

# Lern-/Lehrunterlagen

Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) | Ab Version V15.1 SP1

## **TIA Portal Modul 092-300** OPC UA mit SIMATIC S7-1500 als OPC-Server sowie OPC SCOUT und SIMIT als OPC-Clients

siemens.de/sce



## Passende SCE Trainer Pakete zu dieser Lern-/Lehrunterlage

#### SIMATIC Steuerungen mit SIMATIC STEP 7 BASIC V15

- SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety Bestellnr.: 6ES7512-1SK00-4AB2
- SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety mit Software Bestellnr.: 6ES7516-3FN00-4AB2
- SIMATIC S7 CPU 1516 PN/DP mit Software Bestellnr.: 6ES7516-3AN00-4AB3
- SIMATIC CPU 1512C-1 PN mit Software Bestellnr.: 6ES7512-1CK00-4AB6
- SIMATIC CPU 1512C-1 PN mit Software und PM 1507 Bestellnr.: 6ES7512-1CK00-4AB1
- SIMATIC CPU 1512C-1 PN mit Software und CP 1542-5 (CP PROFIBUS) Bestellnr.: 6ES7512-1CK00-4AB7
- SIMATIC CPU 1512C-1 PN mit Software, PM 1507 und CP 1542-5 (CP PROFIBUS) Bestellnr.: 6ES7512-1CK00-4AB2

### SIMATIC STEP 7 Software for Training

- SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 Einzel-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AA05-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 6+20er Klassenraumlizenz Bestellnr.: 6ES7822-1BA05-4YA5
- SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 6+20er Upgrade-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AA05-4YE5
- SIMATIC STEP 7 Professional V15.1 20er Studenten-Lizenz Bestellnr.: 6ES7822-1AC05-4YA5

Bitte beachten Sie, dass diese Trainer Pakete ggf. durch Nachfolge-Pakete ersetzt werden. Eine Übersicht über die aktuell verfügbaren SCE Trainer Pakete finden Sie unter: <u>siemens.de/sce/tp</u>

### Fortbildungen

Für regionale Siemens SCE Fortbildungen kontaktieren Sie Ihren regionalen SCE Kontaktpartner: siemens.de/sce/contact

### Weitere Informationen rund um SCE

siemens.de/sce

### Verwendungshinweis

Die SCE Lern-/Lehrunterlage für die durchgängige Automatisierungslösung Totally Integrated Automation (TIA) wurde für das Programm "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" speziell zu Ausbildungszwecken für öffentliche Bildungs- und F&E-Einrichtungen erstellt. Siemens übernimmt bezüglich des Inhalts keine Gewähr.

Diese Unterlage darf nur für die Erstausbildung an Siemens Produkten/Systemen verwendet werden. D. h. Sie kann ganz oder teilweise kopiert und an die Auszubildenden/Studierenden zur Nutzung im Rahmen deren Ausbildung/Studiums ausgehändigt werden. Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage und Mitteilung Ihres Inhalts ist innerhalb öffentlicher Aus- und Weiterbildungsstätten für Zwecke der Ausbildung oder im Rahmen des Studiums gestattet. Ausnahmen bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch Siemens. Alle Anfragen hierzu an scesupportfinder.i-ia@siemens.com.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte auch der Übersetzung sind vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patentierung oder GM-Eintragung.

Der Einsatz für Industriekunden-Kurse ist explizit nicht erlaubt. Einer kommerziellen Nutzung der Unterlagen stimmen wir nicht zu.

Wir danken der TU Dresden, der Fa. Michael Dziallas Engineering und allen weiteren Beteiligten für die Unterstützung bei der Erstellung dieser SCE Lern-/Lehrunterlage.

# Inhaltsverzeichnis

1	Zielstellung								
2	Voraussetzung								
3	Benötigte Hardware und Software								
4		Theorie*		. 7					
	4.	1 OP0	C UA Allgemein	. 7					
		4.1.1	Übersicht	. 7					
	4.1.2		Was ist OPC?	. 7					
	4.	2 OP0	C UA Adressraum	. 9					
	4.2.1		Nodes im Adressraum	. 9					
		4.2.2	Verfügbare Typen von Nodes im Adressraum	10					
		4.2.3	Namespaces und Node IDs	11					
		4.2.4	Attribute der Nodes	12					
	4.	3 OP0	C UA Security	13					
		4.3.1	Sicherheitsschichten	13					
		4.3.2	Konfigurationsoptionen für die Security	14					
		4.3.3	Zertifikatsaustausch zwischen Client und Server	15					
	4.	4 OP0	C UA Server der S7-1500	16					
		4.4.1	Unterstützte OPC UA Services des Datenzugriffs der S7-1500	16					
		4.4.2	Performance beim Zugriff auf viele Variablen des Servers	16					
		4.4.3	Lizenzkonzept	16					
	4.	5 Beis	piele für OPC UA-Clients	17					
		4.5.1	OPC Scout V10	17					
		4.5.2	SIMIT V9.1	18					
		4.5.3	Excel mit OPC Labs QuickOPC	19					
		4.5.4	Node-RED						
5		Aufgaber	nstellung	20					
6		Planung.		20					
7	Strukturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung2								

## Lern-/Lehrunterlagen | TIA Portal Modul 092-300, Edition 01/2019 | Digital Industries, FA

	7.1	Dea	archivieren eines vorhandenen Projekts	21
	7.2	Eins	stellungen OPC UA-Server mit SIMATIC S7-1500	22
	7.3	Spe	eichern, Übersetzen und Laden der S7-Station	27
	7.4	Arch	hivieren des TIA Portal-Projekts	28
	7.5	Zug	griff auf SIMATIC S7-1500 über OPC-UA mit OPC Scout V10	29
	7.6	Zug	griff auf SIMATIC S7-1500 über OPC-UA mit SIMIT V9.1	32
	7.6	6.1	SIMIT-Client-Zertifikat in Zertifikatsspeicher kopieren	32
	7.6	6.2	SIMIT-Anwendung mit Kopplung "OPC UA Client" anlegen	36
	7.6.3		Checkliste – Schritt-für-Schritt-Anleitung	46
8	We	hrende Information	47	

# OPC UA mit SIMATIC S7-1500 als OPC-Server sowie OPC SCOUT und SIMIT als OPC-Clients

# 1 Zielstellung

In den folgenden Seiten wird gezeigt, wie in einem Projekt mit SIMATIC S7-1500 auf die Daten von SIMATIC S7-1500 via OPC UA zugegriffen werden kann.

Als OPC UA-Clients kommen dabei der OPC Scout V10 und SIMIT V9.1 zum Einsatz.

# 2 Voraussetzung

Dieses Kapitel baut auf das Kapitel Globale Datenbausteine mit SIMATIC S7-CPU 1516F-3 PN/DP auf. Zur Durchführung dieses Kapitels können Sie z. B. auf das folgende Projekt zurückgreifen: "SCE\_DE\_032-600\_Globale\_Datenbausteine....".

# 3 Benötigte Hardware und Software

- Engineering Station: Voraussetzungen sind Hardware und Betriebssystem (weitere Informationen siehe Readme/Liesmich auf den TIA Portal Installations-DVDs)
- 2 Software SIMATIC STEP 7 Professional im TIA Portal ab V15.1
- 3 Software OPC Scout ab V10
- 4 Software SIMIT ab V9.1 (mit Dongle oder im Demo-Modus)
- 5 Steuerung SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, z. B. CPU 1516F-3 PN/DP ab Firmware V2.1 mit Memory Card
- 6 Ethernet-Verbindung zwischen Engineering Station und Steuerung



# 4 Theorie\*

# 4.1 OPC UA Allgemein

## 4.1.1 Übersicht

OPC Foundation ist eine Interessenvereinigung namhafter Hersteller für die Definition von Standardschnittstellen. Diese hat in den letzten Jahren eine Vielzahl von Softwareschnittstellen definiert, um den Informationsfluss von der Prozess- bis zur Managementebene zu vereinheitlichen. Entsprechend der unterschiedlichen Anforderungen innerhalb einer industriellen Anwendung sind in der Vergangenheit verschiedene OPC (=Open Platform Communications) Spezifikationen entstanden: Data Access (DA), Alarm & Events (A&E), Historical Data Access (HDA) und Data eXchange (DX). Der Zugriff auf Prozessdaten ist in der DA Spezifikation beschrieben. A&E beschreibt eine Schnittstelle für ereignisbasierte Information inklusive Quittierung. HDA beschreibt Funktionen für archivierte Daten. Zudem definiert DX eine Server zu Server Querkommunikation.

