

Industry Online Support

NEWS

Programmierung eines einfachen OPC DA .NET Clients mit dem SIMATIC NET OPC Data Control

SIMATIC NET OPC Server

https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/21043779

Siemens Industry Online Support



# **Rechtliche Hinweise**

#### Nutzung der Anwendungsbeispiele

In den Anwendungsbeispielen wird die Lösung von Automatisierungsaufgaben im Zusammenspiel mehrerer Komponenten in Form von Text, Grafiken und/oder Software-Bausteinen beispielhaft dargestellt. Die Anwendungsbeispiele sind ein kostenloser Service der Siemens AG und/oder einer Tochtergesellschaft der Siemens AG ("Siemens"). Sie sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern bieten lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen. Sie sind selbst für den sachgemäßen und sicheren Betrieb der Produkte innerhalb der geltenden Vorschriften verantwortlich und müssen dazu die Funktion des jeweiligen Anwendungsbeispiels überprüfen und auf Ihre Anlage individuell anpassen.

Sie erhalten von Siemens das nicht ausschließliche, nicht unterlizenzierbare und nicht übertragbare Recht, die Anwendungsbeispiele durch fachlich geschultes Personal zu nutzen. Jede Änderung an den Anwendungsbeispielen erfolgt auf Ihre Verantwortung. Die Weitergabe an Dritte oder Vervielfältigung der Anwendungsbeispiele oder von Auszügen daraus ist nur in Kombination mit Ihren eigenen Produkten gestattet. Die Anwendungsbeispiele unterliegen nicht zwingend den üblichen Tests und Qualitätsprüfungen eines kostenpflichtigen Produkts, können Funktions- und Leistungsmängel enthalten und mit Fehlern behaftet sein. Sie sind verpflichtet, die Nutzung so zu gestalten, dass eventuelle Fehlfunktionen nicht zu Sachschäden oder der Verletzung von Personen führen.

#### Haftungsausschluss

Siemens schließt seine Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere für die Verwendbarkeit, Verfügbarkeit, Vollständigkeit und Mangelfreiheit der Anwendungsbeispiele, sowie dazugehöriger Hinweise, Projektierungs- und Leistungsdaten und dadurch verursachte Schäden aus. Dies gilt nicht, soweit Siemens zwingend haftet, z.B. nach dem Produkthaftungsgesetz, in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, bei Nichteinhaltung einer übernommenen Garantie, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen der schuldhaften Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Der Schadensersatzanspruch für die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegen oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist mit den vorstehenden Regelungen nicht verbunden. Von in diesem Zusammenhang bestehenden oder entstehenden Ansprüchen Dritter stellen Sie Siemens frei, soweit Siemens nicht gesetzlich zwingend haftet.

Durch Nutzung der Anwendungsbeispiele erkennen Sie an, dass Siemens über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden kann.

#### Weitere Hinweise

Siemens behält sich das Recht vor, Änderungen an den Anwendungsbeispielen jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in den Anwendungsbeispielen und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Ergänzend gelten die Siemens Nutzungsbedingungen (https://support.industry.siemens.com).

#### Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerk-segmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter: <u>https://www.siemens.com/industrialsecurity</u>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: <u>https://www.siemens.com/industrialsecurity</u>.

# Inhaltsverzeichnis

Rechtliche Hinweise					
1	Aufgabe		4		
	1.1 1.2	Übersicht Anforderungen	4 5		
2	Lösung		6		
	2.1 2.2 2.3	Beschreibung der Kernfunktionalität Verwendete Hard- und Software-Komponenten Alternativlösungen	7 9 . 11		
3	Funktio	nsmechanismen dieser Applikation	. 13		
	3.1 3.1.1 3.1.2 3.1.3 3.1.4 3.1.5 3.2 3.2.1 3.2.1 3.2.2	Programmierung des Clients unter Verwendung des .NET OPC Data Controls Einbinden der Assemblies Einstellen des Compilers Erstellen der Oberfläche Verbinden der OPC Datenpunkte (Variablen) mit dem Control Schreiben von OPC-Items Erläuterungen zum Simulationsprogramm in der Steuerung Ablauf der Simulation Funktion der Bausteine	. 13 . 13 . 15 . 16 . 17 . 19 . 21 . 21 . 22		
4	Projekti	erung eines OPC-Servers	. 23		
	4.1 4.2	Konfiguration der OPC Server Station Endkontrolle der Einstellungen	. 23 . 27		
5	Installat	ion und Inbetriebnahme	. 29		
	5.1 5.2 5.3 5.4 5.5	Installation der Hard- und Software Laden der der PC Station über STEP 7 V1x Importieren der XDB-Datei in den Komponenten Konfigurator Installation des OPC-Clients auf dem PC/PG Laden der Simulation auf die S7-Stationen	. 29 . 31 . 36 . 39 . 40		
6	Bedienu	Ing der Applikation	. 41		
7	Glossar				
8	Literatu	rhinweise	. 43		
	8.1	Internet-Link-Angaben	. 43		
9	Historie		. 44		

1.1 Übersicht

# 1 Aufgabe

# 1.1 Übersicht

#### Einführung/Einleitung

Dieses Applikationsbeispiel zeigt exemplarisch die Kopplung eines Produktionsprozesses an einen Windows basierten PC mit einem sehr einfachen und schnell zu realisierenden Datenaustausch über OPC. Mit diesem Wirkungsprinzip können beispielsweise eigene, spezialisierte Bedienoberflächen und Prozessvisualisierung oder Datenerfassung realisiert werden.

#### Überblick über die Automatisierungsaufgabe

Folgendes Bild gibt einen Überblick über die Automatisierungsaufgabe. Abbildung 1-1



#### Beschreibung der Automatisierungsaufgabe

Ein Prozess wird mit zwei verschiedenen SPSen simuliert. Die Daten aus diesem Prozess sollen angezeigt und modifiziert werden können. Diese Applikation zeigt, wie - unter zu Hilfenahme des SIMATIC NET OPC Data Control für .NET – Prozessdaten auf einem PC angezeigt werden können, unabhängig davon aus welcher Prozesssteuerung sie stammen.

1.2 Anforderungen

## 1.2 Anforderungen

#### Anforderungen an die Bedien- und Beobachtungssoftware zur Visualisierung

Die Software soll eine schnelle und einfache Oberflächenerstellung ermöglichen. Dazu muss sie folgenden Anforderungen entsprechen:

 Verwendung des vereinfachten .NET OPC DA Connector zur Verschaltung mit .NET Oberflächencontrols.

