualisierung Mehrsprachigkeit nutzen, dann ist eventuell das Häkchen bei **Unicode-Zeichenfolge verwenden** von Relevanz. Unicode ist ein Zeichencodierungssystem, in dem Textdaten auf Computern gespeichert und ausgetauscht werden. Jedem Zeichen der wichtigsten Schriftsysteme der Welt wird dabei ein eindeutiger Wert zugewiesen. Nur wenn Sie diese Option über das Häkchen aktiviert haben, können Sie z.B. Chinesische, Japanische, Koreanische, Kyrillische und andere Schriftzeichen in der Visualisierung anzeigen.

Ist das Häkchen nicht gesetzt und Sie nutzen andere als Lateinische Schriftzeichen, dann wird Ihnen in der Visualisierung ein falsches oder fehlendes Zeichen angezeigt.

Aktivieren Sie diese Option, wenn Sie in Ihrem Projekt Mehrsprachigkeit nutzen möchten und andere Zeichen als Lateinische Schriftzeichen benötigen.

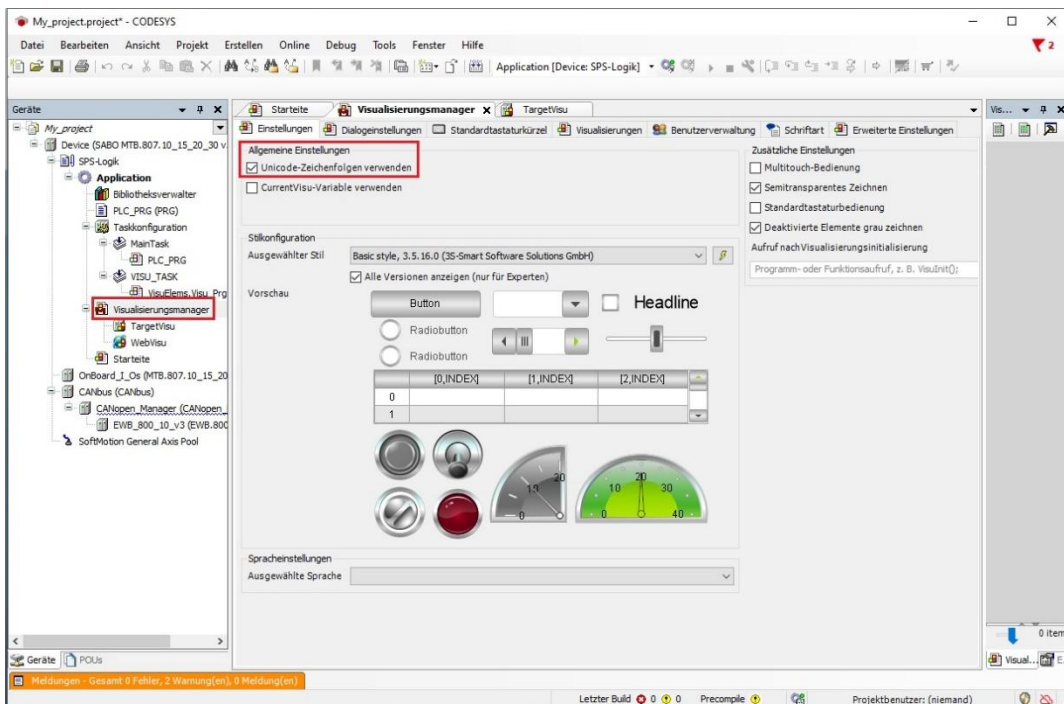


Abbildung 44: Unicode-Zeichenfolge konfigurieren

Mit den Standardeinstellungen von CODESYS V3.5 werden Variablen, die Sie im Programm anlegen, aber nicht im Programmcode verwenden, nicht aktualisiert. Das gilt auch für Variablen, die Sie an Hardware I/Os mappen. Erst wenn Sie diese Variablen aktiv im Programm aufrufen, werden die Inhalte der Variablen aktualisiert.

Sie können das Verhalten jedoch ändern, so dass der Inhalt im Buszyklus aktualisiert wird, auch wenn Sie die Variablen in Ihrem Programm nicht aufrufen. Das entspricht dem Verhalten von Variablen in CODESYS V2.3. Wenn Sie dieses Verhalten wünschen, dann müssen Sie in der Programmierumgebung einen Doppelklick auf **Device** ausführen und aus den vorhandenen Reitern **SPS-Einstellungen** auswählen. Dort gibt es den Unterpunkt **SPS-Einstellungen** mit dem Feld **Variablen immer aktualisieren**. Stellen Sie über das Dropdownmenü von **Deaktiviert (Aktualisierung nur wenn in einer Task verwendet)** auf **Aktiviert 1 (Buszyklustask verwenden, wenn in keiner Task verwendet)** um. *Abbildung 45.*

So wird jetzt der Inhalt Ihre Variablen im Buszyklus aktualisiert, auch wenn Sie die Variablen nicht aufrufen.

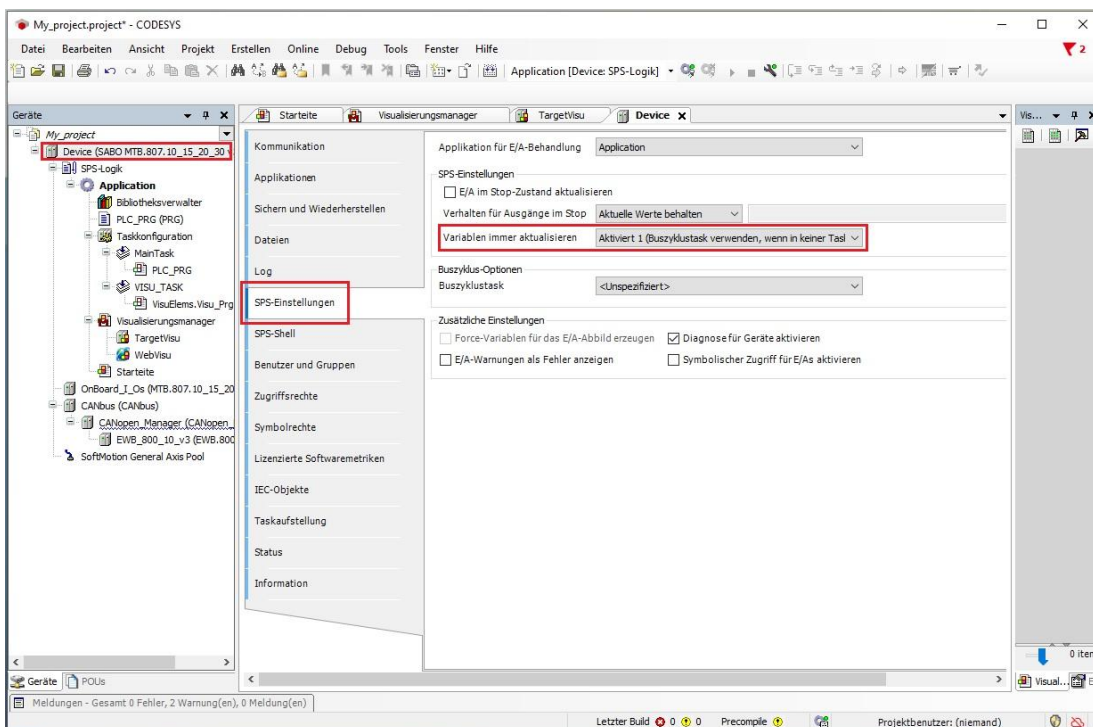


Abbildung 45: SPS-Einstellungen

Ein weiterer wichtiger Punkt ist das automatische Speichern des Projektes. CODESYS neigt dazu beim Übersetzen des Projektes abzustürzen. Um zu verhindern, dass die Änderungen, die Sie vorgenommen haben, nicht verloren gehen, gibt es die Möglichkeit, das Projekt automatisch vor dem Übersetzen und alle x Minuten zu sichern. Zusätzlich kann eine Sicherungskopie des Projektes angelegt werden.

Die notwendigen Einstellungen dafür finden Sie in der oberen Menüleiste unter **Tools** und den Menüpunkt **Optionen...** . *Abbildung 46.*

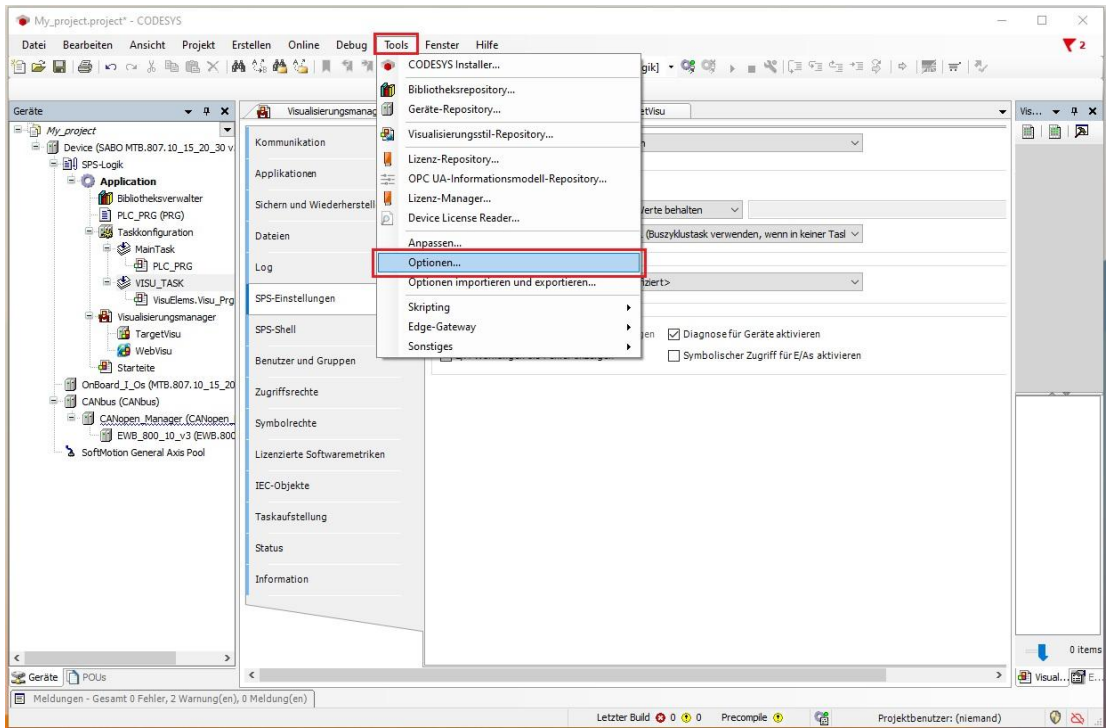


Abbildung 46: Optionen in Codesys

Wählen Sie aus der linken Spalte **Laden und speichern** aus und setzen Sie die Häkchen, wie in der Abbildung 47. Die Zeit für das automatische Speichern können Sie frei wählen, wir haben uns für 5 Minuten entschieden.

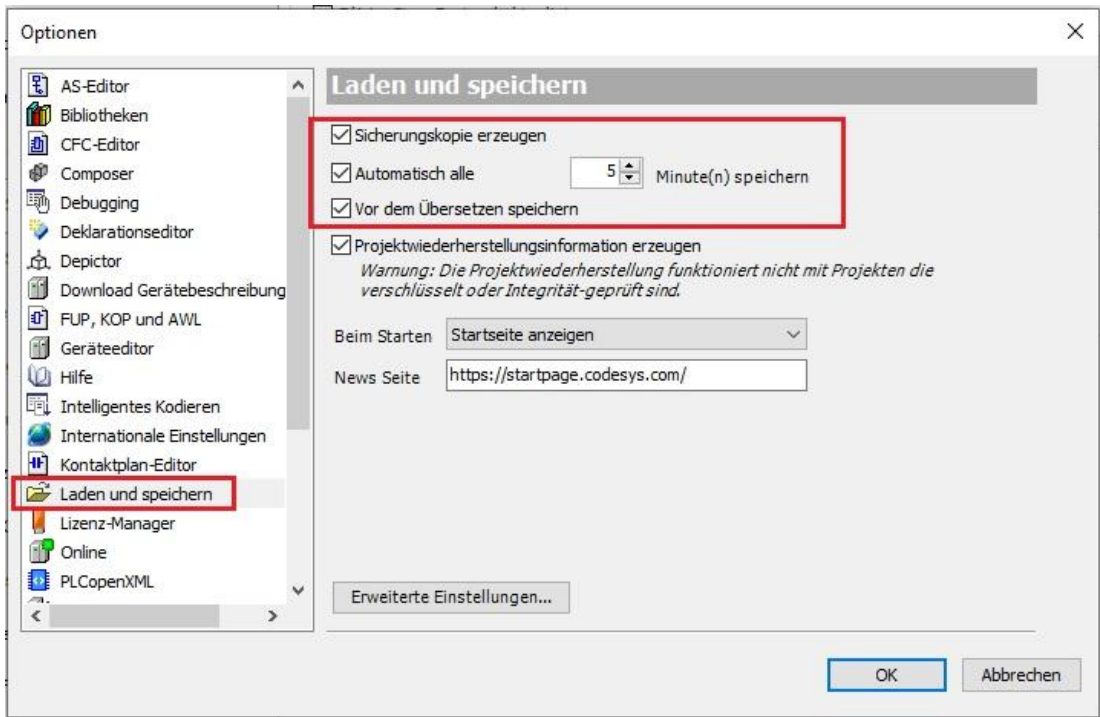


Abbildung 47: Einstellungen für Laden und Speichern

Damit sind alle wichtigen Einstellungen vorgenommen worden und Sie können mit einem neuen Projekt beginnen.

4 OPC-UA SERVER IN DER CODESYS V3.5 IDE ANLEGEN UND VARIABLEN HINZUFÜGEN

Das Protokoll OPC-UA (OPC Unified Architecture) ermöglicht einen geräteunabhängigen Datenaustausch und findet zunehmend Verbreitung in der Industrie. Die Administration erfolgt durch OPC Foundation. Weitere Informationen finden sich auf der Website der Organisation unter <https://opcfoundation.org/>.

Im Gegensatz zum Vorgängerprotokoll OPC beruht OPC-UA nicht auf dem proprietären COM/DCOM-Stack von Microsoft Windows, so dass die Implementierung auch auf Embedded-Systemen möglich ist.

OPC-UA wird zur Verbindung verschiedener Systemebenen eingesetzt, z.B. auf SPS-Steuerungen oder in übergeordneten Leitebenen. Die Implementierungen unterscheiden sich entsprechend im Leistungsumfang.

4.1 OPC-UA SERVER MITTELS KOMMUNIKATIONSVERWALTER IN DER CODESYS IDE ANLEGEN

Öffnen Sie die CODESYS V3.5 IDE und laden oder erstellen Sie ein CODESYS Projekt, dem Sie den OPC-UA Server hinzufügen möchten. Sobald das Projekt geladen wurde, führen Sie in der Programmierumgebung einen Rechtsklick auf **Application** aus und wählen dann **Objekt hinzufügen...**. In der angezeigten Liste klicken Sie auf **Kommunikationsverwalter**, um diesen hinzuzufügen. Siehe dazu *Abbildung 48*.