Basierend auf den Erfahrungen dieser klassischen OPC Schnittstellen definierte die OPC Foundation auch eine neue Plattform mit dem Namen OPC Unified Architecture (UA). Ziel dieses Standards ist die generische Beschreibung und der einheitliche Zugriff auf alle Informationen, die zwischen Systemen bzw. Applikationen ausgetauscht werden müssen. Das schließt die Funktionalität aller bisherigen OPC Schnittstellen mit ein. Außerdem ist die Möglichkeit geschaffen worden, die Schnittstelle nativ in das jeweilige System zu integrieren. Dies ist unabhängig davon, auf welchem Betriebssystem das System läuft und mit welcher Programmiersprache das System erstellt wird.

## 4.1.2 Was ist OPC?

OPC war in der Vergangenheit eine Sammlung von Softwareschnittstellen zum Datenaustausch zwischen PC Anwendungen und Prozessgeräten. Diese Softwareschnittstellen waren entsprechend den Regeln von Microsoft COM (Component Object Model) definiert und somit auf Microsoft Betriebssystemen leicht integrierbar. COM bzw. DCOM (Distributed COM) stellt die Funktionalität der Interprozesskommunikation zur Verfügung. Außerdem organisiert es den Informationsaustausch zwischen Anwendungen, auch über Rechnergrenzen hinweg (DCOM). Ein OPC Client (COM Client) kann unter Verwendung von Mechanismen des Microsoft Betriebssystems Informationen mit einem OPC Server (COM Server) austauschen.

Der OPC Server stellt Prozessinformationen eines Gerätes an seiner Schnittstelle bereit. Der OPC Client verbindet sich mit dem Server und kann auf die angebotenen Daten zugreifen.

\* aus SIEMENS Anwendungsbeispiel "Client-Beispiel für den OPC UA-Server einer SIMATIC S7-1500" <u>Beitrags-ID: 109737901</u>, V1.0, 06/2018 Die Verwendung von COM bzw. DCOM führt dazu, dass OPC Server und Clients nur auf einem Windows-PC oder im lokalen Netzwerk betrieben werden können und diese die Kommunikation zum entsprechenden Automatisierungssystem meist über proprietäre Protokolle realisieren müssen. Für die Netzwerkkommunikation zwischen Client und Server müssen oft zusätzliche Tunneling Tools eingesetzt werden, um durch Firewalls zu kommen oder um die komplizierte DCOM Konfiguration zu umgehen. Überdies kann nur mit C++ Applikationen nativ auf die Schnittstelle zugegriffen werden. NET- oder JAVA-Applikationen können nur über eine Wrapperschicht zugreifen. Diese Einschränkungen führen in der Praxis zu zusätzlichen Kommunikations- und Softwareschichten, welche den Konfigurationsaufwand und die Komplexität erhöhen.

Durch die große Verbreitung von OPC wird der Standard immer mehr zur generellen Kopplung von Automatisierungssystemen eingesetzt und nicht mehr nur für den ursprünglichen Anwendungsfall als Treiberschnittstelle in HMI- und SCADA-Systemen für den Zugriff auf Prozessinformationen.

Um die genannten Einschränkungen in der Praxis zu lösen und den zusätzlichen Anforderungen gerecht zu werden, hat die OPC Foundation in den letzten 7 Jahren eine neue Plattform mit dem Namen OPC Unified Architecture definiert. Diese bietet eine einheitliche Basis für den Informationsaustausch zwischen Komponenten und Systemen. OPC UA ist als IEC 62541 Standard verfügbar und bildet somit auch die Basis für andere internationale Standards.

### OPC UA bietet folgende Features:

- Zusammenfassung aller bisheriger OPC Features und Informationen, wie z.B. DA, A&E und HDA, in einer generischen Schnittstelle.
- Verwendung offener und plattformunabhängiger Protokolle f
  ür die Interprozess- bzw. Netzwerkkommunikation.
- Internetzugriff und Kommunikation durch Firewalls.
- Integrierte Zugriffskontrolle und Sicherheitsmechanismen auf Protokoll- und Applikationsebene.
- Umfangreiche Abbildungsmöglichkeiten f
  ür objektorientierte Modelle; Objekte k
  önnen Variablen und Methoden haben.
- Erweiterbares Typensystem für Objekte und komplexe Datentypen.
- Transportmechanismen und Modellierungsregeln bilden die Basis für andere Standards.
- Skalierbarkeit von kleinen Embedded Systemen bis hin zu Unternehmensanwendungen und von einfachen DA Adressräumen bis hin zu komplexen, objektorientierten Modellen.

## 4.2 OPC UA Adressraum

Die nachfolgenden Beschreibungen erläutern den Adressraum eines OPC UA Servers.

### 4.2.1 Nodes im Adressraum

Eine Node im OPC UA Adressraum ist von einem bestimmten Typ (wie z. B. Objekt, Variable oder Methode) und wird durch eine Liste von Attributen beschrieben. Alle Nodes haben gemeinsame Attribute, wie z. B. Name oder Beschreibung und spezifische Attribute, wie z. B. den Wert einer Variablen. Die Liste der Attribute ist nicht erweiterbar. Zusätzliche Informationen über die Node können als Property ergänzt werden. Properties sind eine spezielle Art von Variablen. Die Nodes sind mit Referenzen untereinander verbunden. Die Referenzen sind typisiert. Es gibt zwei Hauptgruppen: Hierarchische Referenzen, wie z. B. HasComponent für die Komponenten eines Objektes oder nicht-hierarchische Referenzen, wie z. B. HasTypeDefinition für eine Verbindung von einer Objektinstanz zu einem Objekttyp.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für Nodes und die verbindenden Referenzen:





## 4.2.2 Verfügbare Typen von Nodes im Adressraum

Die nachfolgende Tabelle zeigt die im Standard definierten Node-Typen:

Node-Typ	Beschreibung
Objekt	Ein Objekt dient als typisierter Container oder Ordner für Variablen, Methoden und Events.
Variable	Variablen repräsentieren die Daten von Objekten oder als Attribute die Eigenschaften eines Nodes.
Methode	Methoden sind Komponenten von Objekten und können eine Liste von Eingangs- bzw. Ausgansparametern haben. Die Parameter werden über definierte Attribute beschrieben.
View	Views repräsentieren einen Teil des Adressraums. Eine Node dient als Einstiegspunkt und als Filter beim Browsen.
Objekttyp	Objekttypen liefern Informationen über den Aufbau bzw. die Komponenten eines Objekts.
Variablentyp	Variablentypen beschreiben, welche Attribute bzw. Datentypen an einer Instanz einer Variablen gefunden werden können.
Referenztyp	Referenztypen definieren die möglichen Arten von Referenzen zwischen Nodes.
Datentyp	Datentypen beschreiben den Inhalt des Werts einer Variablen.

### 4.2.3 Namespaces und Node IDs

Jede Node im OPC UA Adressraum wird durch eine Node ID eindeutig identifiziert. Diese Node ID setzt sich aus einem Namespace zur Unterscheidung von Kennungen aus verschiedenen Subsystemen und einer Kennung, die entweder ein numerischer Wert, ein String oder eine GUID sein kann, zusammen. Für die Kennung werden typischerweise Strings verwendet. Dies ist analog zu OPC Data Access, bei dem die Item ID als Kennung auch ein String ist. Numerische Werte werden für statische Namensräume, wie z. B. Typsystem eingesetzt. OPC UA definiert einen Namespace mit zugehörigem Namespaceindex für die von der OPC Foundation definierten Nodes. Die OPC UA Server definieren zusätzlich einen oder mehrere Namespaces mit Index. Die vom Server definierten Namespaces sind variabel und können sich ändern. Deshalb empfiehlt sich für den Client die Erfragung der aktuellen Namespaces beim Sessionaufbau.