#### Anforderung an die Datenschnittstelle zwischen Visualisierung und Steuerung

Der Austausch der Prozessdaten erfolgt über die standardisierte OPC-DA Schnittstelle:

- Anbindung an die Prozessdaten über Industrial Ethernet sowie den SIMATIC NET OPC-Server V8.2 (oder höher).
- Nutzung der OPC-DataAccess Schnittstelle
- Symbolische Adressierung der Prozessdaten
- Lesen und Schreiben von Prozessdaten
- Beobachten von Prozessdaten

#### Anforderungen an die einzusetzende Entwicklungsumgebung

Es soll die aktuelle Windows-Entwicklungsumgebung eingesetzt werden:

- Einsatz der .NET-Programmiersprache Visual C#

1.2 Anforderungen

# 2 Lösung

#### Schema

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Komponenten der Lösung:

Abbildung 2-1



#### S7-Station

Auf der Steuerungsseite befindet sich eine SIMATIC S7-300 mit einer CPU 315-2 PN/DP sowie optional dem CP 343-1. Weiterhin eine S7-1214C mit Ethernetanschluss.

#### **PC Station**

Eine PC-Station wird über einen Switch an eine S7-300 Steuerung und eine S7-1200 angeschlossen. Dabei wird eine handelsübliche Ethernet-Netzwerkkarte benutzt. Auf der PC-Station läuft sowohl der SIMATIC NET OPC Server, als auch der OPC-Client. Ein sehr einfach gestalteter Client zeigt Ihnen alle Basisfunktionen für den Einstieg.

#### Vorteile

Die hier gezeigte Lösung verwendet den SIMATIC NET OPC DA Server und kann unabhängig vom Typ der eingesetzten SIMATIC Steuerung verwendet werden. Die gezeigte Ankopplung der SIMATIC and den OPC-Server über S7 Protokoll und Ethernet ist für den Client transparent. Die hier gezeigte Lösung kann ebenso für alle anderen vom SIMATIC NET OPC Server unterstützten Protokolle und Busvarianten genutzt werden.

```
2 Lösung
```

2.1 Beschreibung der Kernfunktionalität

#### Abgrenzung

Diese Applikation enthält keine vollständige Beschreibung

- des .NET-Frameworks,
- von C# bzw. VB.NET,
- der OPC-Spezifikation sowie
- tiefgehender COM-Mechanismen

#### Vorausgesetzte Kenntnisse

Grundlegende Kenntnisse im Bereich der objektorientierten Programmierung sowie im COM-Umfeld werden vorausgesetzt. Des Weiteren sind Kenntnisse in UML (Unified Modelling Language) von Vorteil.

## 2.1 Beschreibung der Kernfunktionalität

#### **Beteiligte Software-Komponenten**

Folgendes Bild zeigt die beteiligten Software-Komponenten sowie die in diesem Beispiel gezeigte Nutzungsvariante (1):

Abbildung 2-2



#### PC/PG

Auf dem PC/PG ist zur Visualisierung ein C#-OPC-Client realisiert. Der OPC-Client nutzt zur Ankopplung an den Prozess die SIMATIC NET .NET Data Controls, die mit dem SIMATIC NET OPC-Servers ab V8.2 automatisch

#### 2.1 Beschreibung der Kernfunktionalität

mitinstalliert werden. Die beiden in diesem Beispiel verwendeten Assemblies (SimaticNET.OPC.DaConnector und SimaticNET.OPC.BrowseControls) kapseln die OPC DA Schnittstelle und bieten dem Client eine einfache Nutzungsmöglichkeit aus .NET Applikationen heraus.

Über die SIMATIC NET SOFTNET-S7-Anbindung und das S7-Protokoll baut der SIMATIC NET OPC-Server die Verbindung zur Steuerung auf.

#### Steuerung

Die Steuerung liefert die zu visualisierenden Daten. Dazu ist ein einfaches S7-Programm zur Simulation der verschiedenen Datentypen implementiert.

#### Erstellte Softwarekomponenten

- C# OPC-Client
- STEP 7-Simulationsprogramm

#### Allgemeiner Ablauf der Applikation

Die Applikation zeigt eine einfache Applikationsvariante, um die Möglichkeiten zum Zugriff zu demonstrieren. Kleinvisualisierungen mit einfachen Oberflächen nutzen das .NET OPC Client Control mit DAConnector Assembly und können ohne Programmieraufwand OPC Items mit Windows Controls "verschalten".

#### Tabelle 2-1

Nr.	Aktion	Oberfläche		
<b>Nr.</b>	Aktion .NET OPC Client Connector: Anbindung an den SIMATIC NET OPC- Server: Verbinden mit dem OPC-Server Anzeige des Verbindungsstatus Werte Beobachten Werte Lesen/Schreiben	Oberfläche  Value  OPC Items  Value  OPC Items Value  OPC Items Value OPC Items		
		OPCItemID2 141 OPCItemID3 2 write		

# **Hinweis** Die hier verwendeten SIMATIC NET OPC Data Controls für .NET können ausschließlich für die Kopplung mit SIMATIC OPC Server verwendet werden.

2.2 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

# 2.2 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

Die Applikation wurde mit den nachfolgenden Komponenten erstellt:

#### Hardware-Komponenten für die Steuerung

Tabelle 2-2

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
PS307 5A	1	6ES7307-1EA00-0AA0	
CPU 315-2 PN/DP	1	6ES7315-2AG10-0AB0	Oder eine vergleichbare S7-300 CPU mit PROFINET- Schnittstelle
S7-1200 PM 1207	1	6EP1332-1SH71	
CPU 1214C DC/DC/DC	1	6ES7 214-1AE30-0XB0	Oder eine vergleichbare S7- 1200 CPU
Handelsüblicher Switch	1	Abhängig vom Produkt	

#### Hardware-Komponenten für den PC

Tabelle 2-3	
-------------	--

Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis
Field PG M4	1	6ES77160	Oder ein handelsüblicher PC mit entsprechender Software
NDIS-fähige Netzwerkkarte	1	Abhängig vom Produkt	Im Field-PG integriert

#### Standard Software-Komponenten

Tabelle 2-4				
Komponente	Anz.	Bestellnummer	Hinweis	
STEP 7 Professional V15.1	1	6ES7822-4AA03-0YA5		
WinCC Professional V15.	1	6AV2103-0DA00-0AM0	Passen Sie die Bestellnummer entsprechend der nötigen Powertags an.	
SIMATIC NET IE SOFTNET-S7 (V12)	1	6GK1704-1LW12-0AA0 6GK1704-1CW12-0AA0	LW=8 S7-Verbindungen (Lean), CW=64 S7-Verbindungen	
Microsoft Visual Studio 2010	1	Express Edition Standard Edition Professional Edition	Erhältlich im Microsoft Store (http://emea.microsoftstore.com)	
.NET Framework 3.5	1	Frei downloadbar bei http://www.microsoft.com/	Wird durch SIMATIC NET installiert	

#### Beispieldateien und Projekte

Die folgende Liste enthält alle Dateien und Projekte, die in diesem Beispiel verwendet werden.