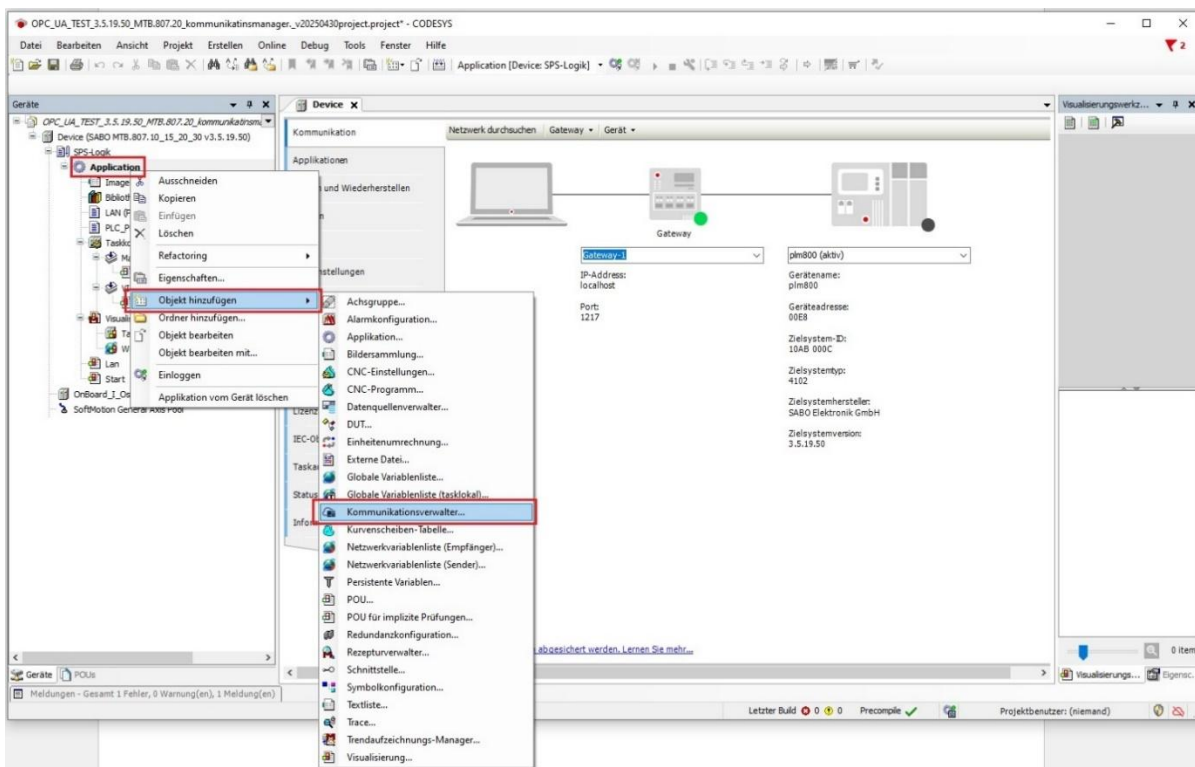


Abbildung 48: Kommunikationsverwalter hinzufügen

In dem neu angezeigten Fenster können Sie einen Namen für den Kommunikationsverwalter vergeben oder den angezeigten Namen übernehmen. Über die Schaltfläche **Hinzufügen** wird der Kommunikationsverwalter Ihrem Projekt hinzugefügt und das Fenster wird geschlossen. *Abbildung 49*.

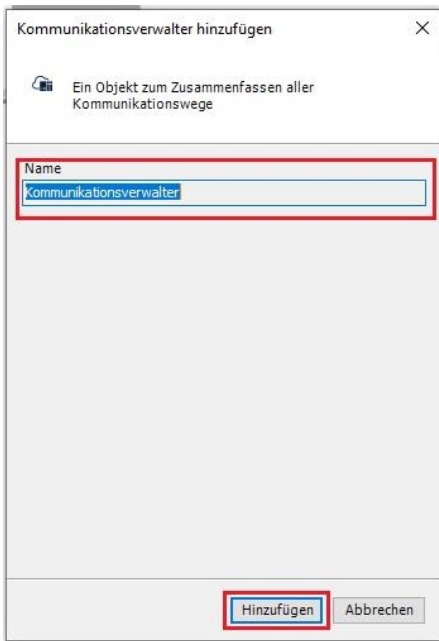


Abbildung 49: Kommunikationsverwalter benennen und hinzufügen

An den Kommunikationsverwalter muss der OPC-UA Server angehängen werden. Dazu führen Sie in der Programmierumgebung einen Rechtsklick auf den **Kommunikationsverwalter** aus, klicken auf **Objekt hinzufügen** und wählen **OPC UA Server...** . Abbildung 50.

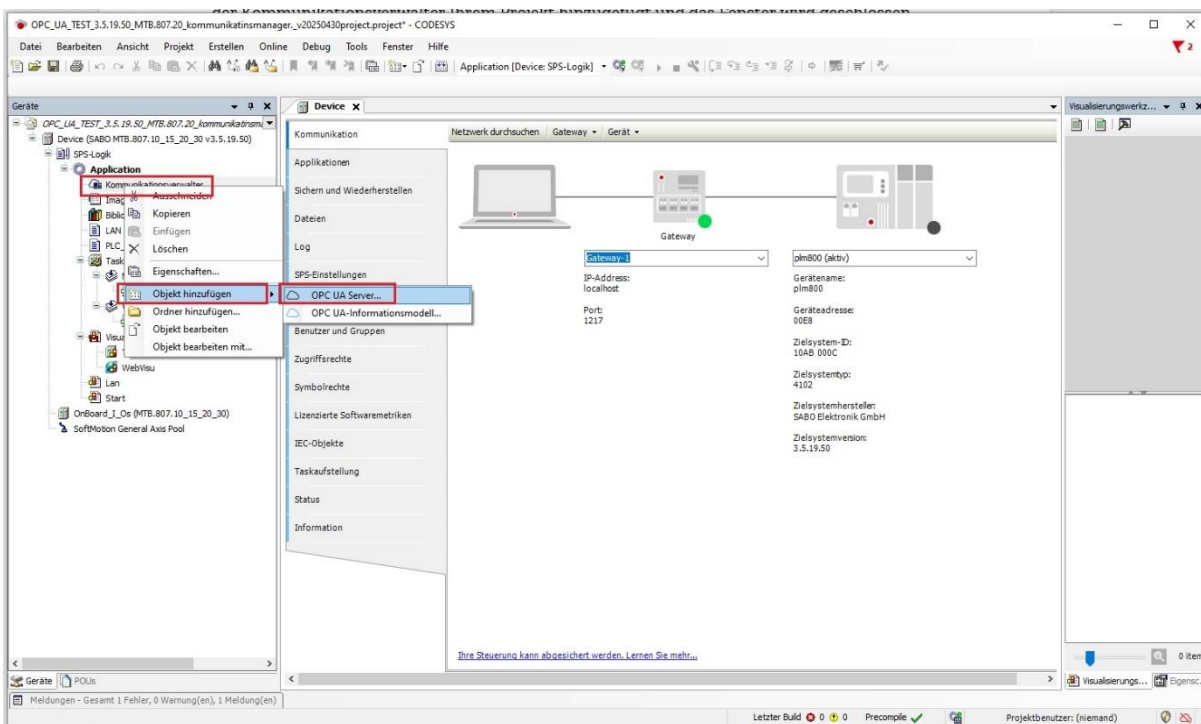


Abbildung 50: OPC-UA Server hinzufügen

Sie können den Namen für den OPC-UA Server frei vergeben oder Sie übernehmen den angezeigten Namen. Über die Schaltfläche **Hinzufügen** wird der OPC-UA Server dem Kommunikationsverwalter angehängen und das Fenster geschlossen. Abbildung 51.



Abbildung 51: OPC UA Server benennen und hinzufügen

Sobald der OPC-UA Server eingefügt wurde, wird automatisch zusätzlich an den OPC-UA Server eine **Symbolgruppe** angehängen. *Abbildung 52.*

Im nächsten Schritt müssen die Variablen dem OPC-UA Server übergeben und konfiguriert werden. Siehe Kapitel [Variablen an den OPC UA Server übergeben und konfigurieren](#).

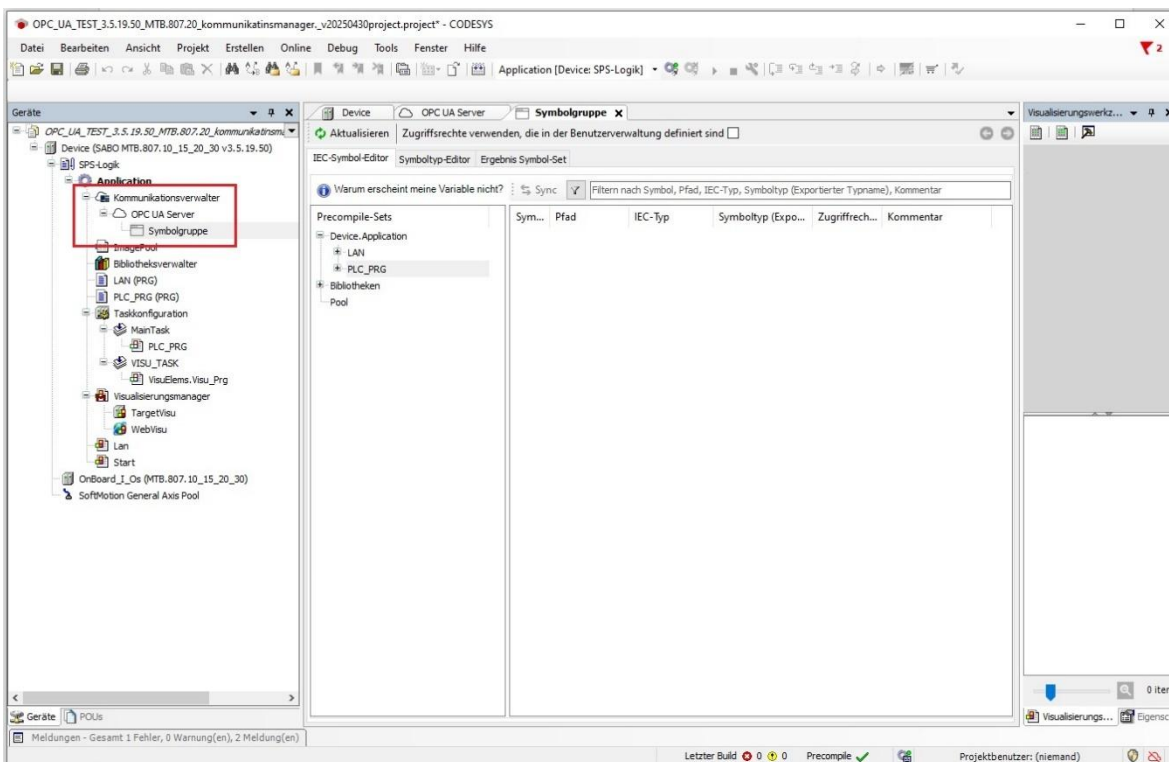


Abbildung 52: Eingebundener OPC UA Server

4.2 VARIABLEN AN DEN OPC UA SERVER ÜBERGEBEN UND KONFIGURIEREN

Ein OPC-UA Server stellt Variablen aus dem Projekt zur Verfügung, so dass ein OPC-UA Client darauf zugreifen kann. Welche Variablen zur Verfügung stehen sollen und wie man darauf zugreifen kann, schreibend, lesend oder beides, können Sie festlegen.

Die Symbolgruppe enthält sämtliche Variablen aus Ihrem Projekt, die der OPC-UA Server zur Verfügung stellen kann. Pointer, Array of Array, Reference, Interface und Properties sind nicht möglich. Im IEC-Symbol-Editor werden Ihnen alle Variablen aus Ihren Programmbausteinen angezeigt. Variablen, die Sie dem OPC-UA Client zur Verfügung stellen möchten, können Sie ganz einfach per Drag and Drop in das Hauptfenster ziehen. *Abbildung 53.*

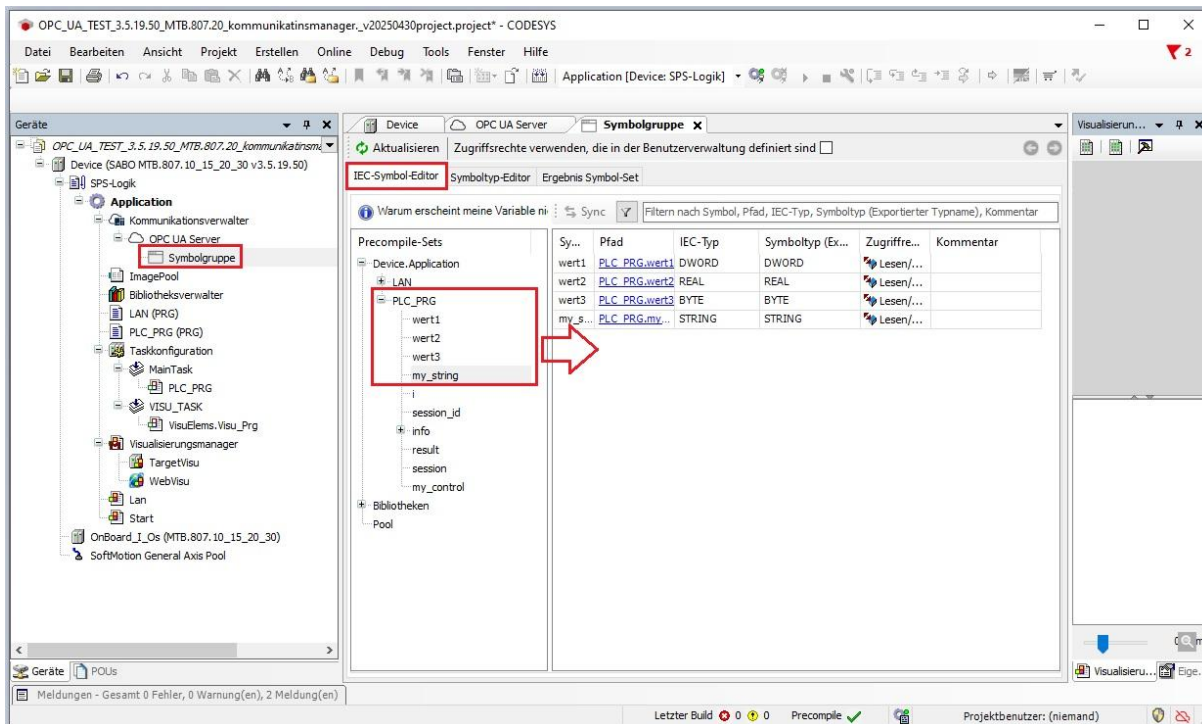


Abbildung 53: Variablen dem OPC UA Server zur Verfügung stellen

Nachdem Sie alle benötigten Variablen, die Sie dem OPC-UA Client zur Verfügung stellen wollen, eingefügt haben, müssen Sie noch festlegen, ob diese Variable nur gelesen, nur geschrieben oder ob beides möglich sein soll. Das können Sie über ein Dropdownmenü zu jeder Variable einzeln festlegen. *Siehe Abbildung 54.*

Sie können auch ein Kommentar zu der Variable angeben, die der OPC-UA Client ebenfalls anzeigen kann.