Die nachfolgende Abbildung erläutert den Aufbau einer Node ID:



Abbildung 1.2

1.	Namespace-Index
2.	Node ID-Typ (s=String; i=Numerisch: g=GUID)
3.	ID

## 4.2.4 Attribute der Nodes

Die nachfolgende Tabelle erläutert die wichtigsten Node-Attribute:

Attribut	Node- Typ	Beschreibung
Node ID	Alle	Die eindeutige Node ID mit Namespaceindex
Namespace Index	Alle	Der Namespaceindex, dem die Node zugeordnet ist.
Identifier Type	Alle	Der Node ID-Typ
Identifier	Alle	Die eindeutige Node ID innerhalb des Namespaceindexes
Browse Name	Alle	Der Browsename
Display Name	Alle	Der Anzeigename
Node Class	Alle	Die Node-Klasse (Objekt, Variable, Data Type)
Description	Alle	Kurzbeschreibung der Node
Type Definition	Alle	Referenz zur Datentypbeschreibung der Variable
Write Mask	Alle	Schreibrechte auf Node-Attribute (0=nein, 1=ja) ohne Berücksichtigung von Benutzergruppen
User Write Mask	Alle	Schreibrechte auf Node-Attribute (0=nein, 1=ja) mit Berücksichtigung des aktuellen Benutzers
Data Type	Variable	Datentyp der Variable
Value Rank	Variable	Wert-Typ der Variable (keine, Skalar, Vektor, Array)
Array Dimensions	Variable	Anzahl der Array-Dimensionen
Access Level	Variable	Zugriffsberechtigung (read, write, read/write) auf die Node
Minimum Sampling Interval	Variable	Das kleinstmögliche Sampling-Intervall der Variable auf Serverseite
Historizing	Variable	Zeitverlauf der Variable auf Server vorhanden (ja, nein)

# 4.3 OPC UA Security

Die nachfolgenden Erläuterungen erklären das Sicherheitskonzept von OPC UA.

### 4.3.1 Sicherheitsschichten

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die Sicherheitsschichten von OPC UA:



#### Abbildung 1.3

Über die Session wird die Benutzerauthentifizierung durchgeführt. Dies geschieht beispielsweise durch einen Benutzernamen und ein Passwort oder über Zertifikate. Über einen Secure Channel erfolgen die gegenseitige Authentifizierung der Applikationen und eine nachrichtenbasierte Sicherung der Kommunikation. Dabei wird jede Nachricht signiert und verschlüsselt, um die Integrität und die Geheimhaltung der Nachrichten sicherzustellen. Basis dieser Mechanismen sind Zertifikate (X509), die die Applikationen eindeutig über ein Public Key Infrastructure (PKI) System identifizieren.

Auf Socketebene kann zusätzlich oder alternativ zum Secure Channel eine verbindungs-orientierte Sicherung und Socketverbindung durch Secure Socket Layer (SSL) oder durch Virtual Private Network (VPN) eingesetzt werden.

## 4.3.2 Konfigurationsoptionen für die Security

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Konfigurationsoptionen für die Sicherheitsmechanismen:

Option	Beschreibung
Security Policy	None – Es wird keine Sicherheit im Secure Channel verwendet.
	Basic128Rsa15 – Set von Verschlüsselungsalgorithmen.
	Basic256 – Set von erweiterten Verschlüsselungsalgorithmen.
Message Security	None – Die Nachrichten werden nicht gesichert.
Mode	Sign – Die Nachrichten werden signiert.
	Sign&Encrypt – Die Nachrichten werden signiert und verschlüsselt.
User Authentication	Anonymous – Es ist keine Benutzerauthentifizierung notwendig.
	User Password – Die Benutzerauthentifizierung wird über einen
	Benutzernamen und ein Passwort durchgeführt.
	<b>Certificate</b> – Die Benutzerauthentifizierung wird über ein Zertifikat durchgeführt.

### 4.3.3 Zertifikatsaustausch zwischen Client und Server

Wenn alle beteiligten Applikationen die Richtlinien von OPC UA zur Sicherheitskonfiguration umsetzen, ist für den Austausch der Zertifikate nur ein manueller Schritt (4) beim Server notwendig. Denn die Zertifikate zwischen den Applikationen werden automatisch ausgetauscht und nur das Akzeptieren der Zertifikate muss durch einen Administrator erfolgen.

Die folgende Abbildung veranschaulicht den Zertifikatsaustausch zwischen Client und Server:



Abbildung 1.4

Nr.	Beschreibung
1.	Beim Verbindungsaufbau zum Server (Session.Create) erhält der Client über den Server-Endpoint das Serverzertifikat.
2.	Das Client-Programm kann daraufhin entscheiden, wie es mit dem Zertifikat umgeht: ablehnen oder akzeptieren.
3.	Im gleichen Vorgang sendet der Client sein Zertifikat an den Server. Dieser lehnt das Zertifikat zunächst ab und legt es in einem rejected (abgelehnt) Ordner ab.
4.	Das Clientzertifikat muss anschließend manuell von einem Administrator am Server akzeptiert werden. Dies geschieht in den meisten Fällen dadurch, dass ein Administrator das Clientzertifikat aus einem rejected Ordner in einen trusted (vertrauenswürdig) Ordner kopieren muss.

Tabelle 1.5

### Hinweis:

 Beim OPC UA Server der S7-1500 muss das Clientzertifikat vor dessen Verbindungsversuch über das TIA Portal auf die Steuerung geladen werden, um es zu akzeptieren.

# 4.4 OPC UA Server der S7-1500

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über einige Eckdaten des OPC UA Servers der S7-1500. Zusätzlich werden Hinweise und Tipps zum Umgang mit dem Server genannt.

### Hinweis:

 Weitere Informationen zum OPC UA Server der S7-1500 finden Sie im Handbuch "Funktionshandbuch: S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL, ET 200pro Kommunikation" (support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59192925).

### 4.4.1 Unterstützte OPC UA Services des Datenzugriffs der S7-1500

Der OPC UA Server der S7-1500 unterstützt aktuell folgende Services für den Datenzugriff:

- Read
- Write
- Registered read/write
- Subscriptions

### 4.4.2 Performance beim Zugriff auf viele Variablen des Servers

Wenn Sie eine Vielzahl von Variablen von einer S7-1500 lesen oder schreiben wollen, können Sie die Performance erheblich steigern, indem Sie die Variablen auf der S7-1500 strukturieren. Verwenden Sie hierzu Arrays und Strukturen, um die zu lesenden/schreibenden Variablen zu deklarieren.

Einzeln betrachtet bieten Arrays die beste Performance. Sie sind um etwa den Faktor 2 bis 3 schneller als Strukturen. Diese **Strukturen** sind **wiederum** etwa den Faktor 10 bis 100 schneller als Einzelzugriffe (bei einer Anzahl von ungefähr 1000 Variablen).

Verwenden Sie "Registered read/write" bei wiederkehrenden Zugriffen, um die Performance weiter zu steigern.

### 4.4.3 Lizenzkonzept

СРИ-Тур	ET 200SP CPU bis S7-1513(F)	1515/1516(F)	1517/1518(F)
Benötigte Lizenz	Small	Medium	Large

Tabelle 1.6

Weitere Details und Informationen finden Sie in den Handbüchern, die unter <u>support.</u> <u>automation.siemens.com</u> und auf der Homepage der OPC Foundation <u>opcfoundation.org</u> geladen werden können.

# 4.5 Beispiele für OPC UA-Clients

Im Folgenden werden ein paar OPC UA-Clients als Beispiele vorgestellt.