#### 2 Lösung

#### 2.2 Verwendete Hard- und Software-Komponenten

#### Tabelle 2-5

Komponente	Hinweis
21043779_OPCDAConnector_CODE.zip	C# Source-Code der Benutzeroberfläche und archiviertes STEP7 V11 und STEP7 V13- Projekt
21043779_OPCDAConnector_DOKU_V1_1_d.pdf	Dieses Dokument

#### 2.3 Alternativlösungen

## 2.3 Alternativlösungen

Hier erfahren Sie welche Alternativen zur Lösung des Automatisierungsproblems existieren und welche Charakteristika die Alternativen besitzen.

#### Nutzung des Standard OPC Foundation .NET Wrapper (Raw Interface)

Prinzipiell kann auf die Standard OPC .NET API zurückgegriffen werden. Dies ist im Dokument "Programmierung eines OPC DA .NET Clients mit C# für den SIMATIC NET OPC Server (COM/DCOM)" beschrieben.

Dies hat folgende Vor- und Nachteile:

Tabelle 2-6

	Vorteile		Nachteile
•	Anbindung an OPC Server anderer Hersteller möglich.	•	Komplexe API erschwert deren Verwendung.
•	Volle Funktion der API nutzbar (volle Flexibilität)	•	Basis Funktionalität eines Clients (z. B. reconnect bei Verbindungsabbruch) muss selbst implementiert werden.
		•	Verwaltungsfunktionen müssen selbst implementiert werden.
		•	Einfaches Verschalten mit Standard .NET Controls nicht ohne Weiteres möglich.

#### Gegenüberstellung von OPC .NET Wrapper (Raw Interface) und SIMATIC NET OPC Data Controls (Toolkit)

Aufgrund der in der OPC-Spezifikation festgelegten Datenstrukturen, ist das OPC-Interface als Custom-Interface implementiert. OPC-Clients, die in C# implementiert sind, greifen über den RCW (runtime callable wrapper) zu. Dieser Wrapper wird von der OPC Foundation zur Verfügung gestellt und reicht das rohe OPC-Interface durch (COM Interop). Der OPC .NET Wrapper bietet damit die volle Funktionalität und die volle Flexibilität. Allerdings müssen auch alle Verwaltungsfunktionen vom Client aus implementiert werden. Ebenso wie generisches Clientverhalten z. B. automatisches Wiederverbinden nach Verbindungsabbruch.

Die SIMATIC NET OPC Data Controls für .NET bilden ein Client-Toolkit mit einer stark vereinfachten .NET API. Damit werden wesentliche Verwaltungsfunktionen und logisches Verhalten in einem Data Control gekapselt und vor dem C# Programmierer verdeckt. Dadurch vereinfacht sich der Implementierungsaufwand erheblich.

#### Hinweis Die SIMATIC NET OPC-Client Controls können sich nur mit SIMATIC NET OPC-Servern verbinden nicht aber mit OPC Servern anderer Hersteller.

#### 2.3 Alternativlösungen

#### Entscheidungskriterien für die Nutzung verschiedener Bibliotheksvarianten

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die wichtigsten Entscheidungskriterien, die ausschlaggebend sind für die Wahl der einzusetzenden Programmiersprache: Tabelle 2-7

Kriterium	Beschreibung
Multivendor Fähigkeit	Ist die Nutzung des OPC-Client auch mit anderen OPC Servern gefordert?
Mengengerüst	Welche Datenmengen sollen vom OPC-Client verarbeitet werden?
OPC DA und OPC UA	Soll neben OPC DA auch OPC UA Verbindungen genutzt werden?
Einfache Implementierung	Inwieweit ist die Sprache geeignet, Code relativ einfach und schnell zu implementieren?
OPC Hintergrund Know-how	Wie viel OPC-KowHow ist vorhanden um den Client zu realisieren?
.NET Programmiererfahrung	Wie viel C# Programmiererfahrung ist vorhanden um den Client zu realisieren?
Use Case	Wie komplex ist die Applikation, die die OPC-Daten verarbeitet, wie viel Flexibilität wird am OPC-Interface benötigt?

#### Gegenüberstellung verschiedener Bibliotheksvarianten

In der nachfolgenden Tabelle werden nun die Programmiervarianten anhand der oben beschriebenen Kriterien gegenübergestellt.

#### Tabelle 2-8

Kriterium	SIMATIC NET OPC Client Control	SIMATIC NET OPC Client API	OPC Foundation .NET Wrapper
Multivendor Fähigkeit	-	-	$\checkmark$
Mengengerüst	-	✓	$\checkmark$
OPC DA und OPC UA	✓ (*)	<ul><li>✓ (*)</li></ul>	nur DA
Einfachheit	++	+	-
OPC Know-how	keins	minimal	+
.NET Know-how	keins	+	++
Flexibilität	-	$\checkmark$	$\checkmark$

(\*) klassisch OPC DA und OPC UA parallel, limitiert auf SIMATIC NET OPC Server

# 3 Funktionsmechanismen dieser Applikation

#### Einführung

IN den folgenden Kapiteln zeigen wir Ihnen Details zur Programmierung im PC und der S7-CPU.

## 3.1 Programmierung des Clients unter Verwendung des .NET OPC Data Controls

#### Übersicht

In den folgenden Abschnitten zeigen wir Ihnen, wie die .NET Assemblies in die Entwicklungsumgebung eingebunden werden und wie Sie eine einfache Oberflächen erstellen können.

#### 3.1.1 Einbinden der Assemblies

#### Allgemeines

Um die Funktionalität der .NET OPC Client Controls zu nutzen, müssen die Assemblies zunächst im MS Visual Studio referenziert werden.