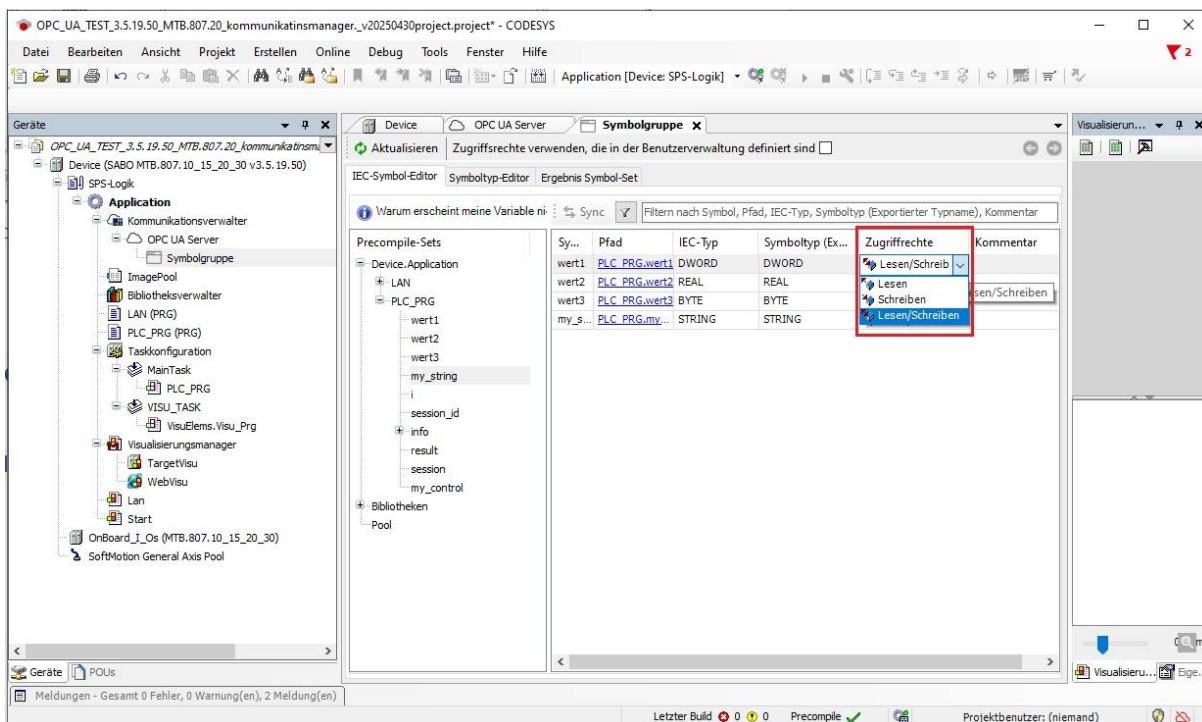


Abbildung 54: Konfiguration der Variablen

Somit ist die Konfiguration der Variablen für den OPC-UA Server abgeschlossen.

Beim nächsten Download des Projektes in die Steuerung wird die Symbolik auf die Steuerung geladen und kann von einem OPC-UA Client angezeigt werden.

4.3 ZERTIFIKATE FÜR OPC-UA UND FÜR VERSCHLÜSSELTE KOMMUNIKATION ERSTELLEN

Für die verschlüsselte Kommunikation zwischen OPC-UA Server und OPC-UA Client werden Zertifikate benötigt, die auf der Steuerung vorhanden sein müssen. Dabei handelt es sich um ein Zertifikat für OPC-UA Server und ein Zertifikat für verschlüsselte Kommunikation. Diese Zertifikate können von der Steuerung erstellt werden, falls diese noch nicht auf der Steuerung installiert sind.

Um Zertifikate zu erstellen oder sich die vorhandenen Zertifikate auf der Steuerung anzeigen zu lassen, müssen Sie mit der Steuerung über Ethernet verbunden sein und sich auf die Steuerung eingeloggt haben.

Sobald Sie mit der Steuerung verbunden sind, können Sie in der Programmierumgebung über das **grau/gelbe Schild Symbol**, das sich unten rechts befindet, mit einem Doppelklick den **Security Screen** öffnen. *Abbildung 55*. Alternativ kann das Fenster über **Ansicht -> Security Screen** angezeigt werden.

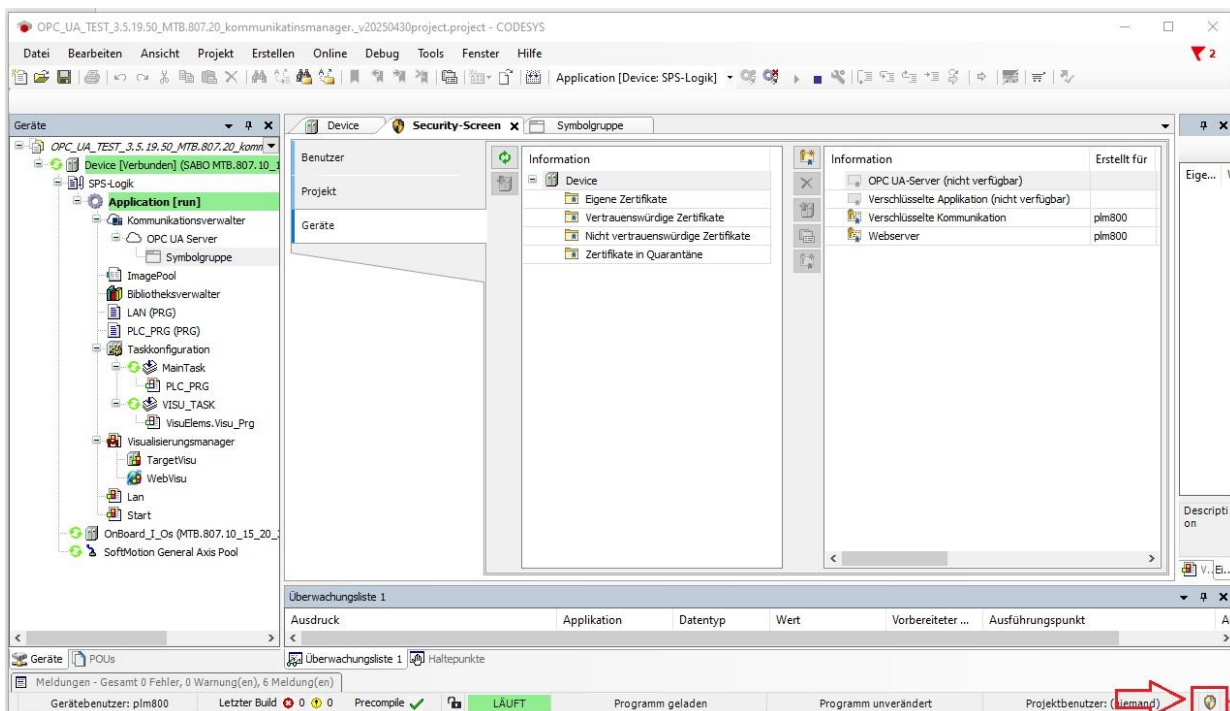


Abbildung 55: Übersicht über die installierten Zertifikate

In diesem Fenster können Sie sich die aktuellen Zertifikate auf der Steuerung anzeigen lassen oder auch neue Zertifikate erstellen.

Um ein neues OPC-UA Server Zertifikat zu erstellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Klicken Sie in dem **Security Screen** auf **Geräte**
- Klicken Sie auf **Device**
- Wählen Sie **OPC UA Server** aus
- Klicken Sie auf **Zertifikat erstellen**

Siehe *Abbildung 56*.

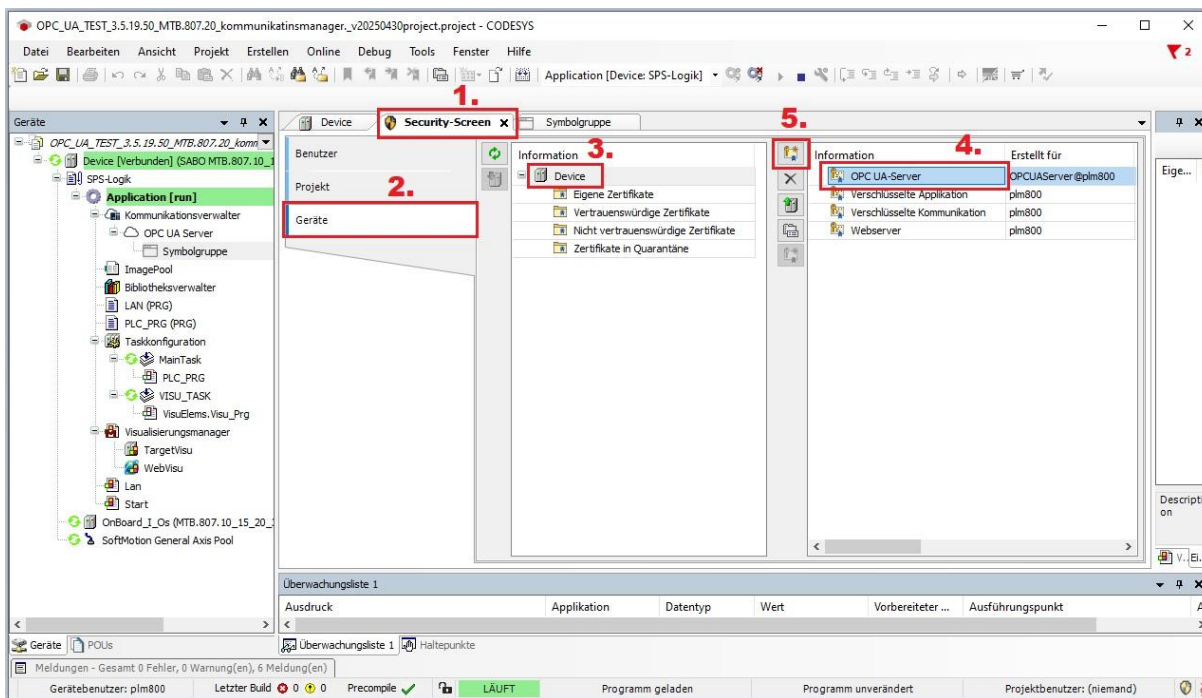


Abbildung 56: OPC UA Server Zertifikat erstellen

Wenn Sie auf **Zertifikat erstellen** geklickt haben, dann werden Sie gefragt, wie lange das Zertifikat gültig sein soll. Die Gültigkeit wird in Tagen angegeben. In unserem Beispiel haben wir das Zertifikat für 3650 Tage (10 Jahre) ausgestellt.

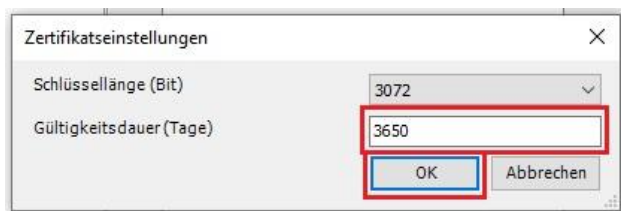


Abbildung 57: Gültigkeitsdauer des OPC UA Server Zertifikats

Das Erstellen des Zertifikats kann einige Minuten in Anspruch nehmen, da die Steuerung das Zertifikat neu berechnen muss. Sobald das Zertifikat fertig erstellt wurde, wird es Ihnen in dem **Security Screen** unter **Device** angezeigt. **Abbildung 58.**

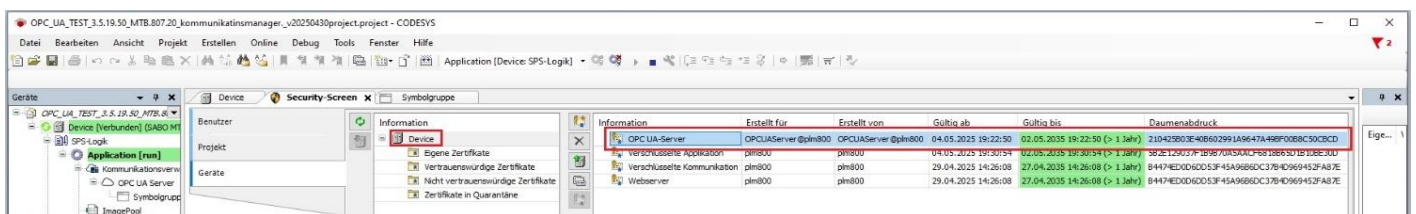


Abbildung 58: Fertig erstelltes OPC UA Server Zertifikat

Zusätzlich zu dem Zertifikat für OPC-UA Server wird das Zertifikat für verschlüsselte Kommunikation benötigt. Das Erstellen dieses Zertifikats erfolgt in gleichen Schritten, wie für das OPC-UA Zertifikat.

Um ein neues Zertifikat für verschlüsselte Kommunikation zu erstellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Klicken Sie in dem **Security Screen** auf **Geräte**
- Klicken Sie auf **Device**
- Wählen Sie **Verschlüsselte Kommunikation** aus
- Klicken Sie auf **Zertifikat erstellen**

Siehe dazu *Abbildung 59*.

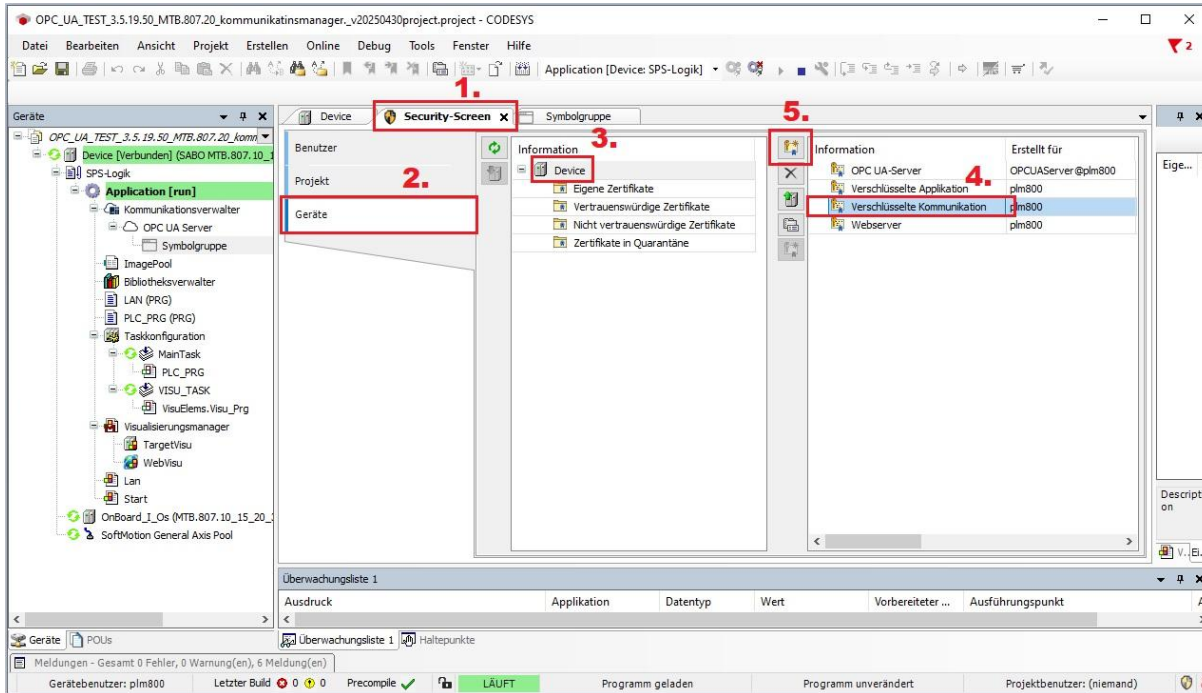


Abbildung 59: Zertifikat für verschlüsselte Kommunikation erstellen

Bei der Dauer der Gültigkeit können Sie in Tagen angeben, wie lange das Zertifikat gültig sein soll. In unserem Beispiel werden 3650 Tage (10 Jahre) angegeben.