Die Software-Tools **OPC Scout V10** und **SIMIT V9.1** sind im Lieferumfang aller SCE Trainer Pakete mit SIMATIC STEP 7 Professional V15 enthalten.

**OPC Scout V10** ist auf der DVD "SIMATIC NET Networking for Industry PC Software V15" enthalten. SIMIT V9.1 liegt als eigene DVD vor.

## 4.5.1 OPC Scout V10

Der **OPC Scout V10** dient als unterstützendes Werkzeug bei der Inbetriebnahme und Prüfung Ihres OPC-Systems.

Dabei werden die folgenden OPC-Schnittstellen unterstützt:

- СОМ
- Data Access
- Alarms & Events
- XML (Data Access)
- OPC UA (OPC Unified Architecture)

Es stehen hierfür verschiedene Funktionen zur Verfügung:

- Verfügbare OPC-Server suchen und anzeigen
- Für OPC UA wird die Suche nach Objekten mit Hilfe der Funktion "Discovery" unterstützt
- Verbindungen und Objekte pr
  üfen
- Items beobachten
- Werte lesen und schreiben
- Alarme anzeigen
- S7-Verbindungsdiagnose
- Eigene Ansichten der zu erfassenden Objekte erstellen und speichern

### 4.5.2 SIMIT V9.1

SIMIT ist eine **Prozesssimulationssoftware** und hat folgende Verwendungsmöglichkeiten:

- Komplette Anlagensimulation
- Simulation von Signalen, Geräten und Anlagenverhalten
- Ein- und Ausgabesimulator von Testsignalen für eine Automatisierungssteuerung
- Test und Inbetriebnahme von Automatisierungssoftware

SIMIT bietet die folgenden Bestandteile, um eine Simulation zu erstellen:

#### – Diagramm

Zum Aufbau einer Simulation setzt man die in den Bibliotheken vorhandenen Komponenten auf dem Diagrammeditor zusammen und trägt passende Parameter ein.

#### Visualisierung

Visualisierungen geben einen Überblick über die Signale Ihrer Anlage. Signale werden mit Controls (Eingabe- und Anzeigeobjekte) und grafischen Objekten visualisiert.

#### – Kopplung

Die Kopplung ist die Schnittstelle zum Automatisierungssystem und wird zum Signalaus-tausch benötigt. Neben Kopplungen zu PLCSIM, PLCSIM Advanced, PRODAVE, ... gibt es hier auch eine Kopplung mit SIMIT als OPC UA-Client.

#### **DEMO-Modus**

Mit dem DEMO-Modus können Sie sich einen Eindruck von der Handhabung und Leistungsfähigkeit von SIMIT verschaffen, ohne eine gültige Lizenz zu besitzen.

SIMIT hat im DEMO-Modus jedoch nur einen eingeschränkten Funktionsumfang.

Im DEMO-Modus können bereits erstellte Modelle geöffnet und simuliert werden. Ebenfalls ist es möglich, diese Modelle zu ändern und neue zu erstellen. Die auf diese Weise erstellten bzw. geänderten Modelle sind nur auf dem Rechner ablauffähig auf denen diese erstellt wurden.

SIMIT Simulation im DEMO-Modus ist auf 45 Minuten beschränkt, anschließend muss die Simulation erneut gestartet werden.

#### Hinweis:

 Weitere Details und Informationen finden Sie in den Handbüchern, die unter <u>support.automation.siemens.com</u> geladen werden können.

### 4.5.3 Excel mit OPC Labs QuickOPC

Um von Excel aus auf Daten eines OPC-Servers zuzugreifen, wird eine OPC UA-Client-Bibliothek benötigt, die entsprechende Entwicklungskomponenten und Befehle beinhaltet.

Ein Beispiel wäre die Bibliothek von OPCLabs, die sehr einfach in ein Excel-Worksheet eingebunden werden kann.

Die Software OPC Labs QuickOPC mit der OPCLabs-Bibliothek kann aus dem Internet unter <u>opclabs.com</u> geladen werden. Eine freie zeitbeschränkte Trial-Version steht hier ebenfalls zur Verfügung.

#### Hinweis:

- Beachten und befolgen Sie unbedingt die Lizenzhinweise zur Software OPC Labs QuickOPC.

### 4.5.4 Node-RED

Node-RED ist ein freies Werkzeug bzw. eine Entwicklungsumgebung, um verschiedenste Hardwaregeräte, APIs und Online-Services zusammenzuschalten. Die Software wurde ursprünglich von IBM als Proof-of-Concept entwickelt und später als Open Source Software veröffentlicht. Seitdem wird sie stetig weiterentwickelt und steht jedem frei zur Verfügung.

Das Programm bietet eine Weboberfläche mit der datenstromorientiert (flow-based) programmiert werden kann, ähnlich dem Funktionsplan (FUP) oder Kontaktplan (KOP) für Siemens Steuerungen. Die einzelnen zur Verfügung stehenden Bausteine heißen hier "Nodes" und sind vergleichbar mit FCs bzw. FBs. Sie bieten Ein- und Ausgänge mit denen die einzelnen Nodes verbunden werden können.

Daten werden hierbei in Form von Nachrichten zwischen den Bausteinen übergeben. Dabei besteht jede Nachricht aus einem Titel, welcher als Topic bezeichnet wird, und einem Inhalt, Payload genannt. Diese Nachrichten werden als JSON (JavaScript Object Notation) dargestellt.

Neben den Standard Nodes gibt es eine aktive Community die weitere Nodes entwickelt und frei zugänglich zur Verfügung stellt. Die öffentliche Bibliothek ist auf der Node-RED Webseite einsehbar: <u>flows.nodered.org</u>

Node-RED ist in JavaScript geschrieben. Es besteht die Möglichkeit eigene Nodes zu entwickeln. Eine Dokumentation hierzu steht auf der Dokumentationsseite des Projekts zur Verfügung: nodered.org/docs/.

# 5 Aufgabenstellung

In diesem Kapitel wird bei der CPU aus Kapitel "SCE\_DE\_032-600\_Globale\_Datenbausteine S7-1500" der OPC UA-Server aktiviert und eingerichtet.

Über den OPC UA-Server soll mit unterschiedlichen OPC UA-Clients lesend und schreibend auf den Datenbaustein "DREHZAHL\_MOTOR[DB2]" in der CPU zugegriffen werden können.

# 6 Planung

Die Einrichtung des OPC UA-Servers geschieht in den Eigenschaften der CPU, die mindestens den Firmwarestand 2.1 haben muss.

In diesen Eigenschaften können auch die Sicherheitseinstellungen und die Zertifikats- und Lizenzverwaltung vorgenommen werden.

Das Programmiergerät und die SIMATIC S7-1500-Steuerung sind über die **Ethernet-Schnittstelle** miteinander verbunden.

Die Freigabe der Daten für den OPC UA-Server erfolgt in dem Datenbaustein "DREHZAHL\_ MOTOR[DB2]".

Zum Testen des OPC UA-Zugriffs werden die im Lieferumfang der SCE Trainer Pakete mit SIMATIC STEP 7 Professional V15 enthaltenen Software-Tools **OPC Scout V10** und **SIMIT V9.1** verwendet.

# 7 Strukturierte Schritt-für-Schritt-Anleitung

Hier finden Sie eine Anleitung, wie Sie die Planung umsetzen können. Bei fortgeschrittenem Kenntnisstand reicht die Bearbeitung der nummerierten Schritte. Andernfalls empfiehlt sich die Orientierung an den Schritten der Anleitung.