Tabelle 3-1

Nr.	Aktion	Anmerkung
1	Öffnen Sie das MSVS 2010 und erstellen Sie ein neues Projekt für eine Windows Forms Applikation	New Project         Project types:         Image: ATL         ATL         CIR         General         MFC         Smart Device         Windows Forms Application         Windows Service         Solution Name:         MyClientApplication         Icreate girectory for solution         OK

#### 3 Funktionsmechanismen dieser Applikation

Nr.	Aktion	Anmerkung
2	Fügen Sie in der Toolbox zunächst einen neuen Tab hinzu und nennen Sie diesen "SimaticNET" In diesen Tab fügen Sie anschließend die .NET	Toolbox <ul> <li></li></ul>
	OPC Client Controls ein	The set Paste  Paste  Paste  Paste  Paste  Paste  List View  Show All  Choose Items  Sort Items Alphabetically Reset Toolbox  Add Tab  Delete Tab Rename Tab Move Up Move Down  The set Paste  Paste  Paste  Paste  List View  Show All  Choose Items  Sort Items Alphabetically Reset Toolbox  Add Tab  Delete Tab Rename Tab Move Up Move Down
3	Wählen Sie die drei SimaticNET Controls aus und fügen Sie diese hinzu.	Choose Toolbox Items       Image: Components       COM Components       WPF Components       Activities         NET Framework Components       COM Components       WPF Components       Activities         Name       Namespace       Assembly Name       Directory         OleDbCommand       System.Data.OleDb       System.Data (2.0.0.0)       Global Asse         OleDbComnection       System.Data.OleDb       System.Data (2.0.0.0)       Global Asse         OleDbConnection       System.Data.OleDb       System.Data (2.0.0.0)       Global Asse         OleDbConnection       System.Data.OleDb       System.Data (2.0.0.0)       Global Asse         OleDbCAccennector       System.Data.OleDb       System.Data (2.0.0.0)       Global Asse         OpeCAccennector       SimuticNET.OPC.DAConnector       SimuticNET.OPC.Dacon       CAProgram         Ø OpenFileDialog       System.Windows.Forms       System.Windows.Form       CAProgram         Ø OpenFileDialog       System.Windows.Forms       System.Windows.Form       CAProgram         Ø OpenFileDialog       System.Windows.Forms       System.Windows.Form       CAProgram         Eitter:

#### 3.1 Programmierung des Clients unter Verwendung des .NET OPC Data Controls

#### 3.1.2 Einstellen des Compilers

#### Allgemeines

Die zu erstellende Beispielapplikation verwendet Assemblies, die vorkompiliert geliefert werden. Diese sind für x86 Systeme erstellt. Dies bedeutet dass auch die Beispielapplikation für x86 gebaut werden muss. Hierzu wird die Build-Konfiguration im MS Visual Studio für Debug und Release auf x86 eingestellt.

Tabelle 3-2
-------------

Nr.	Aktion	Anmerkung
1	Stellen Sie für Release und Debug jeweils die Build-Konfiguration auf x86	✓       OPCClientDAConnector - Microsoft Visual Studio (Administrator)         File       Edit View Project Build Debug Data Format Tools Window Help         Image: I
2	Falls x86 nicht auswählbar ist, öffnen Sie den Configuration Manager und fügen die x86 Build- Option hinzu.	Configuration Manager         Active solution gonfiguration:         Active solution glatform:         Release         Project contexts (check the project configurations to build or deploy):         Project         Configuration         Platform         Build         OPCClientDAConnector         Release

#### 3.1.3 Erstellen der Oberfläche

#### Allgemeines

Um eine einfache Oberfläche zu erstellen, müssen Sie selbst nichts programmieren. Ziehen Sie die gewünschten Controls auf die Form und geben Sie Ihnen aussagekräftige Namen.

Ziehen Sie das Control "OPCDAConnector" mit Drag&Drop auf die Form. Es hat keine Oberfläche und wird daher im unteren Teil des Designerfensters angezeigt. Dieses Control enthält die vollständige gekapselte OPC-Client Funktionalität.





#### 3.1.4 Verbinden der OPC Datenpunkte (Variablen) mit dem Control

#### Einführung

Um eine Verschaltung der OPC-Datenpunkte mit den Properties der Standard Windows Controls vorzunehmen, muss der OPCDAConnector gestartet werden.

#### Projektierungsschritte

Tabelle 3-4

Nr.	Aktion/Anmerkung
<b>Nr.</b> 1	Aktion/Anmerkung Selektieren Sie das Symbol des OPCDAConnectors und öffnen Sie die Eigenschaftsseite des Controls. Über die Schaltfläche öffnen Sie den Connector <sup>O</sup> OPCClientDAConnector - Microoft Visual Studio (Administrato) Eie Edit View Project Build Bebug Data Tools Window Help <sup>O</sup> OPCClientDAConnector - Properties <sup>O</sup> OPCClientDAConnector - Properties <sup>O</sup> OPCClientDAConnector - Visual Studio (Administrato) <sup>O</sup> OPCClientDAConnector -
	Simatic/HET.OPC.BACon     Simatic/HET.OPC.DCACci     Simatic/HET.OPC.CoCci     Simatic/HET.OPC.CoCci     System
2	OPC Server hinzufügen:
	Im linken oberen Fenster des OPCDAConnectors befindet sich der OPC-Serverbrowser. Hier fügen Sie den SIMATIC NET OPC Server (OPC.SimaticNET.1) hinzu. Browsen Sie anschließend den Server, um die gewünschten OPC-Items zu selektieren. Achtung: die hier verwendeten SIMATIC NET OPC Data Controls für .NET können ausschließlich für die Kopplung mit SIMATIC OPC Server verwendet werden.

#### 3 Funktionsmechanismen dieser Applikation

#### 3.1 Programmierung des Clients unter Verwendung des .NET OPC Data Controls



#### 3.1.5 Schreiben von OPC-Items

#### Einführung

Das Schreiben der OPC-Items direkt aus dem Windows Control kann auf verschiedene Weise erfolgen. Abhängig von den Anforderungen an die Steuerungslogik und der Applikation, ist der OPCDAConnector entsprechend konfigurierbar.

#### Projektierungsschritte

Typischerweise löst ein Ereignis den Schreibvorgang aus. Dies kann ein Button Click Event sein, der beim Drücken eines Buttons ausgelöst wird, oder aber der Key Press Event, der beim Editieren einer Textbox ausgelöst wird.