Abbildung 60: Dauer des Zertifikats festlegen

Das Erstellen des Zertifikats kann einige Zeit dauern, da das Zertifikat neu berechnet werden muss. Nachdem das Zertifikat erstellt wurde, wird es Ihnen im **Security Screen** angezeigt.

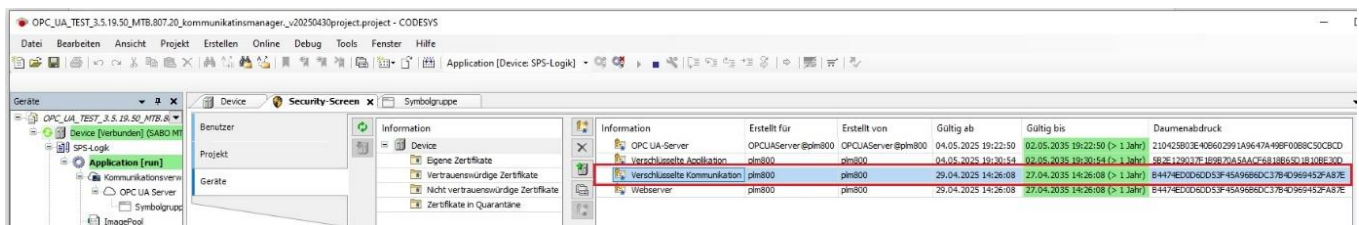


Abbildung 61: Fertig erstelltes Zertifikat für verschlüsselte Kommunikation

Damit sind die benötigten Zertifikate der Steuerung hinzugefügt worden.

Falls eine anonyme Verbindung genutzt werden soll, folgen Sie der Beschreibung in Kapitel 4.6. Die Anmeldung mit Benutzernamen und Passwort wird im Kapitel 4.4 beschrieben.

4.4 BENUTZER DEM OPC-UA SERVER HINZUFÜGEN

Die Sicherheitseinstellungen aus den vorherigen Kapiteln legen fest, dass der Benutzer sich mit einem Benutzernamen und Passwort am OPC-UA Server anmelden muss, sobald der OPC-UA Client eine Verbindung zum OPC-UA Server herstellt.

Benutzer können über die CODESYS IDE angelegt und verwaltet werden. Über **Device** und den Reiter **Benutzer und Gruppen** können Sie neue Benutzer für den OPC-UA Server anlegen, bearbeiten oder löschen. Um einen neuen Benutzer anlegen zu können, müssen Sie mit der Steuerung verbunden sein. Wenn Sie verbunden sind, klicken Sie auf den Reiter **Benutzer und Gruppen** und anschließend auf das **Aktualisierungssymbol**, damit die vorhandenen Benutzer angezeigt werden. Wurden die Benutzer und Gruppen geladen, können Sie irgendwo auf die leere Fläche in dem Feld für **Benutzer** klicken oder Sie wählen einen **vorhandenen Benutzer** aus, um über die Schaltfläche **Hinzufügen** einen neuen Benutzer zum OPC-UA Server hinzuzufügen. Siehe *Abbildung 62*.

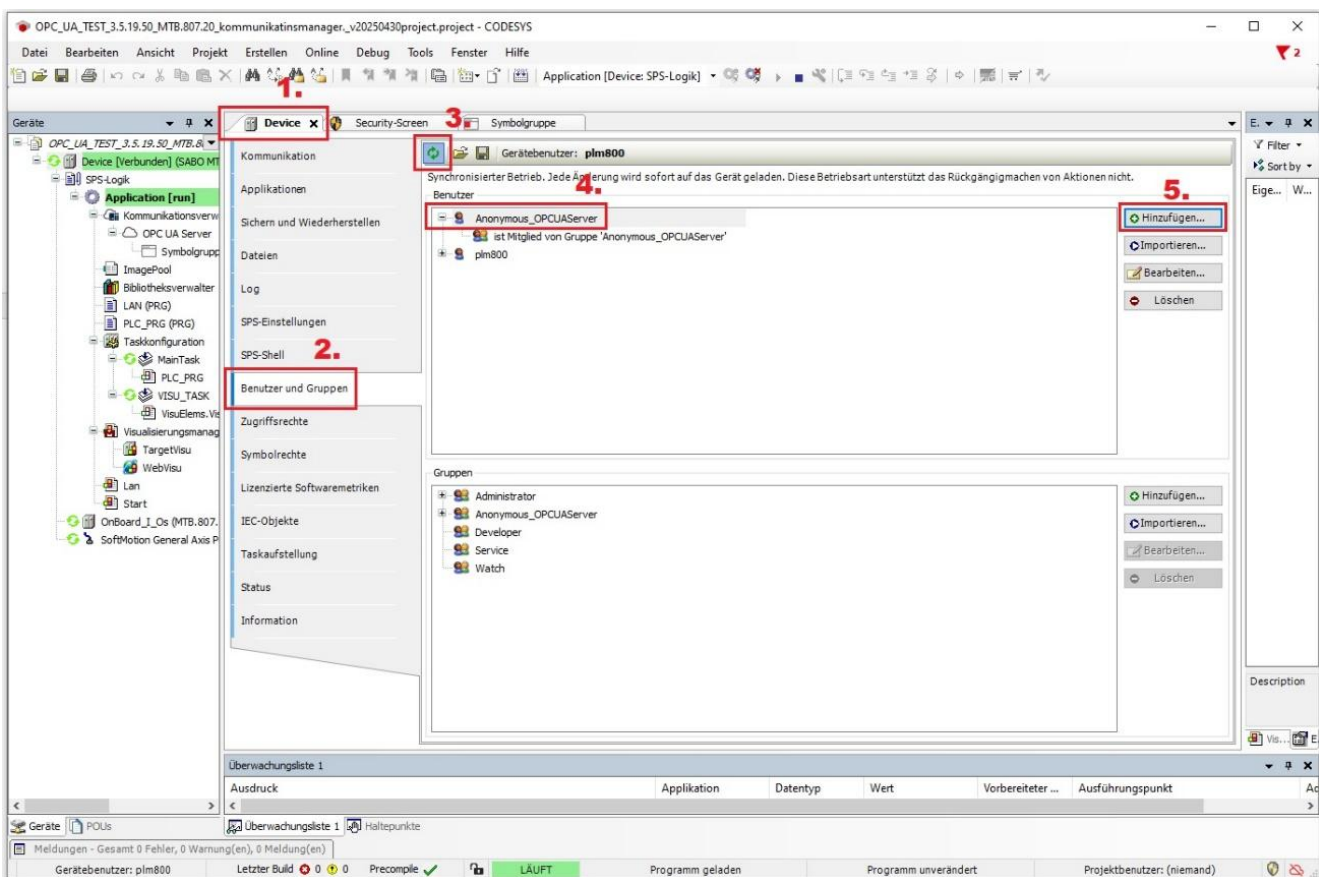


Abbildung 62: Benutzer dem OPC UA Server hinzufügen

In dem neuen Fenster kann nun ein Benutzer mit einem Benutzernamen und Passwort erstellt werden. Geben Sie einen Namen für den Benutzer ein und fügen Sie ihn der Standardgruppe **Anonymous OPCUAServer** hinzu. Legen Sie anschließend ein Passwort für den Benutzer fest. *Abbildung 63*.

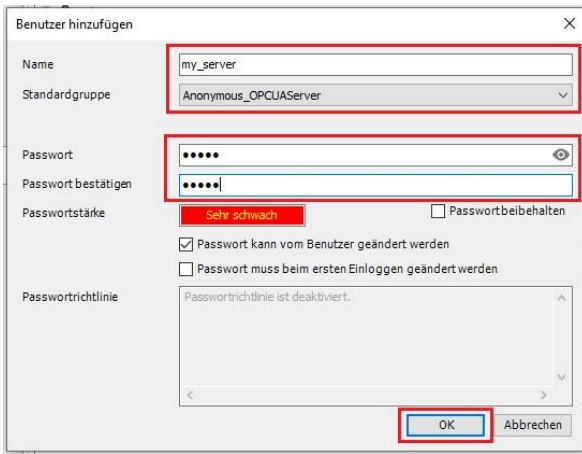


Abbildung 63: Benutzernamen und Passwort festlegen

Mit **OK** wird der Benutzer mit Passwort angelegt und das Fenster wird geschlossen. Anschließend wird der neue Benutzer in dem Feld für **Benutzer** und dem Feld **Gruppen** angezeigt.

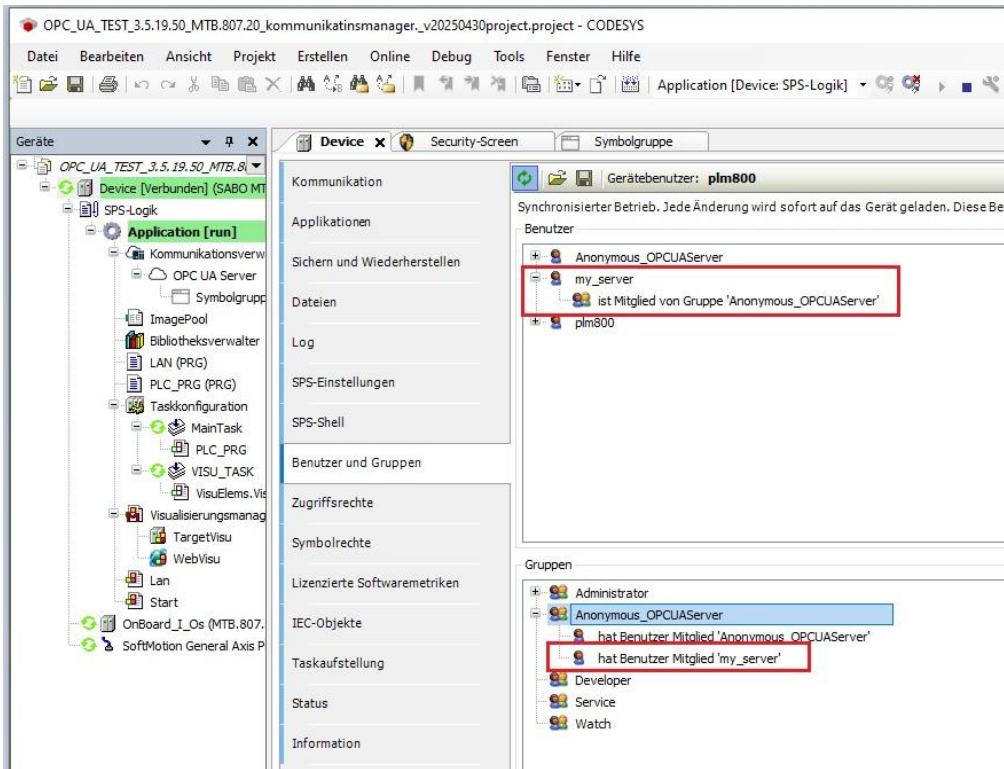


Abbildung 64: Der neu angelegt Benutzer wird in "Benutzer" und "Gruppen" angezeigt

Laden Sie abschließend das Projekt in die Steuerung, erzeugen ein Bootprojekt und starten Sie die Steuerung neu, damit die Änderungen wirksam werden.

4.5 SICHERHEITSEINSTELLUNGEN FÜR VERSCHLÜSSELUNG UND ANMELDUNG AUF DER STEUERUNG KONFIGURIEREN

Ab der CODESYS Version 3.5.17.xx wird eine verschlüsselte Kommunikation zwischen OPC-UA Server und OPC-UA Client empfohlen. Für die Umsetzung sind einige Schritte in der CODESYS IDE notwendig, da sonst keine Kommunikation zwischen Server und Client möglich ist.

Die nötigen Sicherheitseinstellungen werden in der IDE vorgenommen, dafür müssen Sie nicht auf der Steuerung eingeloggt sein.

Klicken Sie in der Programmierumgebung auf der linken Seite auf das **Device** und anschließend auf **Kommunikation**. Hier wählen Sie in dem Dropdownmenü für **Gerät** den Punkt **Sicherheitseinstellungen** aus. *Abbildung 65.*

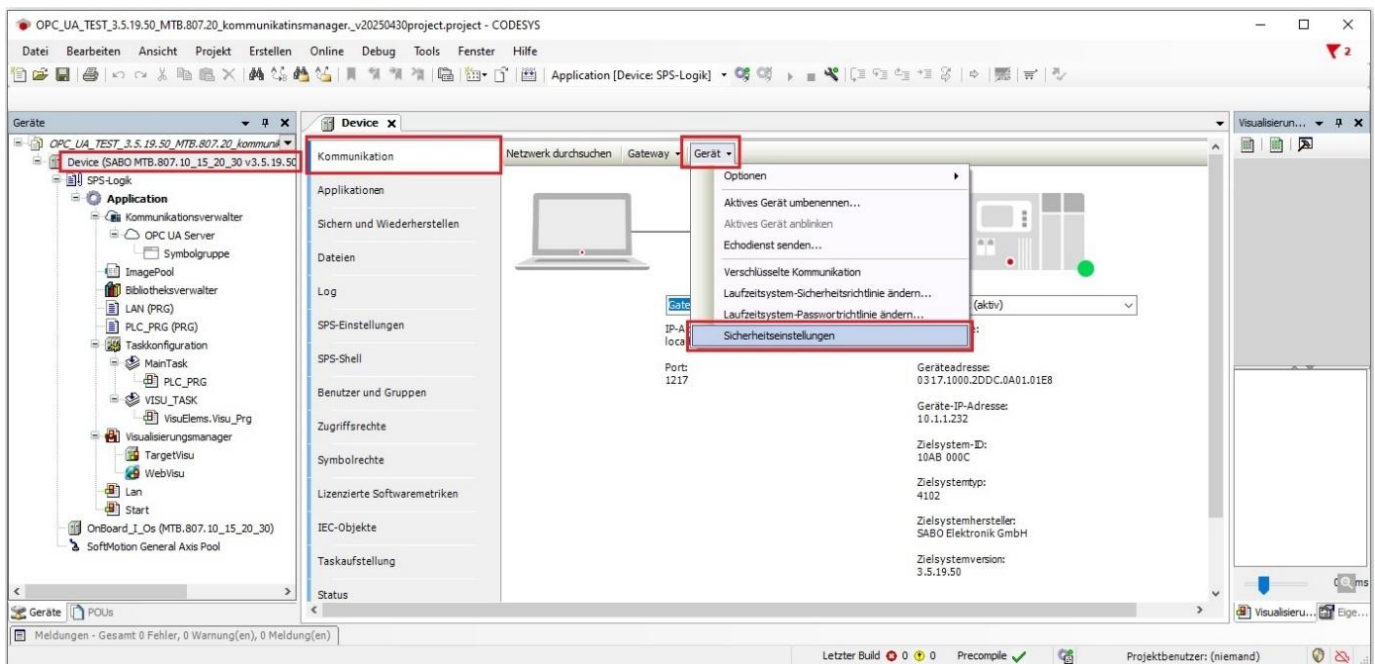


Abbildung 65: Sicherheitseinstellungen

Daraufhin öffnet sich das Fenster für Sicherheitseinstellungen, in dem Sie die Parameter für OPC-UA Server konfigurieren können. *Abbildung 66.*