# 7.1 Dearchivieren eines vorhandenen Projekts

→ Bevor Sie das Projekt "SCE\_DE\_032-600\_Globale\_Datenbausteine..." aus dem Kapitel "SCE\_DE\_032-600 Globale Datenbausteine" erweitern können, müssen Sie dieses dearchivieren. Zum Dearchivieren eines vorhandenen Projekts müssen Sie aus der Projektansicht heraus unter → Projekt → Dearchivieren das jeweilige Archiv aussuchen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl anschließend mit Öffnen. (→ Projekt → Dearchivieren → Auswahl eines .zap-Archivs ... → Öffnen)

Projekt	Bearbeiten	Ansicht	Einfügen	On					
Neu. Öffn Proje	 en kt migrieren		Strg	+0					
Schli	eßen		Strg+W						
Spei Spei	chern chern unter		Strg+S Strg+Shift+S						
Proje Arch Dear	kt löschen ivieren rchivieren	Strg	+E						
Tard	Reader/USB-S nory Card-Date	peicher ei		•					
Hoch	Hochrüsten								
D:\\	D:\\Abschlusspruefung_Teil1_Mechatr								
Projekt Projekt Offne Proje Schli Speid Speid Proje Arch Dear Merr Hoch D:ll Been	nden								

 → Als Nächstes kann das Zielverzeichnis ausgewählt werden, in welches das dearchivierte Projekt gespeichert werden soll. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit "OK".
 (→ Zielverzeichnis ... → OK) → Das geöffnete Projekt speichern Sie unter dem Namen 092-300\_OPC UA S7-1500. (→ Projekt → Speichern unter ... → 092-300\_OPC UA S7-1500 → Speichern)



# 7.2 Einstellungen OPC UA-Server mit SIMATIC S7-1500

→ Stellen Sie sicher, dass der Zugriff auf die Daten im Datenbaustein "DREHZAHL\_ MOTOR[DB2]" über OPC UA freigegeben ist. (→ DREHZAHL\_MOTOR[DB2] →  $\blacksquare$ Erreichbar aus HMI/OPC UA →  $\blacksquare$  Schreibbar aus HMI/OPC UA)

TIA	7/8. Siemens - C:00 TIA Porta/092300 OPC UA \$7-1500/092300 OPC UA \$7-1500										
V15											
Pr	Projekt Bearbeiten Ansicht Einfügen Online Extras Werkzeuge Fenster Hilfe										
	📑 💁 🖫 Projekt speichern 💄 🐰 🤹 🍙 🛣 🗶 🎭 🗶 🖽 🔚 🛄 🔛 👔 🖉 Mile 🔐 🖉 Online verbinden 🖉 Online-Verbindung trennen 🛛 🏭 🖪 📲 💥 😑 💷 🔤 eProjekt durchsucher 🙀										
	Projektnavigation		09	2 3	00_	OPC UA \$7-1500 🔸	CPU_1516F [	CPU 1516F	-3 PN/DP] •	Programmbausteine 🕨	DREHZAHL_MOTOR [DB2]
	Geräte		Γ								
	۲ ۲	•	3	🍻 🕐 🐛 🛃 🧮 😤 Aktualwerte behalten 🔒 Momentaufnahme 🦄 🧐 Momentaufnahmen in Startwerte kopieren 🏾							
l ii				DR	EHZ	AHL_MOTOR					
lie.	092 300_OPC UA \$7-1500	^		Name		e	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar aus HMI/OPC UA	Schreibbar aus HMI/OPC UA
	🌁 Neues Gerät hinzufügen		1	-	•	Static					
grai	👬 Geräte & Netze		2	-	•	Drehzahlsollwert	Real 🔳	14.0	<b></b>		
2	CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]		З		•	Drehzahlistwert	Real	0.0			
5	Gerätekonfiguration		4		•	<ul> <li>Positive_Drehzahl</li> </ul>	Struct		<b>~</b>		
ᆋ	🗓 Online & Diagnose		5	-		Stoergrenze	Real	16.0	Image: A start of the start		
	🔻 🔙 Programmbausteine	=	6			Warngrenze	Real	14.0	<b>~</b>		
	🌁 Neuen Baustein hinzufügen		7			Stoerung	Bool	false	<b>~</b>		
	📲 Main [OB1]		8			Warnung	Bool	false	<b>~</b>		<b></b>
	MOTOR_DREHZAHLSTEUERUNG [FC10	1	9		•	<ul> <li>Negative_Drehzahl</li> </ul>	Struct				<b></b>
	MOTOR_DREHZAHLUEBERWACHUNG		10			Stoergrenze	Real	-16.0	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>		
	MOTOR_AUTO [FB1]		11			Warngrenze	Real	-14.0			
	DREHZAHL_MOTOR [DB2]		12	-		Stoerung	Bool	false	Image: A start and a start		
	MAGAZIN_PLASTIK [DB3]		13	-		Warnung	Bool	false	Image: A start and a start		
	MOTOR_AUTO_DB1 [DB1]										

→ Aktivieren Sie in der "Gerätekonfiguration" der "CPU\_1516F" den "OPC UA-Server" und bestätigen Sie den Sicherheitshinweis. (→ CPU\_1516F → Gerätekonfiguration → OPC UA →  $\blacksquare$  OPC UA-Server aktivieren → OK)



 → Bei den "Einstellungen" zum "Server" wählen Sie die hier angezeigten Einstellungen zu Zeitverhalten und Anzahl der Sessions sowie Knoten. Notieren Sie sich "Portnummer" und die "Server-Adressen" auch sogenannte URLs des Servers. (→ OPC UA → Server → Einstellungen)

CPU_1516F [CP	U 1516F-	3 PN/DP	]		Eigenschaften	🗓 Info 🤢 🗓 Diagnose				
Allgemein	IO-Vari	ablen	Systemkonstanten Tex	de						
DNS-Konfiguration		~			^					
🕶 Display										
Allgemein			Server-Adressen							
Automatische Aktu Passwort										
			Adresse							
Beobachtungstabe			opc.tcp://192.168.0.1:4840							
Anwenderdefiniert			opc.tcp://192.168.1.1:4840							
Mehrsprachigkeit										
Uhrzeit										
<ul> <li>Schutz &amp; Securit</li> </ul>	ty		<				>			
Zugriffsstufe										
Verbindungsmech			Standard-Server-Schnittstell	e						
Zertifikatsmanager										
Security-Ereignis			Standard-SIMATIC-Server-Schnittstelle aktivieren							
<ul> <li>OPC UA</li> </ul>										
Allgemein			> Einstellungen							
<ul> <li>Server</li> </ul>		•	Allgemein							
Allgemein										
Einstellun	stellungen * urity Secure Channel Benutzer-Aut ortieren =									
<ul> <li>Security</li> </ul>			Port:	4840						
Secure										
Benutz			Max. Session-Timeouts:	30	s					
Exportiere			Max OPC IIA Sessions	15						
<ul> <li>Systemstromver</li> </ul>	rsorgung	_	Max. OFC 0A-Sessions:	15						
Allgemein		_	Max. Anzahl registrierter	10000						
Leistungsbila	anzierung	_								
Konfigurationssteuerung		_	Subscriptions							
Verbindungsressourcen		_	Subscriptions							
Adressübersicht		_	Kleinstes Abtestinten all	1000			mc v			
<ul> <li>Runtime-Lizenze</li> </ul>	en	_	Kieliistes Abtastintervait.	1000			ins •			
OPC UA			Kleinstes Sendeintervall:	200	ms					
ProDiag			Max. Anzahl überwachter	2000						
Energy Suite			Elemente:	2000						

#### Hinweis:

 Lassen Sie die Option "Standard SIMATIC Server Schnittstelle" aktiviert. Somit haben die OPC UA-Clients die Möglichkeit, sich automatisch mit dem OPC UA-Server der CPU zu verbinden und Daten mit ihr auszutauschen. → Zur Vereinfachung des OPC UA-Zugriffs erlauben wir zu Testzwecken bei der "Security
 Policy" auch die Variante "Keine Security". (→ OPC UA → Server → Security → Secure
 Channel → Keine Security)