Tabelle 3-5

Nr.	Aktion	Anmerkung
1 Zur Konfiguration einzelner Datenverbindungen öffr Sie den Konfigurationsdialog		Connected Configuration           DPC lens         Fond Coxeds           © Connected Configuration         Image: Control of the did a type of the configuration of the did a type of the configuration of the did a type of the configuration of the confi
		Formation         Test (inclusion)         Detection         Control Name         Program         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statukef S73(05)14144444         Nem <> Casted         goods/Acadeou/OPCS         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statukef S43(05)1414444         Nem <> Casted         goods/Acadeou/OPCS         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statukef S43(05)1414444         Nem <> Casted         goods/Acadeou/OPCS         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statukef S44(04)1257(05)141444         Statings         Nem <> Casted         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statukef         Statings         Nem <> Casted         Statings         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statings         Statings         Nem <> Casted         Statings         Statings           v         goods/Acadeou/OPCS-statings         Statings         Nem <> Casted
2	Grundsätzliche Einstellung des Verhaltens dieser einen Datenverbindung.	Connection Settings Connection Settings Update Rate [ms] 1000 - Diable datachange while control has focus.

#### 3 Funktionsmechanismen dieser Applikation

#### 3.1 Programmierung des Clients unter Verwendung des .NET OPC Data Controls



3.2 Erläuterungen zum Simulationsprogramm in der Steuerung

## 3.2 Erläuterungen zum Simulationsprogramm in der Steuerung

#### 3.2.1 Ablauf der Simulation

#### Beschreibung des Ablaufs

Die Abläufe innerhalb der Steuerung sind denkbar einfach.

Der Baustein OB1 ruft zyklisch die Funktionen FC10, FC11, FC13 und FC14 auf. Diese Funktionen "bewegen" die Daten im Datenbaustein DB51. Zusätzlich kann in diesem allgemeinen Simulationsprogramm der Funktionsbaustein FB100 aufgerufen werden, der die BSEND, BRCV hantiert um einen Datenblock zu senden bzw. zu empfangen. Der Datenpuffer ist auf 4096 Byte voreingestellt. Die BSEND / BRCV Funktion wird in diesem Beispiel nicht benötigt.

Die Simulation enthält alle einfachen Datentypen und kann einfach um Arrays erweitert werden.

#### Aufrufpfad der Bausteine

Folgendes Diagramm veranschaulicht den Aufrufpfad:

Abbildung 3-1



Copyright © Siemens AG 2019 All rights reserved

3.2 Erläuterungen zum Simulationsprogramm in der Steuerung

#### 3.2.2 Funktion der Bausteine

#### Aufgaben und Funktion der Bausteine

Die einfache Simulation soll verschiedenen Datentypen bereitstehen und die Daten selbstständig inkrementieren, um unter anderem den DataChange über OPC zu veranschaulichen.

Tabelle	3-6
---------	-----

Baustein	Beschreibung
OB1 Main	Hauptschleife des Programms, ruft alle Unterprogramme auf
OB100 Init	Anlauf OB wird beim Hochlauf einmalig durchlaufen.
FC10 ChangeDateAndTime	Ändert Datum und Zeit in einer Variablen im Datenbaustein 51
FC11 ChangeSimpleTypes	Inkrementiert einfache Datentypen im Datenbaustein 51
FC13 ChangeString	Ändert eine Stringvariable im Datenbaustein 51 inhaltlich und in ihrer Länge
FC14 ChangeSendData	Inkrementiert einen Datenblock im Datenbaustein 112
FB100 InvokeBSENDandBRCV	Ruft die Funktionsbausteine der Blockdienste auf
DB50 StaticDataTypes	Globaler Datenbaustein mit verschiedenen einfachen Datentypen
DB51 DynamicDataTypes	Globaler Datenbaustein mit verschiedenen einfachen Datentypen, die durch die Simulation bewegt werden.
DB112 SendData	Sendepuffer 4096Byte
DB113 RcvData	Empfangspuffer 4096Byte

# 4 Projektierung eines OPC-Servers

Kernfokus dieser Applikation ist die Nutzung von OPC. Hierzu ist eine Reihe von Projektierungen notwendig, die auf unterschiedlicher Weise vorgenommen werden können.

In diesem Beispiel wird die Projektierung in STEP 7 V15.1 gezeigt.

Hinweis Dieses Kapitel ist nur relevant, wenn Details zur Projektierung von Interesse sind.

Im mitgelieferten STEP 7-Projekt ist die komplette Projektierung bereits durchgeführt.

## 4.1 Konfiguration der OPC Server Station

Die Konfiguration und Projektierung der SIMATIC PC Station wird mittels STEP 7 vorgenommen und schrittweise beschrieben. Alternativ kann auch mit Hilfe des NCM-PC Softwarepakets eine Projektierung vorgenommen werden. Die Vorgehensweise ist identisch, es werden jedoch einseitig projektierte Verbindungen verwendet.

#### Tabelle 4-1





Topology view A Network view Device view				D
R Network	nection	l opology	Connections Relations	Devic
it concetons sy con			Connections Relations	
PCstation	OPC CP			
SIMATIC PC Stat	Device configuration			
	Change device			
	V Cut	Ctrl+X		
	E Conv	Ctrl+C		
PN/IE_1	Tal Paste	Ctrl+V		
	× Delete	Del		
	Rename	F2		
	🚽 Go to topology view			
	Add new connection			
\$7-300	Highlight connection	nartners		
CPU 315-2 PN/DP	inginight connection	purchers		
Create new connection				_
Create new connection				
Create new connection				
Please select connection partner fi	or OPC Server_1:		Type: S7 connection	
Please select connection partner fr	or OPC Server_1:		Type: S7 connection	
Please select connection partner for 2 Unspeci	or OPC Server_1:		Type: S7 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci Group operior of the select	or OPC Server_1:		Type: S7 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P ral_1, PROFINET i \$7-1500, P		Type: S7 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 OPC Ser 57-300 [ 57-300 [ 57-300 [ 57-300 [ 1 I Gene 1 I gene 1 I gene 1 I gene 1 I gene 1 I gene	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: S7 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 OPC Ser 57-300 [ 57-400 [C 0 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 OPC Ser 2 57-300 [ 5 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 57-1500 [ 1 OPC Ser 2 57-300 [C 3 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 57-1500 [ 1 OPC Ser 2 57-300 [C 3 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P 3 ral_1, PROFINET i \$7-1500, P \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fi 2 Unspeci 1 57-1500 [ 1 OPC Ser 2 57-400 [C 3 57-400 [C	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P 3 ral_1, PROFINET i \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fi 2 Unspeci 1 57-1500 [ 2 0 OPC Ser 3 57-300 [C 3 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P 3 ral_1, PROFINET i \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fi 2 Unspeci 1 57-1500 [ 2 OPC Ser 3 57-300 [C 3 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINET i \$7-1500, P 3 ral_1, PROFINET i \$7-1500, D		Type: 57 connection	
Please select connection partner fr 2 Unspeci 1 57-1500 ( 1 OPC Ser 2 57-400 [C 3 57-400 [C 4 (none)	or OPC Server_1: ace OPC Server_1 Partner inte ral_1, PROFINETi \$7-1500, P 3 ral_1, PROFINETi \$7-1500, D		Type: 57 connection	