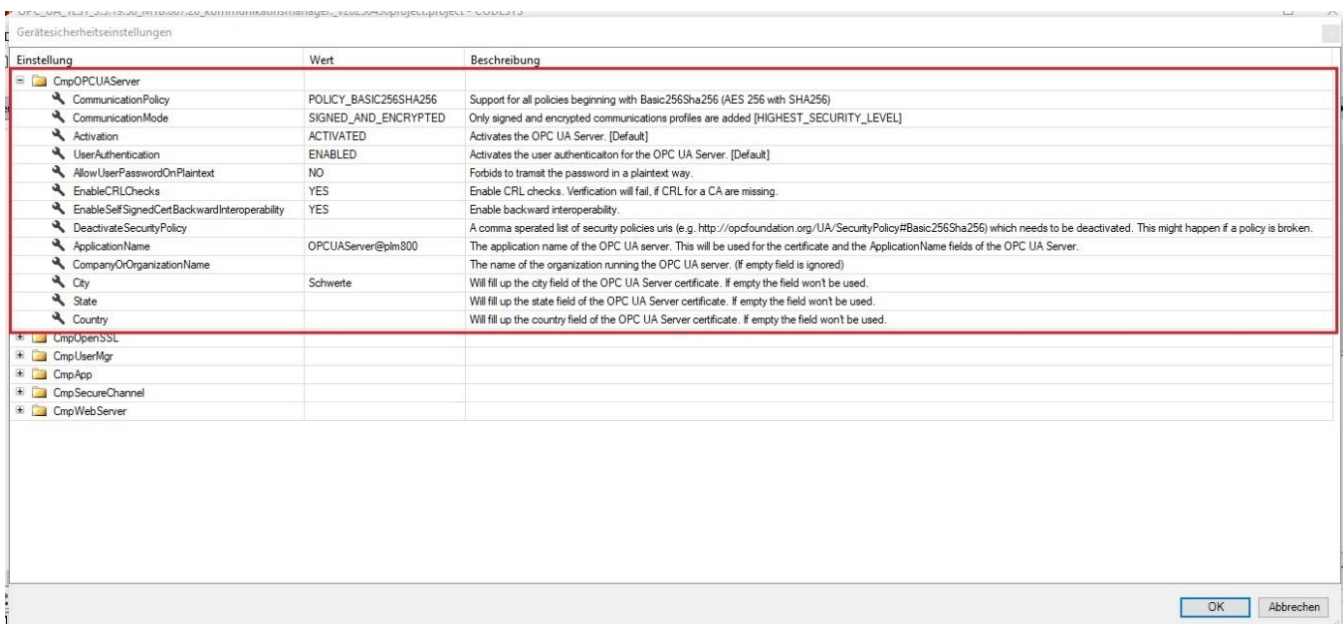


Abbildung 66: Sicherheitseinstellungen für OPC-UA Server

Die angezeigten Parameter müssen wie folgt konfiguriert werden:

CommunicationPolicy	POLICY_BASIC256SHA256
CommunicationMode	SIGNED_AND_ENCRYPTED
Activation	ACTIVATED
UserAuthentication	ENABLED
AllowUserPasswordOnPlaintext	NO
EnableCRLChecks	YES
EnableSelfSignedCertBackwardInteroperability	YES
DeactivateSecurityPolicy	
ApplicationName	OPCUAServer@plm800
CompanyOrOrganisationName	
City	Ihre Stadt
State	
Country	

Tabelle 2: Parameter der Sicherheitseinstellungen für OPC-UA Server

Mit der Schaltfläche **OK** werden die Parameter übernommen und das Fenster wird geschlossen.

Damit sind die nötigen Sicherheitseinstellungen vorgenommen worden.

4.6 SICHERHEITSEINSTELLUNGEN FÜR ANONYME VERBINDUNG AUF DER STEUERUNG KONFIGURIEREN

Für eine anonyme Verbindung zwischen OPC-UA Client und OPC-UA Server müssen die Sicherheitseinstellungen auf der Steuerung angepasst werden. Klicken Sie in der Programmierumgebung auf der linken Seite auf das **Device** und anschließend auf **Kommunikation**. Hier wählen Sie in dem Dropdownmenü für **Gerät** den Punkt **Sicherheitseinstellungen** aus. *Abbildung 67.*

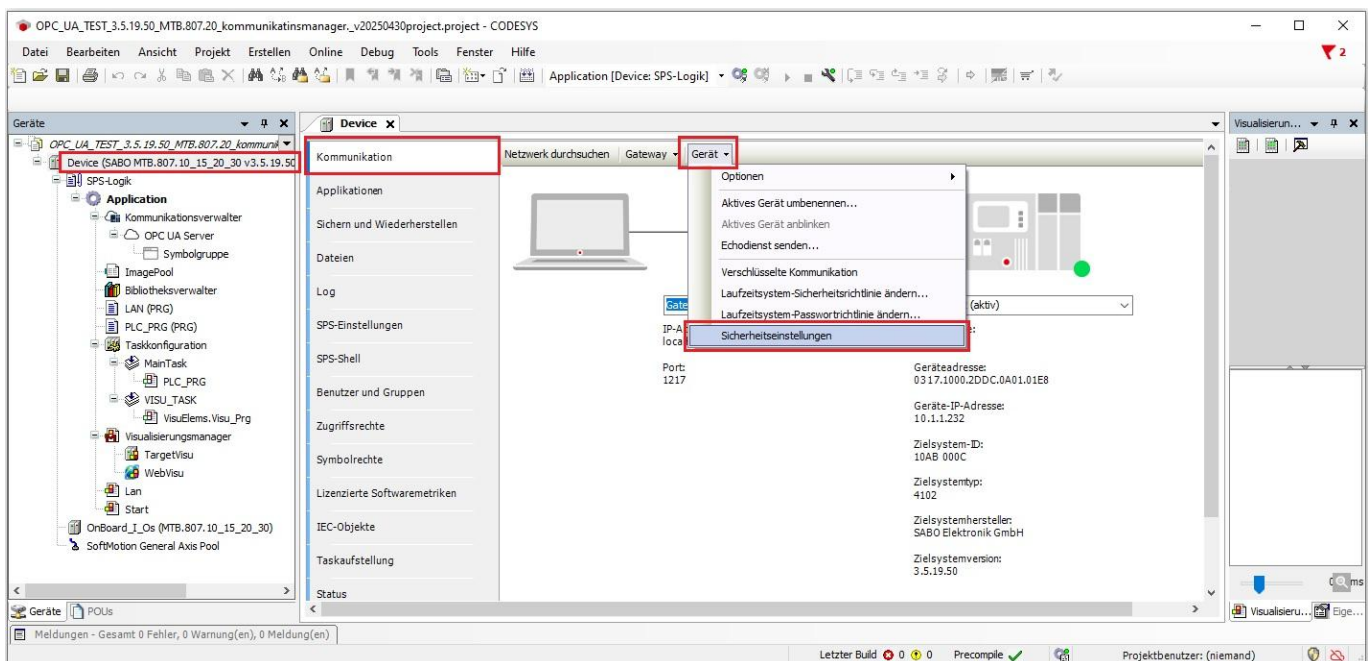


Abbildung 67: Sicherheitseinstellungen aufrufen

In dem Fenster der Gerätesicherheitseinstellungen werden in dem Ordner CmpOPCUAServer die Einstellungen für den OPC-UA Server verwaltet. Stellen Sie die Parameter für eine anonyme Verbindung wie in der *Abbildung 68* und *Tabelle 3* gezeigt ein.

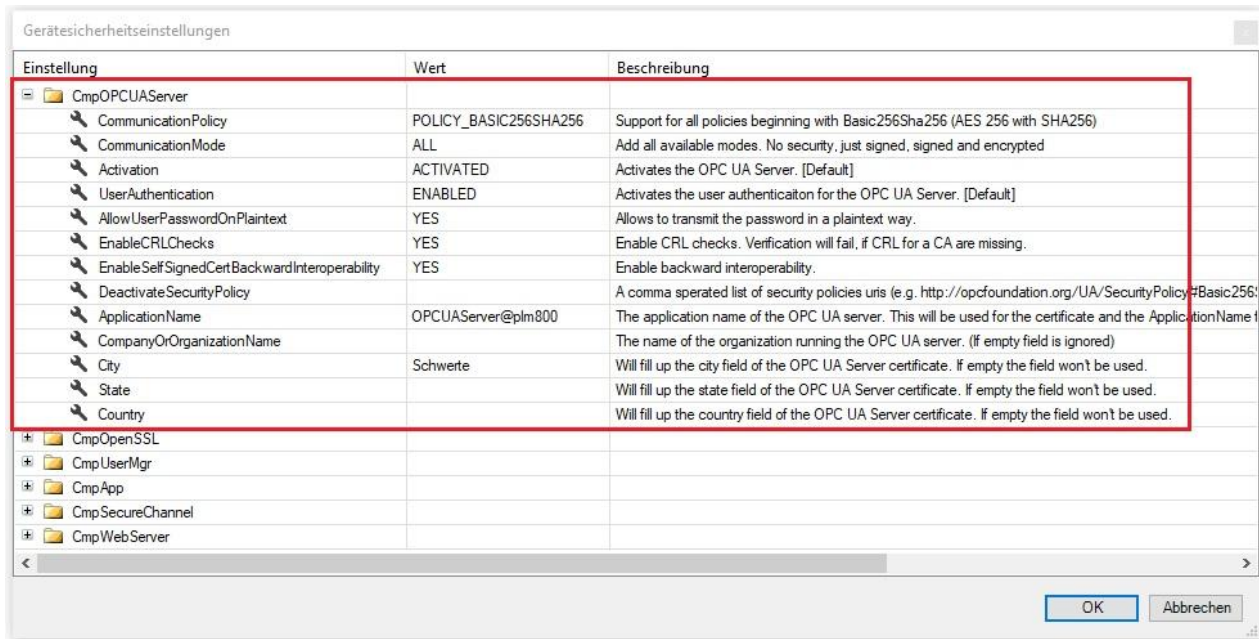


Abbildung 68: Parameter für anonyme Verbindung

Folgende Parameter für anonyme Verbindung übernehmen:

CommunicationPolicy	POLICY_BASIC256SHA256
CommunicationMode	ALL
Activation	ACTIVATED
UserAuthentication	ENABLED
AllowUserPasswordOnPlaintext	YES
EnableCRLChecks	YES
EnableSelfSignedCertBackwardInteroperability	YES
DeactivateSecurityPolicy	
ApplicationName	OPCUAServer@plm800
CompanyOrOrganisationName	
City	Ihre Stadt
State	
Country	

Tabelle 3: Parameter für anonyme Verbindung

Mit der Schaltfläche **OK** werden die Parameter übernommen und das Fenster wird geschlossen.

Das anonyme Einloggen muss zudem in der Steuerung aktiviert werden. Dafür ist eine Anpassung der Laufzeitsystem-Sicherheitsrichtlinie erforderlich. Öffnen Sie in der Programmierumgebung das **Device** und klicken Sie dann auf den Reiter **Kommunikation**. In der Menüleiste wählen Sie **Gerät** an und klicken im Dropdown-Menü auf **Laufzeitsystem-Sicherheitsrichtlinie ändern...**, *Abbildung 69*.

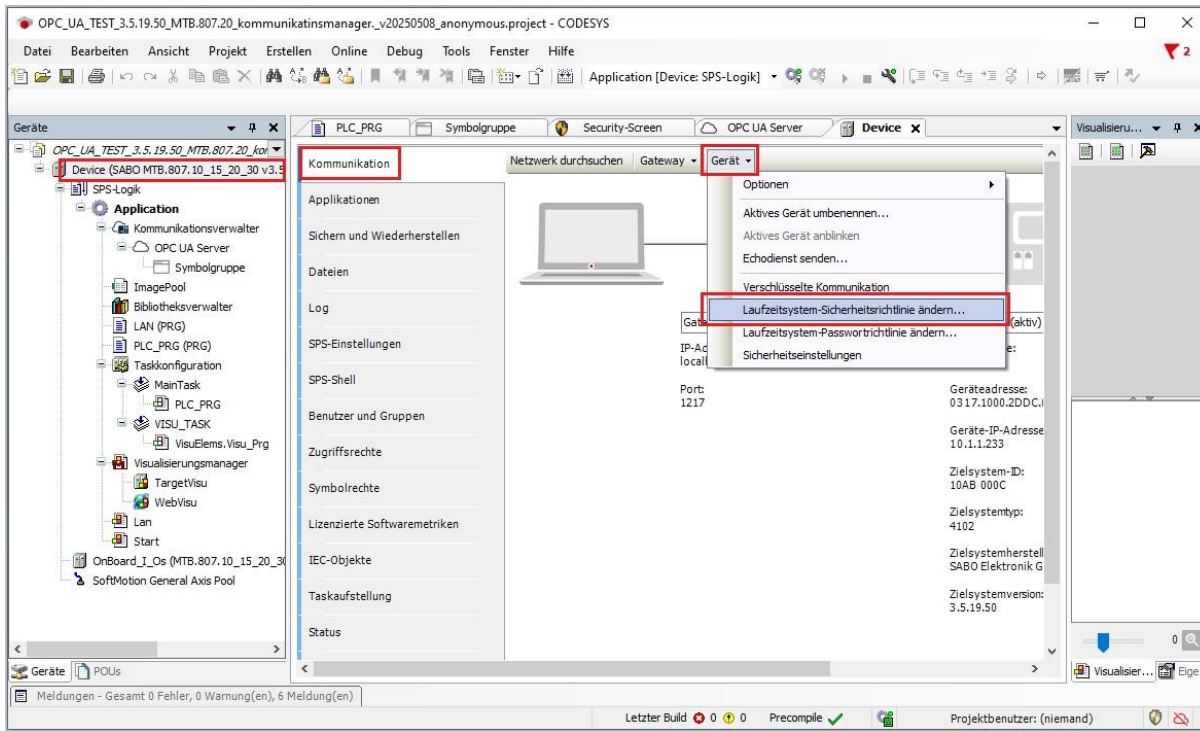


Abbildung 69: Laufzeitsystem-Sicherheitsrichtlinie ändern

In dem Fenster für die Sicherheitsrichtlinie des Laufzeitsystem muss das Häkchen bei **Anonymes Einloggen erlauben** gesetzt werden. Mit **OK** wird das Fenster geschlossen und die Einstellung übernommen.