CPU_1516F [CPU 1516]	-3 PN/DP	]				<u> Eig</u> enschaften	🗓 Info 👔 🖞 Diagnose 📑 🗖	•		
Allgemein IO-Va	riablen	Systemkonstanten	Texte							
Zyklus Kommunikationslast	^	> > Secure Channe	I	1				- =		
System- und Taktmerker SIMATIC Memory Card		Server-Zertifikat	ecurity/Finst	allunnen für den Zertifikatsmanar	er sind nicht aktiviert					
PLC-Meldungen		Es ist nur eine Das Server-Zei	eingeschrän tifikat wird b	igeschränkte Funktionalität verfügbar. Kat wird bei Server-Zugriff zur Verifizierung der Server-Identität verwendet und um die Endpunkt-Security zu ermöglichen.						
DNS-Konfiguration										
Mehrsprachigkeit Se Uhrzeit			r-Zertifikat:	CPU-1516F/OPCUA-1-1						
<ul> <li>Schutz &amp; Security</li> <li>OPC UA</li> </ul>		Security Policys								
Allgemein	-		Hinweis: Wenn die Security Policy Keine Security aktiviert ist, kann sich über diese Einstellung jeder OPC UA-Client verbinden, unabhängig von sämtlichen noch folgenden Security Einstellungen.							
Allgemein Einstellungen	=									
Security     Secure Channel		Auf dem Server	verfügbar	e Security Policys:						
Benutzer-Auth		Security Pol	Name							
Exportieren			Keine Secu	rity						
<ul> <li>Systemstromversorgung</li> </ul>			Basic128Rsa15 - Signieren							
Allgemein			Basic128Rs	a15 - Signieren & Verschlüsseln						
Leistungsbilanzierung			Basic256 -	Signieren						
Konfigurationssteuerung 🗹 B		Basic256 -	Signieren & Verschlüsseln							
Verbindungsressourcen B		Basic256SH	na 256 - Signieren							
Adressübersicht B		Basic256S	na 256 - Signieren & Verschlüsseln							
▼ Runtime-Lizenzen										
OPCUA	~									
< III	>							¥		

→ Bei "Vertrauenswürdige Clients" erlauben wir "Client-Zertifikate zur Laufzeit automatisch akzeptieren". (→ OPC UA → Server → Security → Secure Channel →  $\blacksquare$  Client-Zertifikate zur Laufzeit automatisch akzeptieren)

CPU_1516F [CPU 1516F-3	PN/DP]								🗟 Eigenschaften	🗓 Info 🔒 🗄	Diagnose	
Allgemein IO-Varia	blen	Systemkons	tanten	Texte								
Zyklus Kommunikationslast System- und Taktmerker SIMATIC Memory Card > Systemdiagnose PLC-Meldungen > Webserver DNK-Konfouration		Vertrauens Die glo Es ist Um de werde	würdige C obalen Secu nur eine eing en Verbindur n. Um jeden	lients Irity-Einstellur geschränkte I ngsaufbau zu n Client den N	igen für den Zertifik Funktionalität verfüg m Server für bestim /erbindungsaufbau	atsmanager sind nich Ibar. mte Clients zu erlaub zu gestatten, kann die	t aktiviert. en, können deren Ze Option "Automatis	ertifikate zur nac ches Akzeptiere	hfolgenden Liste der v n von Client-Zertifikater	ertrauens würdigen n zur Laufzeit <sup>*</sup> aktiv	Clients hinzugefür iert werden.	gt
<ul> <li>Display</li> </ul>		ID	Zertifikatsi	inhaber	Aussteller	Gültin bis						
Mehrsprachigkeit			⊲Neu hinz	ufügen>		j j j j						
Uhrzeit				5								
Schutz & Security												
▼ OPC UA												
Allgemein												
▼ Server	-											≡
Allgemein	≡,											
Einstellungen	-											
<ul> <li>Security</li> </ul>												
Secure Channel Benutzer-Auth	-											
Exportieren												
<ul> <li>Systemstromversorgung</li> </ul>												
Allgemein												
Leistungsbilanzierung												
Konfigurationssteuerung					_							
Verbindungsressourcen	_				🖌 Client-Zertifikate	zur Laufzeit automati	sch akzeptieren					
Adressübersicht												
<ul> <li>Runtime-Lizenzen</li> </ul>												
	>											*

→ Zur Vereinfachung des OPC UA-Zugriffs erlauben wir zu Testzwecken auch eine "Gast-Authentifizierung". Darüber hinaus lassen die "Authentifizierung über Benutzername und Passwort" deaktiviert. (→ OPC UA → Server → Security → Benutzer-Authentifizierung → Security → Benutzer-Authentifizierung aktivieren)

CPU_1516F [CP	U 1516F-3 PN/DP]						🔍 Eigenschaften	🗓 Info 🔒 🏆 Diagnose	
Allgemein	IO-Variablen	Syster	nkonstanten	Texte					
<ul> <li>DP-Schnittstelle Anlauf</li> </ul>	[X3]	^	>> Benutzer-/	Authentifizier	ung				* =
Zyklus			Gast-Authent	ifizierung					
Kommunikation	slast								
System- und Tak	tmerker			Hinwe	is: Die Authentifizierung als Ga	st gestattet den Zugriff auf den Server	r ohne Authentifizierung mit	tels Benutzername/Passwort.	
SIMATIC Memory	Card								
Systemdiagnose									
PLC-Meldungen									
Webserver					_				
DNS-Konfiguratio	on				🛃 Gast-Authentifizierung ak	tivieren			
Display									
Mehrsprachigke	it	= 1	Authentifizie	rung über Be	nutzername und Passwort				
Uhrzeit		-							
Schutz & Securit	y			Hinwe	is: Wird diese Option aktiviert, l	können sich Benutzer mittels gültiger	Kombination aus Benutzerr	ame und Passwort anmelden.	
<ul> <li>OPC UA</li> </ul>		-							
Allgemein									
<ul> <li>Server</li> </ul>									
Allgemein									
Einstellun	gen				Authentifizierung über Be	nutzername und Passwort aktivieren			
<ul> <li>Security</li> </ul>			Benutzerver	waltung					
Secure	Channel			-					
Benutze	er-Authentifizierung								
Exportiere	n		Nam	e	Passwort				
<ul> <li>Systemstromver</li> </ul>	rsorgung		<ne< td=""><td>uen Benutzer l</td><td>inzufü</td><td></td><th></th><td></td><td></td></ne<>	uen Benutzer l	inzufü				
Allgemein									
Leistunoshila	nzierung	~							~

→ Zur Unterstützung der Offline-Projektierung von OPC UA-Clients können die Einstellungen der OPC UA-Server-Schnittstelle auch exportiert werden. (→ OPC UA → Server → Exportieren → OPC UA XML-Datei exportieren)

CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]					Eigenschaften	🚺 Info 🚺 🔽 Diagnose	
Allgemein IO-Variablen	Syste	mkonstanten	Texte				
Schutz & Security     OPC UA	^	> Exportieren					
Allgemein		OPC UA XML-I	Datei der Sta	ndard-SIMATIC-Server-Schnittstelle exportieren			
▼ Server							
Allgemein			Hinweis	: Der OPC UA-Server ermöglicht den Zugriff auf alle PLC- und DB-Variab	len, die als 'Erreichbar au	us HMI/OPC UA' markiert sind. Der E	xport
Einstellungen	-			der OPC UA XML-Datei ist möglich, um die Offline-Konfiguration von O	PC UA-Clients zu unterstü	itzen. Die OPC UA-Server-Methoden	sind
<ul> <li>Security</li> </ul>				in export ment entrianen.			
Secure Channel							
Benutzer-Authentifizierung	= -						
Exportieren				Array-Elemente als separate Knoten exportieren			
<ul> <li>Systemstromversorgung</li> </ul>							
Allgemein				OPC UA XMI-Datei exportieren			
Leistungsbilanzierung							
Konfigurationssteuerung	~						

→ Nun wählen Sie noch die benötigten "**Runtime-Lizenzen**" aus. (→ Runtime-Lizenzen → OPC UA → Typ der erworbenen Lizenz → SIMATIC OPC UA S7-1500 medium)