7.	S7-Verbindung übe	Ethernet:			
	Nachdem die S7-V	rbindungen angelegt wurden, werden über einen Klick auf die Verbind	lung und		
	Nachdom dar Varb	alten im inspektorienster weitere Einstellungen vorgenommen.	lon (hior		
	"Conn001" für die Verbindungsweg gewant wirde, kann der Verbindungsname geändert werden (mer				
	für die Verbindung zur S7-1500).				
	Die Verbindungspartner und die Parameter der Verbindung werden angezeigt.				
	General				
	Connection				
	Name:	Conn003			
	Connection path				
	connection path				
		Local Partner			
		OPC			
		Server			
	End point:	OPC Server_1 57-1500			
	Interface:	IE general_1, PROFINET interface[IE1]	-		
	Interface type:	Ethernet Ethernet	-		
	Subnet:	PN/IE 1			
	Address:	192.168.172.1			
		Find connection path			
			_		
8.	Im den Eigenschaft	n der S7-Verbindungen wird das Menü "OPC" selektiert. Hier werden			
	Verbindungsspezins	che Einstellungen vorgenommen.	uch worn		
	Der Verbindungsaufbau wird permanent eingestellt, damit die Verbindung gehalten wird, auch wenn gerade nicht kommuniziert wird.				
	Die Verbindung wir	für die Übertragung von Alarmen und Diagnose-Events konfiguriert.			
	Weiterhin wird die s	ofortige Reaktion auf Verbindungsunterbrechungen aktiviert um unnöti	ge		
	Wartezeiten auf Tir	eouts zu vermeiden.			
	Conn003 [S7 connection]	Properties 🗓 Info 🔒 🗓 Diagnos	tics		
	General IO tags	/stem constants Texts			
	Local ID	OPC			
	Special connection prope Address details	Connection establishment			
	OPC	O Establish connection on demand (access to tag)			
	Diagnostics alarms	Maintain connection permanently			
		Alarms			
		Default priority for alarms: 500			
		Receive block and symbol-related alarms			
		Receive diagnostics alarms			
		Use own time stamp			
		Other parameters			
		• Optimize write access			
		, Optimize read access			
		Automatic reset of S7 password for block access			
		Disconnect automatically after 0	s		
		Timeout during connection establishment 15000	ms		
		Job timeout 15000	ms		
1		Maximum number of parallel network jobs 2			

#### 4.2 Endkontrolle der Einstellungen

9.	Nachdem die Verbindungen angelegt sind, muss die neue Konfiguration in die Stationen geladen
	werden.
	Die PC Station kann auch mit der XDB-Datei, wie in Kapitel 6 beschrieben, geladen werden.

## 4.2 Endkontrolle der Einstellungen

Die Einstellungen können mit dem Konfigurations-Konsole **Kommunikations-Einstellung (Communication Settings)** kontrolliert werden.





## 4 Projektierung eines OPC-Servers

#### 4.2 Endkontrolle der Einstellungen

Nr.	Aktion	Anmerkung	
3.	Kontrollieren Sie die eingestellten Protokolle. <b>Hinweis:</b> Für diese Applikation genügt die Aktivierung des S7-Protokolls.	Weissens communication Settings         Del language Help         SMATIC NET configuration         OPC protocol selection         Image: Second Settings         Image: Second	
4.	Kontrollieren Sie, ob die Symbolik geladen wurde.	Weinens Communication Settings         File Language Help         Selected symbol files         Image: Select OPC protocol         Image: Sele	
5.	Sollte eine der Einstellungen nicht den gezeigten Bildern entsprechen, so führen Sie die vorhergehenden Projektierungen erneut aus. Schließen Sie den Konfigurationsdialog.		

5.1 Installation der Hard- und Software

# 5 Installation und Inbetriebnahme

## 5.1 Installation der Hard- und Software

In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Hardware- und Softwarekomponenten installiert werden müssen. Die Beschreibungen und Handbücher sowie Lieferinformationen, die mit den entsprechenden Produkten ausgeliefert werden, sollten in jedem Fall beachtet werden.

#### Installation der Hardware

Die Hardwarekomponenten entnehmen Sie bitte dem Kapitel 2.2. Gehen Sie für den Hardwareaufbau gemäß folgender Tabelle vor:

ACHTUNG Schalten Sie die Spannungsversorgung erst nach dem letzten Schritt zu.

#### Tabelle 5-1

Nr.	Fokus	Aktion
1	Steuerung – S7-300 Station	Bauen Sie die Station analog zur Abbildung in Kap. 2 auf.
2	Steuerung – S7-1200 Station	Bauen Sie die Station analog zur Abbildung in Kap. 2 auf.
3	PG/PC Station	Bauen Sie die Station analog zur Abbildung in Kap. 2 auf.
4	Industrial Ethernet	Verbinden Sie die Steuerung mit dem PG analog zur Abbildung in Kap. 2.

#### Installation der Standard Software

Auf dem PG/PC muss STEP 7 V15.1 und SIMATIC NET installiert werden. Auf SIMATIC PGs ist STEP 7 V15.1 bereits vorinstalliert.

Auf die Beschreibung der Installation von STEP 7 V15. und SIMATIC NET wird an dieser Stelle verzichtet. Die Installation findet in gewohnter Windowsumgebung statt und ist selbsterklärend bzw. in den entsprechenden Handbüchern beschrieben.

#### Adressübersicht der beteiligten Baugruppen

Falls Sie das Projekt an einem vorhandenen Industrial Ethernet betreiben wollen, müssen Sie folgende Adressvergabe beachten:

Tabelle 5-2

Fokus Baugruppe		IP-Adresse
PG/PC	NDIS-Netzwerkkarte	192.168.172.1
Steuerung	CP 343-1	192.168.172.2
Steuerung	CPU 1214C	192.168.172.4

#### 5 Installation und Inbetriebnahme

#### 5.1 Installation der Hard- und Software

# Hinweise Beachten Sie die richtige Subnetz-Maske 255.255.255.0. Alternativ ist es auch möglich, im STEP 7-Projekt die zugewiesenen IP-Adressen zu ändern.