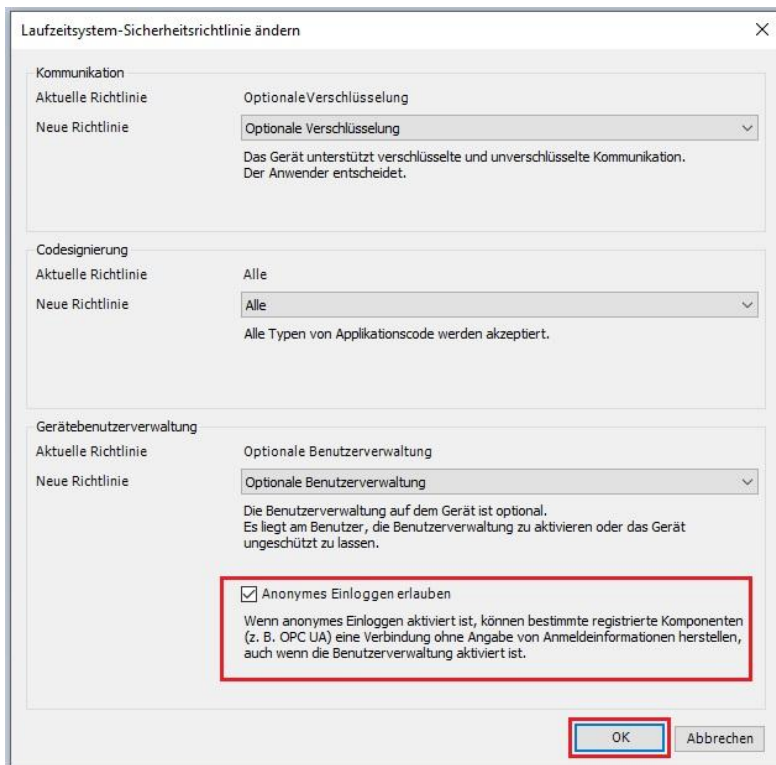


Abbildung 70: Anonymes Einloggen erlauben

Anschließend muss ein Bootprojekt erzeugt werden und die Steuerung neu gestartet werden, damit die Änderungen wirksam werden.

In Kapitel [5.2 OPC-UA Expert Client für Anonyme Verbindung konfigurieren](#) beschrieben.

5 OPC-UA EXPERT CLIENT KONFIGURIEREN

5.1 OPC-UA EXPERT CLIENT FÜR VERSCHLÜSSELUNG MIT BENUTZERVERWALTUNG KONFIGURIEREN

Ein OPC-UA Client stellt alle notwendigen Funktionen bereit, um eine Verbindung zu einem OPC-UA Server aufzubauen, sich zu authentifizieren, Werte abzufragen und zu bearbeiten. Ein geeigneter OPC-UA Client für den PC ist der **UA Expert Client** von der Firma Unified Automation GmbH. Unter der folgenden Adresse <http://www.unifiedautomation.com> kann der Client bezogen werden.

In dieser Anleitung wird der UA Expert Client für die Verbindung zum OPC-UA Server genutzt. Alle Konfigurationseinstellungen beziehen sich auf diesen Client in der Version 1.7.1 540. In neueren oder älteren Versionen können die Bezeichnungen und Einstellungen differenzieren. Eventuell kann man die Einstellungen von dem UA Expert Client in anderen Clients verwenden oder man nutzt die Einstellungen zu Orientierung.

Starten Sie den UA Expert Client, um eine neue Verbindung zu dem OPC-UA Server auf der Steuerung anzulegen. Sobald der Client gestartet ist, können Sie über das + Symbol in der Menüleiste eine neue Verbindung zu einem Server hinzufügen. *Abbildung 71.*

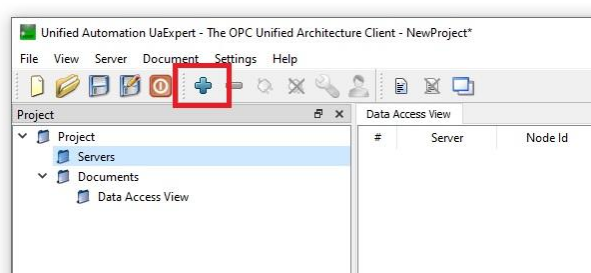


Abbildung 71: Eine neue Verbindung zu einem OPC-UA Server hinzufügen

In dem neuen Fenster in der Zeile **Custom Discovery** kann über einen Doppelklick auf **<Double click to Add Server>** eine neue Verbindung zu dem OPC-UA Server auf der Steuerung angelegt werden. *Abbildung 72.*

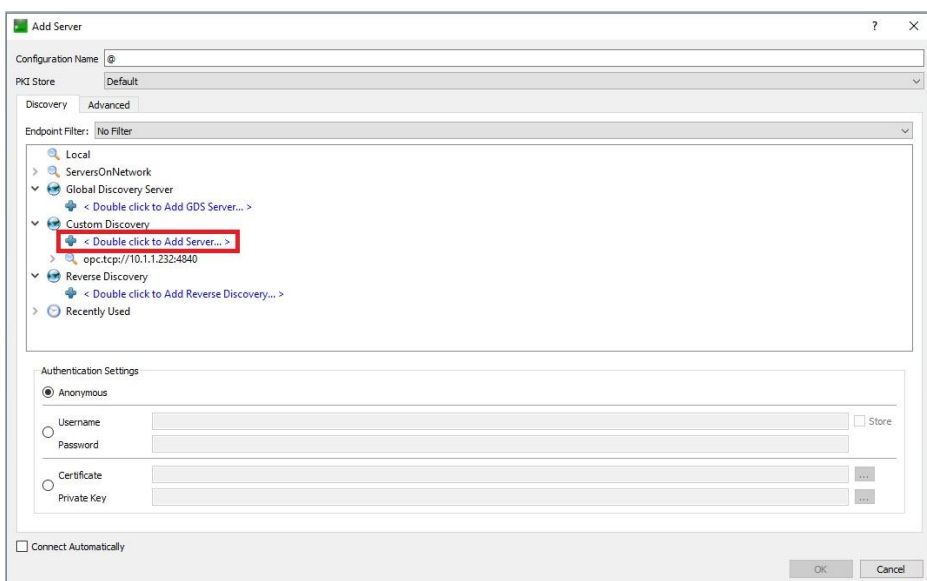


Abbildung 72: Verbindung anlegen

Bei der Frage nach der URL, geben Sie in das Feld hinter **opc.tcp://** die IP-Adresse der Steuerung ein, auf der der OPC-UA Server läuft, und fügen daran den OPC-UA Port **4840** an. Siehe *Abbildung 73*.

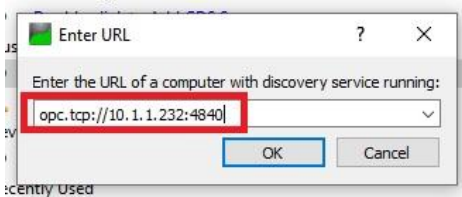


Abbildung 73: IP-Adresse des OPC-UA Servers angeben

In unserem Beispiel hat die Steuerung, auf dem der OPC-UA Server aktiv ist, die IP-Adresse 10.1.1.232. Mit **OK** wird die Verbindung hinzugefügt und das Fenster geschlossen.

In der Gesamtübersicht ist die Verbindung zu dem OPC-UA Server unter **Custom Discovery** zu sehen. Über das kleine > Zeichen vor dem Namen der Verbindung kann man sich die Details anzeigen lassen, wenn man draufklickt. Hier sieht man den Namen des OPC-UA Servers auf der Steuerung und welche Verschlüsselungen von dem Server unterstützt werden. In dem Beispiel hat der Server den Namen **OPCUAServer@plm800** und unterstützt die Verschlüsselung **Basic256Sha256** und **Aes256_Sha256_RsaPss**.

Da auf der Steuerung die Verschlüsselung **Basic256Sha256** aktiv ist, entscheiden wir uns für diese und klicken anschließend auf **OK**. *Abbildung 74*.

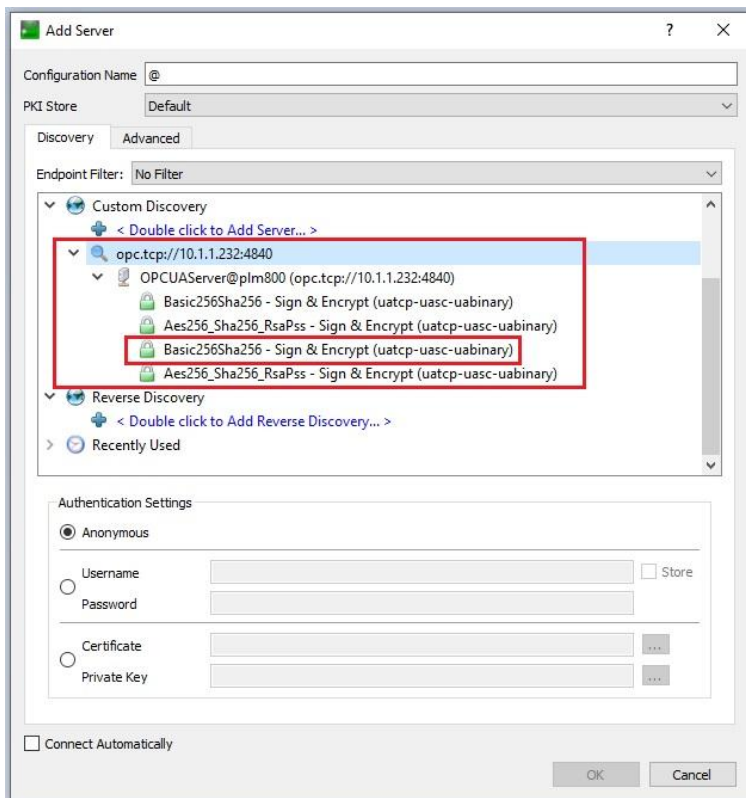


Abbildung 74: Verschlüsselung auswählen

Im Hauptfenster werden auf der linken Seite die bestehenden Serververbindungen angezeigt. Die neu erstellte Verbindung muss nun konfiguriert werden. Wählen Sie dazu die gewünschte Verbindung durch Anklicken aus und klicken Sie anschließend auf das **Schraubenschlüssel-Symbol**, um die Konfiguration vorzunehmen.

Abbildung 75.

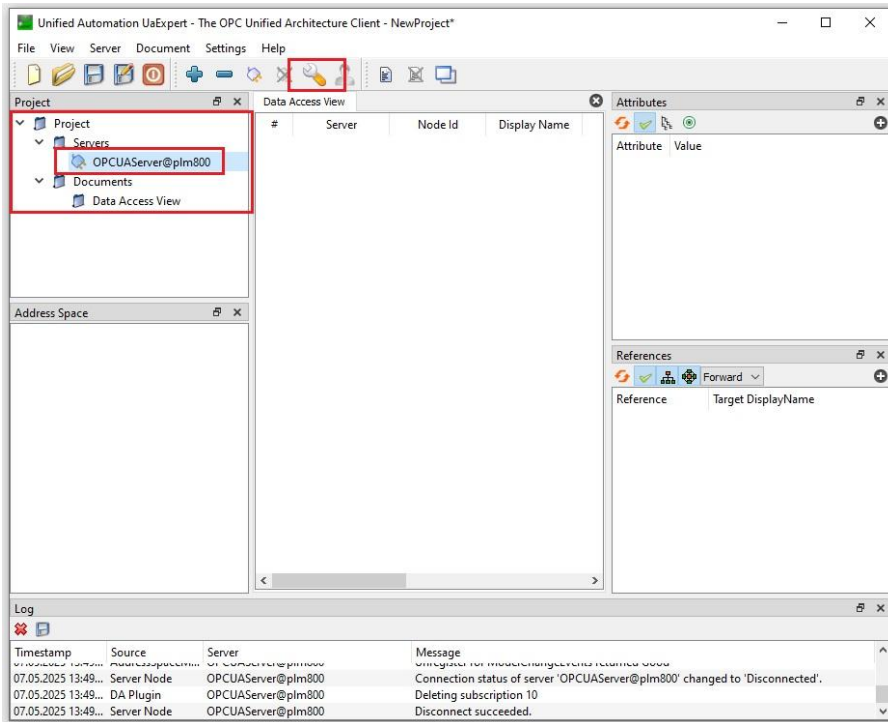


Abbildung 75: Verbindung konfigurieren

Im Konfigurationsfenster für die Verbindung müssen die Sicherheitseinstellungen angepasst werden:

Setzen Sie die **Security Policy** auf **Basic256Sha256** und den **Message Security Mode** auf **Sign & Encrypt**. Da auf der Steuerung ein Benutzerkonto mit Passwort für den OPC UA-Server eingerichtet wurde, ist als Authentifizierungsmethode **Username und Passwort** auszuwählen. In unserem Beispiel ist der Username **my_server**, so wie er in der CODESYS IDE unter Benutzer und Gruppen angelegt wurde. Mit **OK** werden die Einstellungen übernommen und das Fenster wird geschlossen.

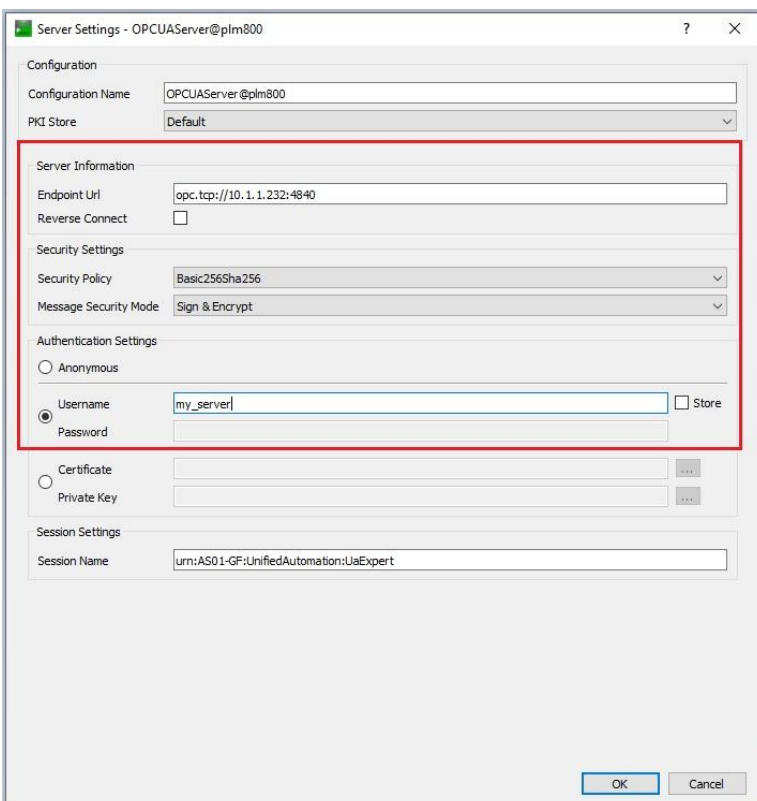


Abbildung 76: Einstellungen für die Verbindung zum Server

Durch die Verschlüsselte Kommunikation vom Client zum Server, dauert der Verbindungsaufbau etwas länger. Dadurch kann es zu einem Timeout Fehler kommen. Um dem vorzubeugen, müssen die Zeiten für die Kommunikation zwischen Client und Server erhöht werden. Wählen Sie dazu aus der Menüleiste den Punkt **Settings** aus und klicken anschließend auf **Configure UaExpert**. *Abbildung 77.*