CPU_1516F [CPU 1516F-3 PN/DP]		🔍 Eigenschaften	🗓 Info 🔋 🗓 Diagnose	
Allgemein IO-Variablen	Systemkonstanten Texte			
<ul> <li>Security</li> </ul>				
Secure Channel				
Benutzer-Authentifizierung	Runtime-Lizenzen			
Exportieren				
<ul> <li>Systemstromversorgung</li> </ul>	Typ der benötigten Lizenz: : SIMATIC OPC UA S7-1500 medium			
Allgemein	Typ der envorbenen Lizenz: SIMATIC OPC UA \$7-1500 medium			-
Leistungsbilanzierung	Keine Lizenz			
Konfigurationssteuerung	SIMATIC OPC UA S7-1500 small			
Verbindungsressourcen	SIMATIC OPC UA \$7-1500 medium			
Adressübersicht	SIMATIC OPC DA S7-1 SOD large			_
<ul> <li>Runtime-Lizenzen</li> </ul>				
OPC UA				
ProDiag				
Energy Suite				

# 7.3 Speichern, Übersetzen und Laden der S7-Station

→ Klicken Sie auf den Ordner "CPU\_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]", übersetzen Sie die gesamte Station und speichern Sie jetzt das Projekt. Nach erfolgreichem Übersetzen und Speichern, laden Sie die Station in die Steuerung. (→ CPU\_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]



# 7.4 Archivieren des TIA Portal-Projekts

→ Zum Abschluss sollen Sie noch das komplette TIA Portal-Projekt archivieren. Wählen Sie hier im Menüpunkt → ,Projekt' → ,Archivieren …' aus. Öffnen Sie einen Ordner, in dem Sie Ihr Projekt archivieren wollen und speichern Sie Ihr Projekt als Dateityp ,TIA Portal-Projektarchive' ab. (→ Projekt → Archivieren → TIA Portal-Projektarchive → SCE\_DE\_092-300 OPC UA S7-1500.... → Speichern)

₩ Siemens - C:\00_TIA_Portal\092 300_OPC U	A \$7-1500\09	92 300_OPC UA \$7-150	0					
Projekt         Bearbeiten         Ansicht         Einfügen         Onlin <sup>3</sup> Neu <sup>3</sup> Öffnen               Strg+O	e Extras ( <sup>III</sup> ) ± ( <sup>2II</sup>	Werkzeuge Fenster	Hilfe Ø Or 7-1500	line verbinder	0 🖉 Online-Vi	erbindung tr 16E-3 PN/	rennen 🖁	
Projekt migrieren Schließen Strg+W			1500					
Speichern Strg+S Speichern unter Strg+Shift+S		CPU_1516F [CPU *	516F-3	PN/I		🔲 🔍 ±		
Projekt löschen Strg+E Archivieren				WN 12012		avo	CHE ANDER	MIDICST.
Multiuser				AN 190.	CPU-15	\$322° ¢	P 32th p 3th	AN PO ANI
Projekt aus Teamcenter öffnen						_		
The mory Card-Datei		Profilschiene 0	100	0	1	2	3 4	5
Basis-Integritätsprüfung starten					ABREAK THE			
C:\00_TIA_Portal\\092 300_OPC UA S7-1500 C:\00_TI\032-600_Globale_Datenbausteine C:\\032-600_Globale_Datenbausteine_V1								
Beenden Alt+F4								
Comme Scherongen      Carter of the scherology of the scherol								

# 7.5 Zugriff auf SIMATIC S7-1500 über OPC-UA mit OPC Scout V10

→ Öffnen Sie den "OPC Scout V10" vom Desktop Ihres PG/PCs aus. (→ OPC Scout V10)



→ Wählen Sie im linken Fenster den "**UA-Server**" und klicken hier auf "Server hinzufügen".

 $(\rightarrow UA\text{-}Server \rightarrow Server hinzufügen)$ 

(unbekannt) - Siemens AG - OPC Scout V	10	
Datei Editieren Ansicht Server-Explorer	Arbeitsmappe Werkzeuge Fenster Hilfe	
Server-Explorer		• # ×
1.		
Lokale COM-Server	ID	Wert
I B UA-Server		
🔄 🗒 Server hinzufügen		
Web-Dienste     Tuletzt benutzte Server		
🔄 Arbeitsmappe 🔹 👻 🛪 🗙	KDA-Ansicht 1	×
토 등 등 토 🛤 🔍	Deskeddar 510	Lease Cebroihan
Projekt 'Neues Projekt'	E Beobachten EIN	Lesen Schleben
Server		
	ID Anzeigename Typ Zugriffsrec Zeitstempel (UTC)	Wert Qualität Ergeb Server Neuer Wert Sc
UA-Server		
DA-Ansicht 1		
	•	*
• : 01.10.2016 21:48:59		li l

→ Geben Sie die Server-URL aus den Konfigurationseinstellungen des OPC-Servers in der SIMATIC S7-1500 ein. Anschließend klicken Sie auf "Discovery". (→ opc.tcp:// 192.168.0.1:4840 → Discovery)

號 Endpunkte der UA-Se	erver finden		×
Discovery-Server-URL	opc.tcp://192.168.0.1:4840	•	Discovery
Endpunkte			
Sicherheitsmodus			•
Sicherheitsrichtlinie			•
		ОК	Abbrechen

→ Wenn mit Ihren Eingaben zur Server-URL der Endpunkt gefunden wurde, können Sie diesen mit "OK" übernehmen. (→ OK)

號 Endpunkte der UA-Se	rver finden
Discovery-Server-URL	opc.tcp://192.168.0.1:4840
Endpunkte	opc.tcp://192.168.0.1:4840 [SIMATIC.S7-1500.OPC-UAServer:CPU_1516F]
Sicherheitsmodus Sicherheitsrichtlinie	None
	OK Abbrechen

→ In der Struktur Ihres OPC-Servers finden Sie unter "DataBlocksGlobal" die Variablen Ihres Datenbausteins "DREHZAHL\_MOTOR". Diese können Sie zum Beobachten und Ändern per Drag & Drop in den Bereich "DA-Ansicht" ziehen. (→ UA-Server → opc.tcp://192.168.0.1:4840 → Objects → CPU\_1516F → DataBlocksGlobal → DREHZAHL\_MOTOR → Drehzahlistwert → Drehzahlsollwert → DA-Ansicht)

(unbekannt) - Siemens AG - OPC Scout V10			×
Datei Editieren Ansicht Server-Explorer Arbeitsmappe Werkzeuge	Fenster Hilfe		
	1 品 •		
Server-Explorer			X
思			
E Lokale COM-Server	Variablen Attribute		
🖲 🌆 Entfernte COM-Server	10	Weak	
B- D UA-Server	Knoteninformation	Weit	ñ.
E- 5 opc.tcp://192.168.0.1:4840 [SIMATIC.S7-1500.OPC-UAServer:	_		
E- CPU 1516E	NodeID	ns=3;s="DRHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollweit"	
E 😭 Counters	Knotenklasse	vanadie	
E- 🍞 DataBlocksGlobal 🗉	Attribute		
E 🔋 DREHZAHL_MOTOR	Concerns Name	2. Particular line t	
E Drehzahlstwert	Anzeigename	3-Dietzamourwert	
E III Negative Drebzah	Schreibmaske	0	
E Positive Drehzahl	Benutzerschreibmask	. 0	1
🕀 🇊 MAGAZIN_PLASTIK	Ist abstrakt	Police float	
B- 🔰 DataBlocksInstance	Benutzer-Zugriffsrech	Readable   Writesble	
E Manager	Min. Abtastintervall	Indeterminate	
E- Outputs	Historizing	False	
E 😭 Timers	Wert		
- 🚰 DeviceManual			
- 🚰 DeviceRevision	Value Chabus Carda	14	
EngineeringRevision	Statuscode	600	
Harowarekevision +	Referenz		-
			_
Arbeitsmappe	• + ×	S DA-Ansicht 1	×
333444		Beobachten EIN 54 Werte generieren EIN Lesen Schreiben	
Projekt 'Neues Projekt'			
COM-Server		ID Anzeigename Typ Zugriffsrechte Zeitstempel (UTC) Wert Qualität Ergebnis Server Neuer Wert	Schr
		http://www.siemens.com/si Drehzahlistwert float RW opc.tcp://192.	
E-by UA-Server		http://www.siemens.com/si Drehzahlsollweit float RW opc.tcp://192. 💽 -	
opc.tcp://192.168.0.1:4840 [SIMATIC.S7-1500.OPC-U	AServer:CPU_1516F]		
DA-Anricht 1			
TO DO DISTORT			
			•
UTC - 17.06 2017 04:47:47			
010 1 11001201 01.1/11/			11.