#### Einstellen der IP Adresse

Die Ethernet-Netzwerkkarte muss in den projektierten Betrieb geschaltet werden. Hierzu muss die PC-Station konfiguriert werden.

**Hinweis** Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkkarte die feste IP-Adresse 192.168.172.1 hat (diese können Sie über die Netzwerkeinstellungen und den TCP/IP-Eigenschaften einstellen), wenn Sie das mitgelieferte Projekt verwenden wollen.

#### 5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x

## 5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x

#### Installation des STEP 7 V1x Projekts via TIA Portal

Die PC-Station kann direkt aus dem TIA-Portal geladen werden. Alternativ hierzu kann eine PC-Station auch über den Komponenten Konfigurator und die XDB-Datei konfiguriert werden (Siehe Kap.5.3).

Tabe	lle	5-3
1000		00

Nr.	Aktion	Anmerkung
1	Entpacken Sie das TIA-Projekt: STEP7_TIA15.1.zip	Entpacken Sie das Projekt in einem Pfad in dem Sie Lese- und Schreibrechte besitzen.
2	Öffnen Sie das TIA-Portal und navigieren Sie zum Projekt mittels der Browserfunktion	Stores Star S
3	Bestätigen Sie mit Öffnen.	VOPCSample\OPCSample.ap15         Image: Section project.         Image: Section project.
4	Nach dem Öffnen wechseln Sie in die Projektansicht	

#### 5 Installation und Inbetriebnahme

#### 5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x

Nr.	Aktion	Anmerkung
5	Laden Sie die PC-Station Alternative: Sie können die PC-Station auch über den Import der mitgelieferten XDB-Datei konfigurieren. Siehe Kap 5.3	Transmitter of the former of t
		Index sets     I

5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x

#### Ändern der IP Adresse der PC Station in STEP 7 V1x

Hinweis Die IP-Adresse im STEP7-Projekt muss mit der IP-Adresse Ihrer physikalischen Ethernet-Schnittstelle übereinstimmen.

#### Tabelle 5-4

Nr.	Aktion		Anmerkung
1	Starten Sie das TIA-Porta	al V1x.	
2	Wechseln Sie in die Proje öffnen Sie die "Geräteko	ektansicht, wäh nfiguration" ("D	nlen Sie im Projektbaum die SIMATIC PC Station aus und vevice view").
	Image: Second	Iools Window Help	□ ×         □ ×         □ ×         • Contine         • Contin
	Y JOPCSample → Add new device → Devices 3 networks → a 57-300 (CPU 315-2 DP) → a 57-300 (CPU 315-2 DP) → a 57-300 (CPU 1214-2 DQDO(DC) → Device configuration → Oncisener (SIMATIC PC station) → Device configuration → a fill General (IE General) → a Common data → a Common data → a Common data → a Common data → a Common data	PC station	there catalog
	<ul> <li>▶ b log Online access</li> <li>▶ b log SIMATIC Card Reader</li> </ul>	Coss-refer	Device data
		I Message	Date Time aned. 6/11/2012 4:55:51 PM
	Details view     Portal view     Overview	< Ⅲ ♣ OPC-Server	Project OPCSemple opened

#### 5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x



#### 5 Installation und Inbetriebnahme

#### 5.2 Laden der der PC Station über STEP 7 V1x



5.3 Importieren der XDB-Datei in den Komponenten Konfigurator

## 5.3 Importieren der XDB-Datei in den Komponenten Konfigurator

#### Einleitung

Eine PC-Station kann alternativ zum Laden aus dem TIA-Portal (siehe Kap. 5.2) auch über den Komponenten Konfigurator und die XDB-Datei konfiguriert werden. Die XDB-Datei ist im mitgelieferten TIA-Projekt bereits vorhanden.

#### Einstellen der IP Adresse

Die Ethernet-Netzwerkkarte muss in den projektierten Betrieb geschaltet werden. Hierzu muss die PC-Station konfiguriert werden.

Hinweis Stellen Sie sicher, dass die Netzwerkkarte die feste IP-Adresse 192.168.172.1 hat (diese können Sie über die Netzwerkeinstellungen und den TCP/IP-Eigenschaften einstellen), wenn Sie das mitgelieferte Projekt verwenden wollen.

#### Tabelle 5-5



#### 5 Installation und Inbetriebnahme

#### 5.3 Importieren der XDB-Datei in den Komponenten Konfigurator

Nr.	Aktion	Anmerkung
3	Navigieren Sie zum Projektordner Ihres STEP 7 V15.1-Projekts. Selektieren Sie die XDB-Datei. Betätigen Sie den Dialog.	Import XDB file Organize Vew folder Favorites Desktop
4	Der Import-Assistent bestätigt nun, dass der Import möglich ist. Betätigen Sie mit OK. Hinweis: Falls Komponenten in einer anderen Version projektiert wurden, werden diese durch existierende kompatible Versionen getauscht	Configuration for XDB Import         Index       Name       Type       Status       Error         1       IE General       IE General       Configured component was rep.         3       4

#### 5 Installation und Inbetriebnahme

#### 5.3 Importieren der XDB-Datei in den Komponenten Konfigurator

Nr.	Aktion	Anmerkung	
5	Nach dem erfolgreichen Import der XDB-Datei ist Ihre PC- Station im Zustand ONLINE.	Station Configuration Editor - [ONLINE]         Components       Diagnostics       Configuration Info         Station:       DPC-Server       Mode:       RUN_P         Index       Name       Type       Ring       Status       Run/Stop       Conn         1       IF       IE General       IE General       Image: Conn       I	
		17       Add       Edit       Delete       Ring DN       Station Name       Import Station       Disable Station	

5.4 Installation des OPC-Clients auf dem PC/PG

## 5.4 Installation des OPC-Clients auf dem PC/PG

Die Applikationssoftware wird in einer Archivdatei geliefert. Entpacken Sie das Archiv in einem Verzeichnis auf dem PG/PC. Beachten Sie das Sie Lese- und Schreibrechte benötigen.

ACHTUNG Falls Sie ein älteres Betriebssystem als Windows 7 SP1 nutzen und dort nicht die SIMATIC NET PC Software V8.x installiert wurde, so müssen Sie zuerst das .NET-Framework 3.5 +SP1 installieren.