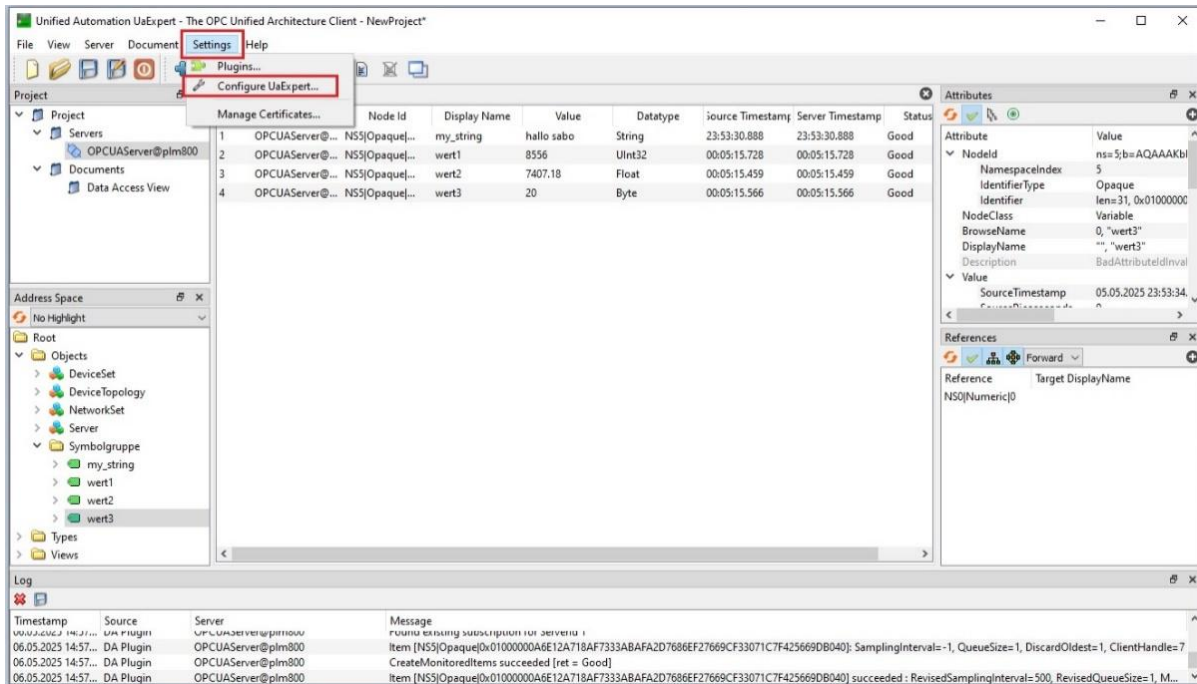


Abbildung 77: UA Expert konfigurieren

Es wird eine Tabelle mit Einstellungsmöglichkeiten für den Client angezeigt. Wichtig sind die Parameter **General.BrowseTimeout**, **General.CallTimeout** und **General.ConnectTimeout**. Stellen Sie die Zeiten für diese Parameter genauso ein, wie in der *Abbildung 78* dargestellt. Mit **OK** werden die Parameter übernommen und das Fenster geschlossen.

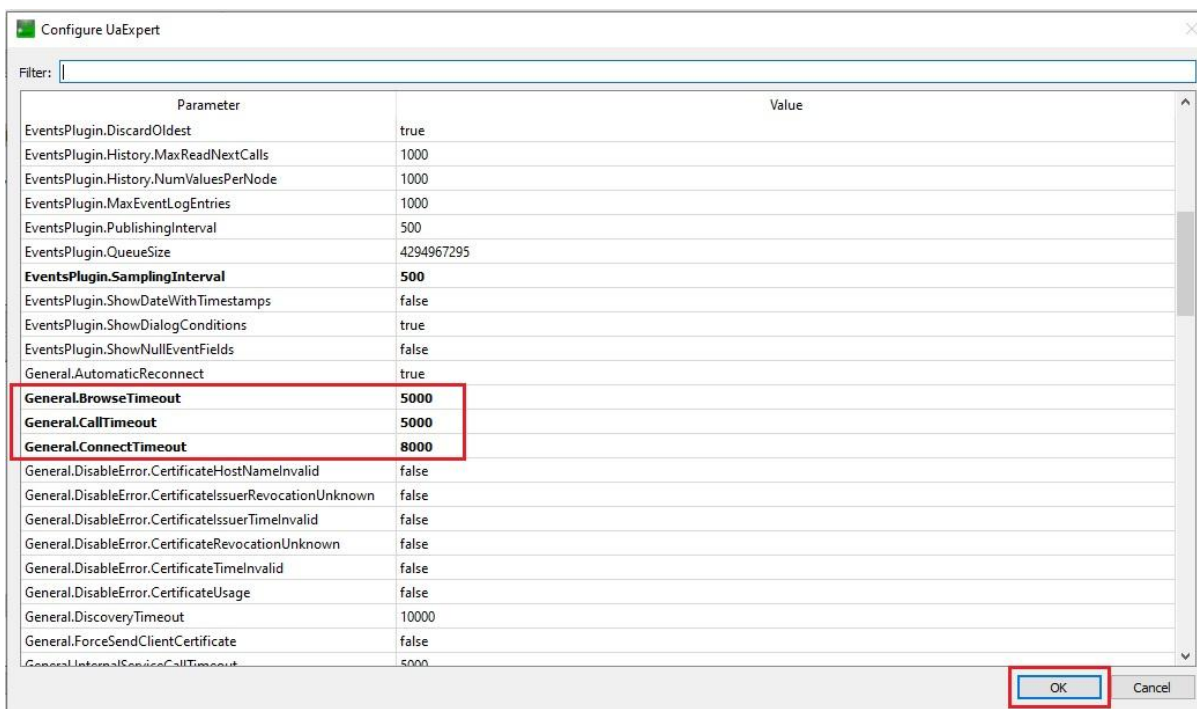


Abbildung 78: Konfiguration der Timeoutzeiten

Sollten Sie bei der Verbindung weiterhin einen Timeout Fehler erhalten, dann erhöhen Sie die Zeit für **General.ConnectTimeout** auf 10000. Die Zeit wird in Millisekunden angegeben.

Über das **Steckersymbol** in der Menüleiste, können Sie die Verbindung zu dem OPC-UA Server aufbauen.

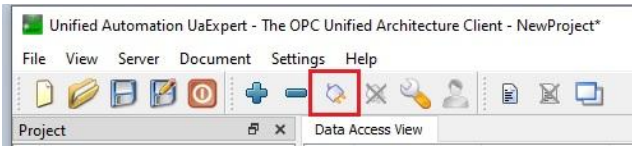


Abbildung 79: Verbindung zum OPC-UA Server herstellen

Der Client verbindet sich jetzt mit dem Server. Da wir einen Benutzer mit Passwort für den OPC-UA Server angelegt haben, wird jetzt die Eingabe des Passwortes für den Benutzer verlangt. Geben Sie hier das Passwort, das Sie für den Benutzer vergeben haben, ein und bestätigen mit **OK** die Eingabe.

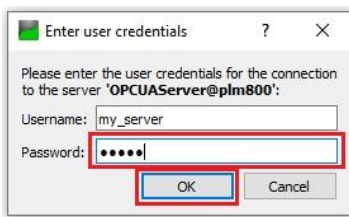


Abbildung 80: Passwordeingabe für den OPC-UA Server Benutzer

Nach einer erfolgreichen Anmeldung erscheint eine Fehlermeldung, dass das Zertifikat der Steuerung nicht vertrauenswürdig ist. In diesem Fall kann man das Häkchen bei **Accept the server certificate temporarily for this session** setzen und mit **Continue** die Verbindung fortsetzen. Alternativ besteht die Möglichkeit, **Trust Server Certificate** auszuwählen, um das Zertifikat dauerhaft als vertrauenswürdig zu markieren. *Abbildung 81.*

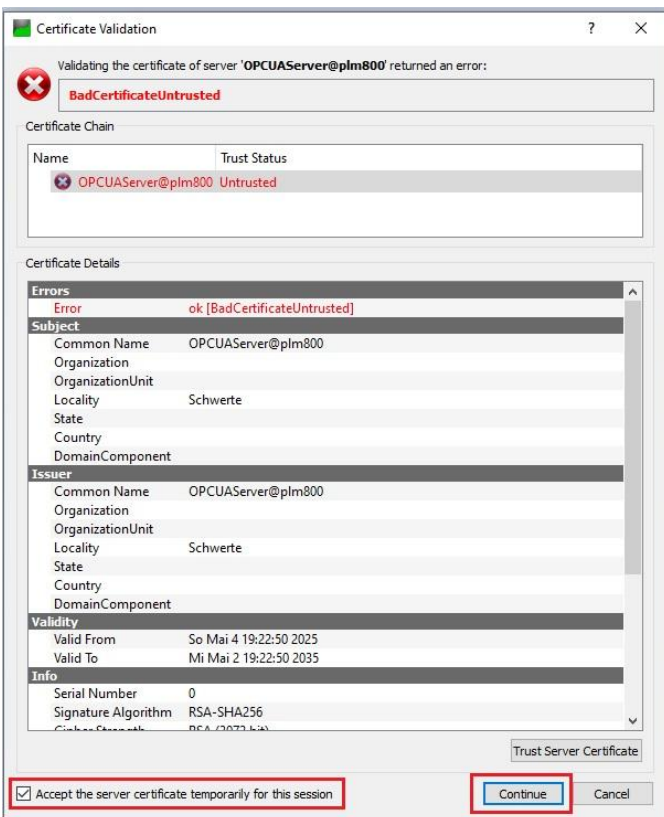


Abbildung 81: Fehlermeldung für nicht vertrauenswürdiges Zertifikat

Zusätzlich muss das Zertifikat vom UA Expert Client in der CODESYS IDE aus dem **Zertifikate in Quarantäne** Ordner in den Ordner für **Vertrauenswürdige Zertifikate** verschoben werden. Das geschieht in der CODESYS

IDE über den **Security Screen**. Das Zertifikat vom UA Expert Client kann per Drag and Drop in den Ordner für Vertrauenswürdige Zertifikate verschoben werden. Siehe *Abbildung 82*.

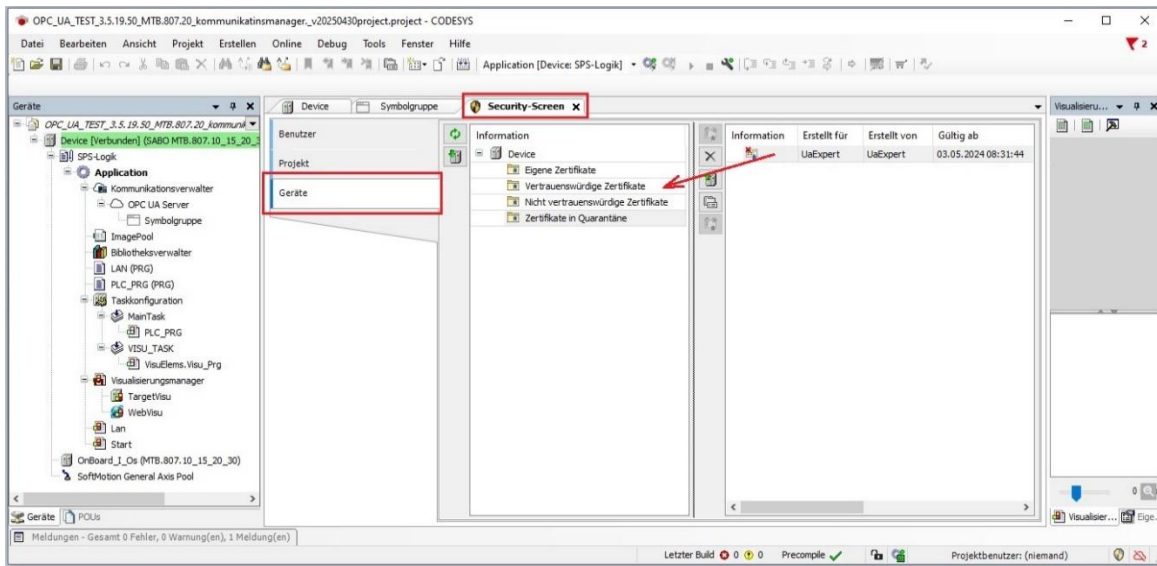


Abbildung 82: Zertifikat aus dem Quarantäne Ordner in den Vertrauenswürdige Zertifikate Ordner verschieben

Nach dem man das Zertifikat per Drag and Drop verschoben hat, wird es jetzt in dem Ordner für **Vertrauenswürdige Zertifikate** angezeigt. *Abbildung 83*.

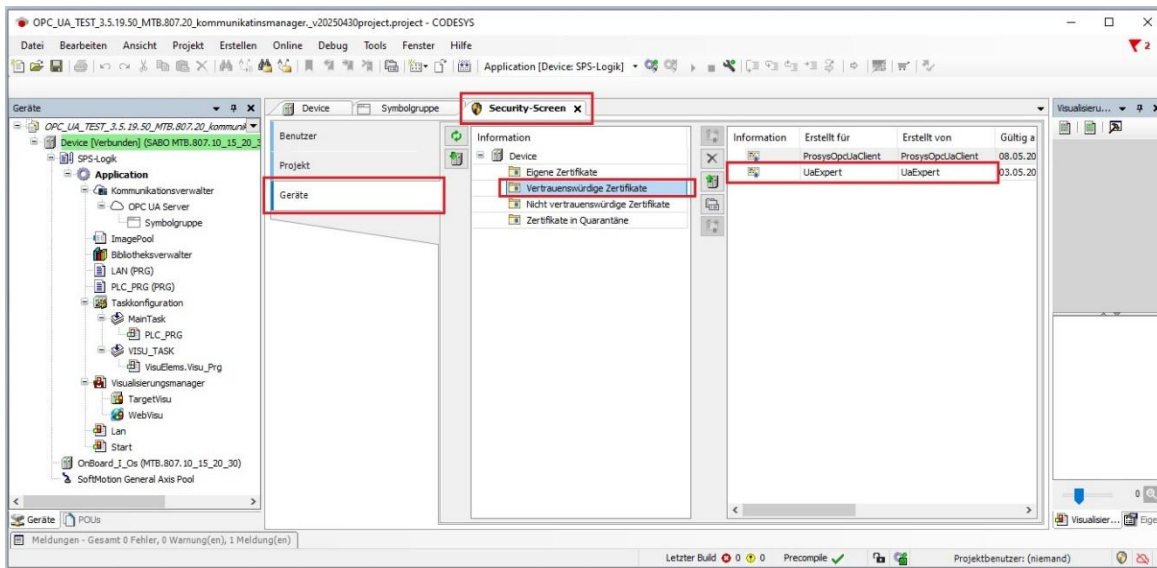


Abbildung 83: Anzeige der vertrauenswürdigen Zertifikate

Sollte bei dem Verbindungsaufbau vom Client zum Server folgende Fehlermeldung angezeigt werden, dann klicken Sie auf **Ignore**, damit die Verbindung trotz der Meldung aufgebaut wird.



Abbildung 84: Fehlermeldung während der Verbindung zum Server

Der Aufbau der Verbindung kann einige Sekunden in Anspruch nehmen. Sobald die Verbindung aufgebaut wurde, wird in dem Hauptfenster von dem UA Expert Client auf der linken Seite der **Server mit der Symbolgruppe**, die in der CODESYS IDE erstellt wurde, angezeigt. Die Symbolgruppe enthält die Variablen, die dem Kommunikationsverwalter und OPC-UA Server hinzugefügt wurden.