Informationen hierzu erhalten Sie auf den Microsoft Internet Seiten <a href="http://www.microsoft.com/">http://www.microsoft.com/</a>

Gehen Sie zur Installation der Bedienoberfläche folgendermaßen vor:

Tabelle	e 5-6
---------	-------

Nr.	Aktion	Anmerkung
1	Entpacken Sie die Datei : 21043779_OPCDAConnector_CODE.zip	Diese zip-Datei enthält sowohl das STEP 7 V15.1 Projekt, als auch den OPC-Client mit C# Source-Code.
2	Entpacken Sie die Datei : Csharp_OPCDAConnector_CODE.zip	
3	Im Verzeichnis \OPCClientDAConnector\bin\x86\Release finden Sie die Datei: OPCClientDAConnector.exe	Die EXE kann nur ausgeführt werden, wenn die dazugehörigen Assemblies im selben Verzeichnis liegen

#### **Enthaltene Dateien**

Die Archivdatei enthält die MS Visual Studio Solution Datei und den Source Code, sowie vorkompilierte Binärdateien für x86 Systeme. Im Unterordner befindet sich die ausführbare Datei (EXE), sowie die benötigten Assemblies.

Verzeichnis: \OPCClientDAConnector\bin\x86\Release

#### Tabelle 5-7

Datei	Gehört zu
OPCClientDAConnector.exe	Die hier beschriebene OPC-Client Applikation
OPCClientDAConnector.pdb	Symbolinformation zum Debuggen
OPCClientDAConnector.vshost.exe	Hostprozess für den Debugger
SimaticNET.OPC.BrowseControls.dll	Browse Control
SimaticNET.OPC.Common.dll	OPC-RC-Wrapper
SimaticNET.OPC.DAConnector.dll	Connector Control
SimaticNET.OPC.OpcClient.dll	Client API

#### Deinstallation

Die Deinstallation erfolgt durch Löschen des Verzeichnisses.

5.5 Laden der Simulation auf die S7-Stationen

# 5.5 Laden der Simulation auf die S7-Stationen

## Laden des TIA-Projekts

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Tabelle 5-8



# 6 Bedienung der Applikation

#### Inbetriebnahme der Simulation

Um die Simulation in Betrieb zu nehmen, sind keine weiteren Schritte nötig:

Tabelle 6-1

Nr.	Aktion	Anmerkung
1	Starten Sie die Bedienoberfläche.	Image: NET OPC Client Connector         OPC Server         Server       SIMATIC NET Core Server S7_V08.01.00.00_42.86.00.01         Status S7-300       UP         Status S7-1200       UP         OPC Items       Value         OPCItemID1       1         OPCItemID2       141         OPCItemID3       2
2	Editieren Sie Werte in die Textboxen und Lösen Sie den Schreibvorgang mit dem Button aus. Kontrollieren Sie die Datenänderung mit der Variablentabelle (Watchtable).	Geschrieben wird in dieser Konfiguration auf das Symbol "S7-300.StaticDataTypes.My_DWord"

# 7 Glossar

#### COM / DCOM

COM: Component Object Modell: Softwaremodell zur Kommunikation zwischen Komponenten, das auf einer einheitlichen Schnittstelle aufsetzt; DCOM: Softwaremodell zur Kommunikation über Rechnergrenzen hinweg, welches auf COM aufsetzt.

#### **Event-Handler**

Ein Event-Handler bearbeitet aufgetretene Ereignisse bzw. Windowsnachrichten.

#### Exception

Unter einer Exception versteht man eine Ausnahmesituation. Diese kann entweder vom Betriebssystem (z. B. Division durch Null) oder vom Anwenderprogramm generiert werden.

#### **Exception-Handler**

Ein Exception-Handler bearbeitet aufgetretene Ausnahmesituationen. Dies ist in der Regel ein gesichertes Fehlverhalten und/oder eine Nachricht an den Nutzer.

#### HRESULT

Rückgabe-Datentyp von COM-Objekten.

#### IDL

Interface Definition Language: eine von Microsoft standardisierte Sprache zur Definition von Funktions- und Parameterschnittstellen.

#### Polling

Englischer Begriff, mit dem das (meist zyklische) Abfragen bestimmter Werte oder Zustände gemeint ist.

#### Sinkinterface

Mit Hilfe des Sink-Interfaces können Nachrichten zwischen Komponenten gesendet werden. Das Sinkinterface setzt auf COM-Mechanismen auf.

#### Thread

Durch "Threads" lassen sich innerhalb einer Anwendung bzw. eines Prozesses mehrere Codefragmente quasi parallel, also gleichzeitig, ausführen.

Verwendet eine Applikation mehrere Threads, so besitzt die Applikation die Eigenschaft "multi-threaded".

Hat eine Applikation ausschließlich einen Thread, so heißt sie "single-threaded". Bei diesen Applikationen werden somit alle Codefragmente immer sequentiell abgearbeitet.

#### Windowsnachricht

In den gängigen Microsoft Windows Betriebssystemen werden zur Mitteilung von Ereignissen, z. B. das Paint-Ereignis, Nachrichten ausgetauscht.

#### Wrapper

Als "Wrapper" wird in der Regel ein Klassenverbund bezeichnet, der andere Klassenverbände zur Datenkonvertierung oder leichteren Verwendung kapselt. Er kann somit als "Hülle" gesehen werden, der die "gewrappten" Klassen umschließt und nach außen verbirgt.

# 8 Literaturhinweise

#### Literaturangaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneter Literatur wieder.

	Themengebiet		Titel
\1\	OPC	•	OPC DA 2.05 Specification bei http://www.opcfoundation.org/ mp.opc_0.pdf.und.mp.opc_76.pdf.von_SIMATIC_NET_V8.0
		•	
\2\	.NET	•	Inside C#, Tom Archer
		•	.NET Crashkurs, Clemens Vasters, Oellers, Javidi, Jung, Freiberger, DePetrillo
		•	Microsoft .NET Framework Programmierung, Jeffrey Richter

## 8.1 Internet-Link-Angaben

Diese Liste ist keinesfalls vollständig und spiegelt nur eine Auswahl an geeigneten Informationen wieder.

Tabelle 8-1

	Themengebiet	Titel
\1\	Referenz auf den Beitrag	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/21043779
\2\	Siemens Industry Online Support	http://support.automation.siemens.com
\3\	Beispiel zum Alarm & Events Server	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26548467
\4\	Beispielclient für .NET zum OPC UA -Server	http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/42014088

# 9 Historie

Tabelle 9-1

Version	Datum	Änderung
V1.0	12/2012	Erste Ausgabe
V1.1	06/2014	Migration auf - STEP 7 V13 - Visual Studio 2010
V1.2	07/2019	Aktualisierung für STEP 7 V15.1