Per Drag and Drop können die Variablen in das mittlere Fenster für **Data Access View** eingefügt werden, so dass man die Werte der Variablen ablesen und verändern kann. *Abbildung 85.*

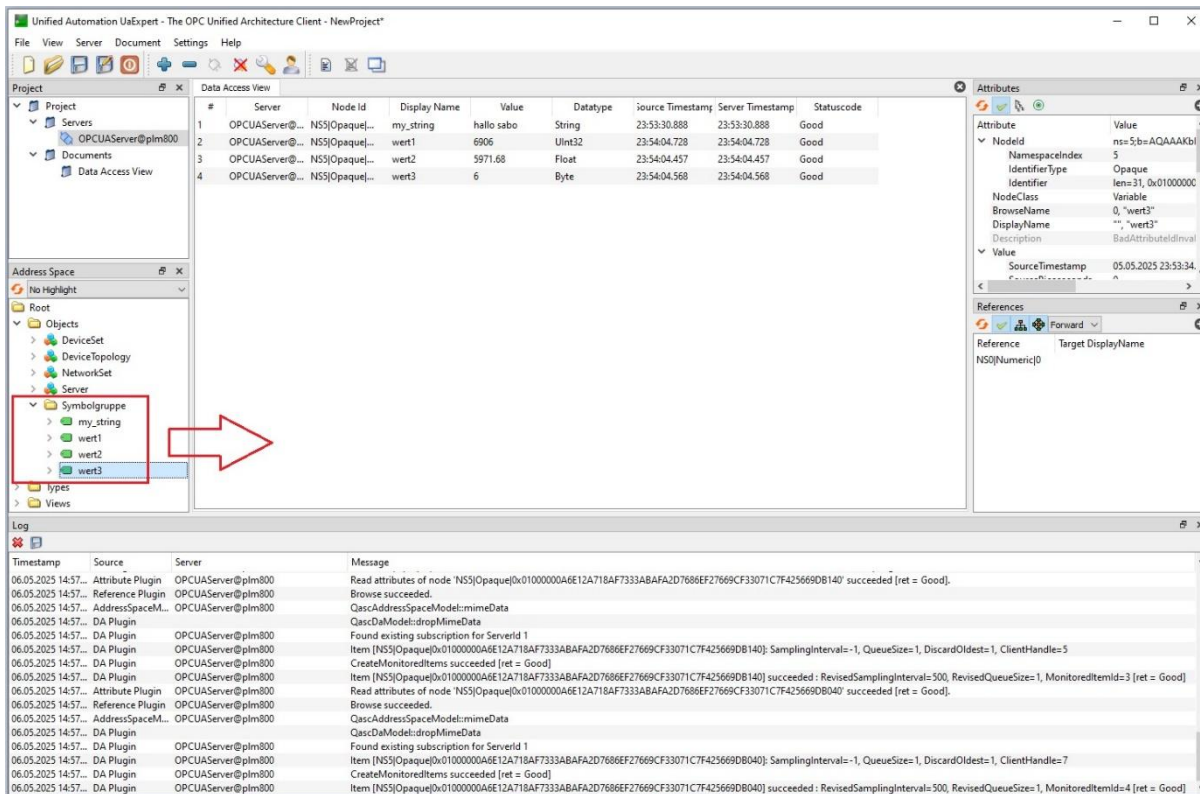


Abbildung 85: Anzeige der Variablen des OPC-UA Servers

Damit ist die Konfiguration des OPC-UA Servers und des UA Expert Clients abgeschlossen.

5.2 OPC-UA EXPERT CLIENT FÜR ANONYME VERBINDUNG KONFIGURIEREN

Ein OPC-UA Client stellt alle notwendigen Funktionen bereit, um eine Verbindung zu einem OPC-UA Server aufzubauen, sich zu authentifizieren, Werte abzufragen und zu bearbeiten. Ein geeigneter OPC-UA Client für den PC ist der **UA Expert Client** von der Firma Unified Automation GmbH. Unter der folgenden Adresse <http://www.unifiedautomation.com> kann der Client bezogen werden.

In dieser Anleitung wird der UA Expert Client für die Verbindung zum OPC-UA Server genutzt. Alle Konfigurationseinstellungen beziehen sich auf diesen Client in der Version 1.7.2 584. In neueren oder älteren Versionen können die Bezeichnungen und Einstellungen differenzieren. Eventuell kann man die Einstellungen von dem UA Expert Client in anderen Clients verwenden oder man nutzt die Einstellungen zu Orientierung.

Starten Sie den UA Expert Client, um eine neue Verbindung zu dem OPC-UA Server auf der Steuerung anzulegen. Sobald der Client gestartet ist, können Sie über das + Symbol in der Menüleiste eine neue Verbindung zu einem Server hinzufügen. *Abbildung 86.*

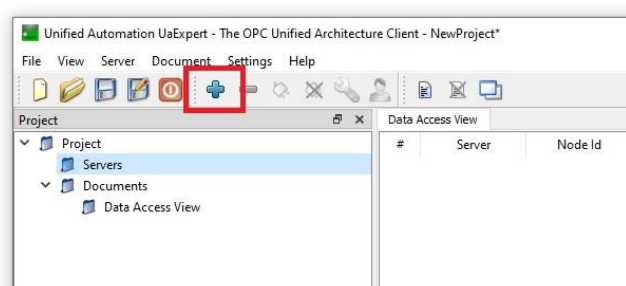


Abbildung 86: Neue Verbindung zum OPC-UA Server erstellen

In dem neuen Fenster in der Zeile **Custom Discovery** kann über einen Doppelklick auf **<Double click to Add Server>** eine neue Verbindung zu dem OPC-UA Server auf der Steuerung angelegt werden. *Abbildung 87.*



Abbildung 87: Neue Verbindung zum OPC-UA Server anlegen

Bei der Frage nach der URL, geben Sie in das Feld hinter **opc.tcp://** die IP-Adresse der Steuerung ein, auf der der OPC-UA Server läuft, und fügen daran den OPC-UA Port **4840** an. Siehe *Abbildung 88.*

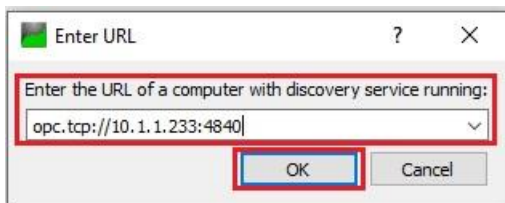


Abbildung 88: IP-Adresse des OPC-UA Servers eintragen

In unserem Beispiel hat die Steuerung, auf dem der OPC-UA Server aktiv ist, die IP-Adresse 10.1.1.233. Mit **OK** wird die Verbindung hinzugefügt und das Fenster geschlossen.

In der Gesamtübersicht ist die Verbindung zu dem OPC-UA Server unter **Custom Discovery** zu sehen. Über das kleine > Zeichen vor dem Namen der Verbindung kann man sich die Details anzeigen lassen, wenn man draufklickt. Hier sieht man den Namen des OPC-UA Servers auf der Steuerung und welche Verschlüsselungen von dem Server unterstützt werden. In dem Beispiel hat der Server den Namen **OPCUAServer@plm800**.

Da wir eine anonyme Verbindung zum OPC-UA Server nutzen möchten, muss in der Auswahl die Verbindung mit dem **roten offenen Schloss-Symbol** genutzt werden. Die Bezeichnung **None – None** gibt an, dass keine Verschlüsselung und keine Authentifizierung genutzt wird. In dem Feld **Authentication Setting** muss **Anonymous** angewählt sein. Mit der Schaltfläche **OK** wird die Verbindung übernommen. *Abbildung 89.*

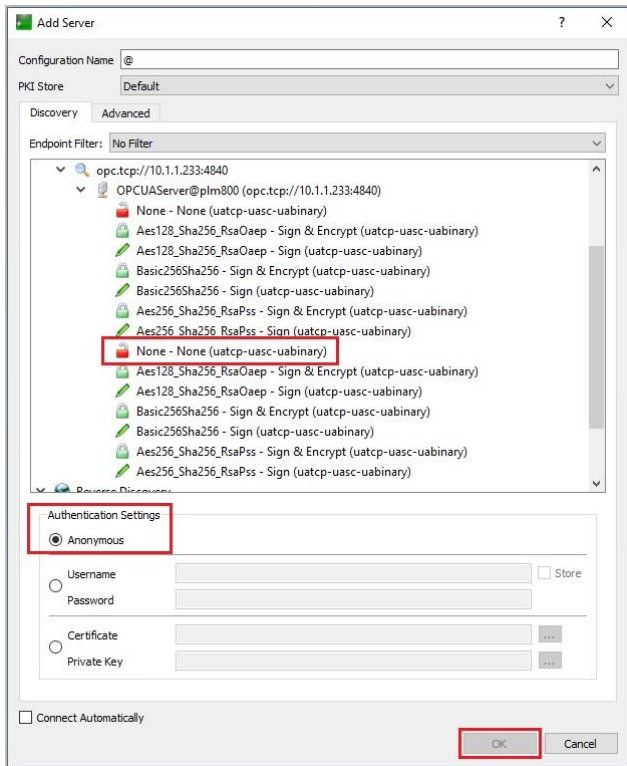


Abbildung 89: Verbindung auswählen

Über das **Steckersymbol** in der Menüleiste, können Sie die Verbindung zu dem OPC-UA Server aufbauen.

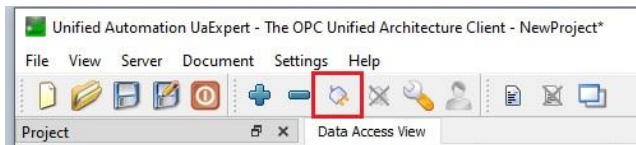


Abbildung 90: Mit dem Server verbinden

Bei erfolgreicher Verbindung zu OPC-UA Server sieht das Hauptfenster vom UA Expert Client wie folgt aus:

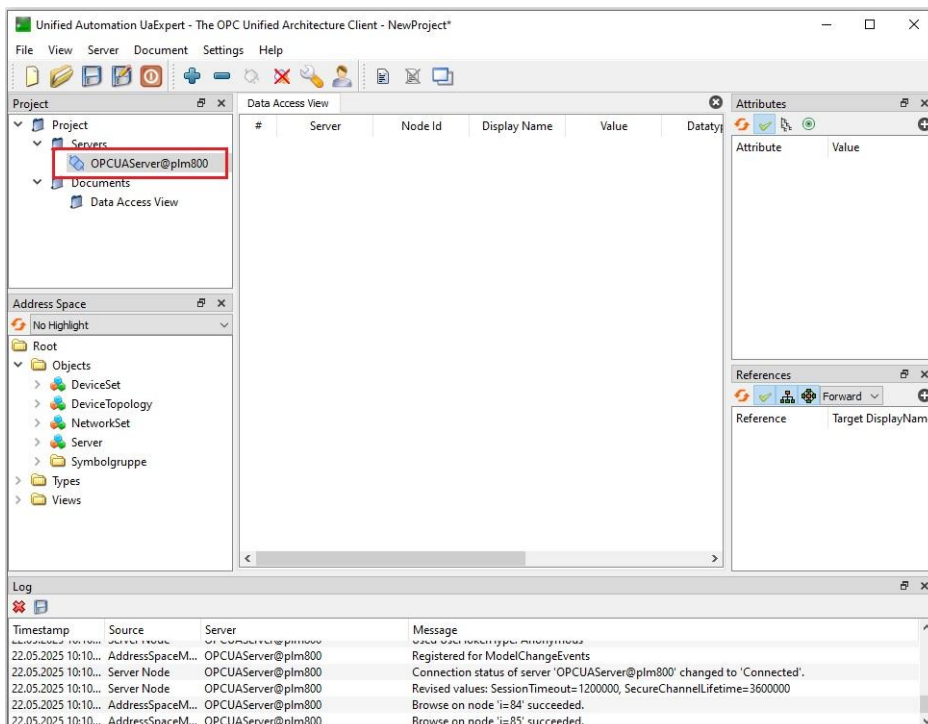


Abbildung 91: Aktive Verbindung zum OPC-UA Server

Per Drag and Drop können die Variablen aus der Symbolgruppe in das mittlere Fenster für **Data Access View** eingefügt werden, so dass man die Werte der Variablen ablesen und verändern kann. *Abbildung 92.*

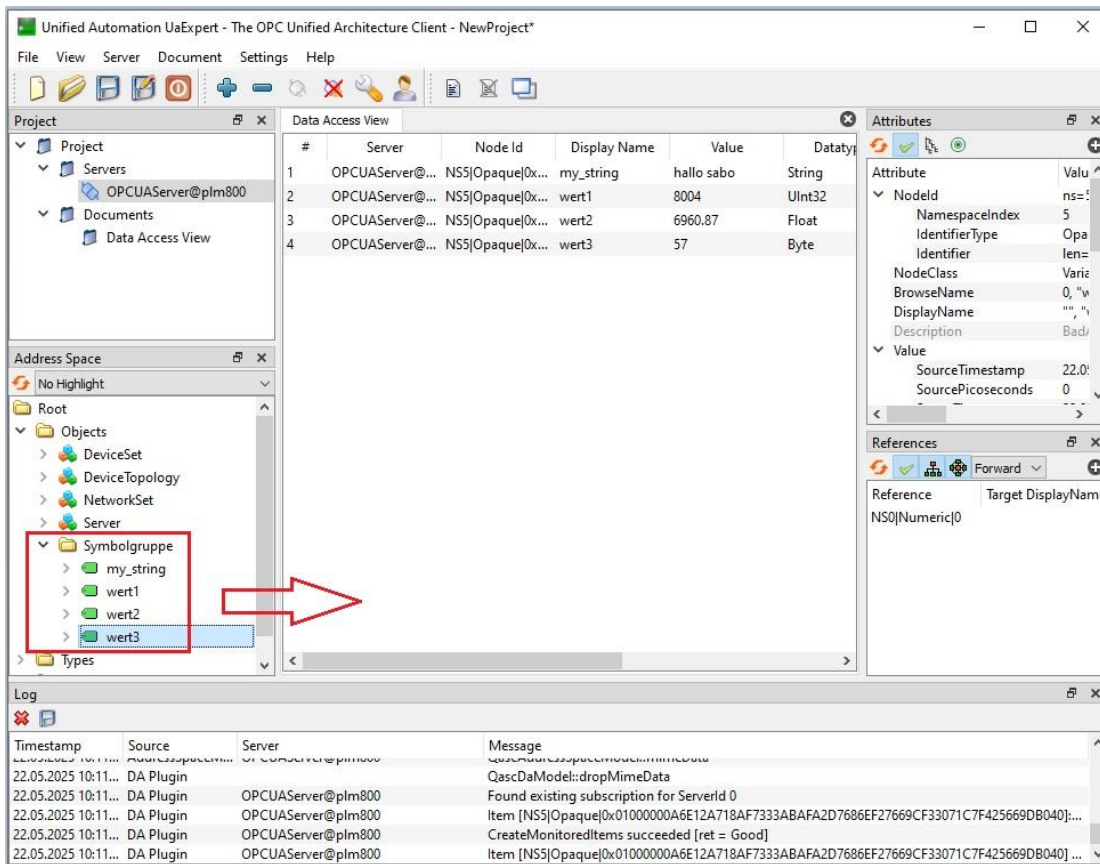


Abbildung 92: Datenansicht der OPC-UA Server Variablen

Damit ist die Konfiguration des OPC-UA Servers und des UA Expert Clients abgeschlossen.

Bei Fragen zu dem Thema können Sie uns gerne eine Email an info@sabo.de oder support@sabo.de schreiben.