→ In der "DA-Ansicht" können Sie schließlich die Variablen im Datenbaustein "DREHZAHL\_ MOTOR" via OPC UA "Lesen" und überdies auch neue Werte "Schreiben

📷 (unbekannt) - Siemens AG - OPC Scout V10			×
Datei Editieren Ansicht Server-Explorer Arbeitsmappe Werkzeuge	Fenster Hilfe		
	A .		
a Server-Explorer		<ul> <li>✓ 4</li> </ul>	×
B.			
E Lokale COM-Server	Variablen Attribute		
🕀 🌄 Entfernte COM-Server	10	West	
E UA-Server	Knoteninformation	WEL	ń.
E opc.tcp://192.168.0.1:4840 [SIMATIC.S7-1500.OPC-UAServer:	_		
E- 00jetts	NodeID	ns=3;s="DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollwert"	
E 😭 Counters	Knotenklasse	vanable	
E DataBlocksGlobal	Attribute		
E 🜍 DREHZAHL_MOTOR	A	2. Deckey la Hund	
t Drehzahlstwert	Anzeigename	John Sandara S	
T = Negative Drehzahl	Schreibmaske	0	
🗉 🔳 Positive_Drehzahl	Benutzerschreibmaske		-
B 📦 MAGAZIN_PLASTIK		raise Roat	
E DataBlocksInstance	Benutzer-Zugriffsrechte	Readable   Writeable	
E Marrory	T Min. Abtastintervall	Indeterminate	
E Outputs	T Historizing	False	
🕀 🍘 Timers	Wert		
🚰 DeviceManual	<b>a</b>		
DeviceRevision	StatusCode	19 Good	ш,
- MardwareRevision			
	Referenz		-
1 Arbeitsmanne	- n v [		
		B DA-Ansicht 1	~
Draield 'Neuron Draield'		🖳 Beobachten EIN 😥 Werte generieren EIN	
B-B Server	6		
- De COM-Server		ID Anzeigename Typ Zugriffsrechte Zeitstempel (UTC) Wert Qualität Ergebnis Server Neuer Wert	Schi
🌽 XML-Server		🙀 http://www.siemens.com/si Drehzahilstwert float RW 15.01.2012 17:34:40.127 0 - Good opc.tcp://192. 🗨 -	
E-B UA-Server		🙀 http://www.siemens.com/si Drehzahisoliwett float RW 15.01.2012 17:34:40.129 17 - Good opc.tcp://192. 🖃 17 C	iood
Pure Ansichten	Server:CPU_1516FJ		
DA-Ansicht 1			
		٤	Þ
UTC • : 17.06.2017 04:48:08			
			- 11

# 7.6 Zugriff auf SIMATIC S7-1500 über OPC-UA mit SIMIT V9.1

## 7.6.1 SIMIT-Client-Zertifikat in Zertifikatsspeicher kopieren

Beim Datenaustausch über OPC UA wird die Identität der Verbindungspartner durch Zertifikate bestätigt. Die Zertifikate werden beim ersten Verbindungsaufbau zwischen OPC UA-Client und OPC UA-Server automatisch ausgetauscht. Vor jedem weiteren Verbindungsaufbau wird überprüft, ob die Zertifikate noch gültig sind.

Während der Installation von SIMIT wird im Verzeichnis "C:\ProgramData\Siemens\Automation\ SIMIT\8.0\PKI\own\private" der während der Installation erzeugte private-Key (Zertifikat) des OPC UA-Clients SIMIT abgelegt.

Der private-Key wird nur einmal erzeugt und bei einer Software-Aktualisierung nicht überschrieben.

Bevor eine Verbindung zum OPC UA-Server der CPU SIMATIC S7-1500 aufgebaut werden kann, muss das bei der Installation von SIMIT erzeugte Zertifikat in den Zertifikatsspeicher des Benutzers kopiert werden. Hierfür gibt es einen Assistenten der per Doppelklick auf die einzige Datei "Simit.OPCUAClient [....].pfx" im Ordner "C:\ProgramData\Siemens\ Automation\ SIMIT\8.0\PKI\own\private" gestartet wird.  $\rightarrow$ ( $\rightarrow$  C:\ProgramData\Siemens\Automation\SIMIT\ 8.0\PKI\own\private  $\rightarrow$  Simit.OPCUAClient [....].pfx)

T Dieser H	C > OS (C:	) → ProgramData → Si	Siemens > Automation > SIMIT >	8.0 > PKI > own > private	~ Ō	"private"	durchsuchen	م
SIMIT	^	Name	^	Änderungsdatum	Тур		Größe	
8.0		Simit.OPCUAClien	nt [66A0B0A7C5AAEDDE5BA6C8A501	94AB4396DB69F8] 17.02.2018 21:30	Privater In	formati	3 KB	
DEMO		1000 U						
FULL								
PKI								
📑 issuers								
own 📃								
Certs								
CO C								
private								
rejected								

→ Im ersten Dialog geben Sie jetzt den Speicherort f
ür das Zertifikat an. (→ Aktueller Benutzer → Weiter)

Willk	ommen				
Dieser As Zertifikat	sistent hilft Ihnen t ssperrlisten vom Da	peim Kopieren v atenträger in de	on Zertifikaten, Z n Zertifikatspeich	ertifi <mark>k</mark> atvertraue er.	nslisten und
Ein von e Es enthä Netzwerk gespeich	iner Zertifizierungs: t Informationen für werbindungen. Ein ert werden.	stelle ausgestell • den Datenschu Zertifikatspeich	ltes Zertifikat dier utz oder für den A er ist der Systeml	nt der Identitätsb Aufbau sicherer Dereich, in dem Z	estätigung. ertifikate
Speiche	erort				
Akt	ueller Benutzer				
OLok	aler Computer				
Klicken Si	e auf "Weiter", um	den Vorgang fo	rtzusetzen.		

→ Bestätigen Sie im zweiten Dialog den Dateinamen des vorher bereits ausgewählten Zertifikats. (→ Weiter)

Zu import	erende Datei			
Geber	i Sie die Datei an,	die importiert we	den soll.	
Data				
AClie	nt [66A0B0A7C5A	AEDDE5BA6C8A	50194AB4396DB69F8	Durchsuchen
Hinwe werde	is: Mehrere Zertifi n:	kate können in ei	ner Datei in folgende	n Formaten gespeicher
Pri	ater Informations	saustausch - PKC	S #12 (.PFX,.P12)	
Sy	ntaxstandard kryp	otografischer Melo	lungen - "PKCS #7"-2	ertifikate (.P7B)
Mic	rosoft Serieller Ze	rtifikatspeicher (.	SST)	

→ In nachfolgenden Dialog können Sie ein Kennwort für den privaten Schlüssel eingeben und weitere Importoptionen wählen. Übernehmen Sie die Voreinstellungen ohne Kennwort. (→ Weiter)

-	ichutz für den privaten Schlüssel
_	Der private Schlüssel wurde mit einem Kennwort geschützt, um die Sicherheit zu gewährleisten.
	Geben Sie das Kennwort für den privaten Schlüssel ein.
	Kennwort:
	Kennwort anzeigen
	Importoptionen:
	Hohe Sicherheit für den privaten Schlüssel aktivieren. Wenn Sie diese Option aktivieren, werden Sie immer dann, wenn der private Schlüssel von einer Anwendung verwendet wird, zur Kennworteingabe aufgefordert.
	Schlüssel als exportierbar markieren. Dadurch können Sie Ihre Schlüssel zu einem späteren Zeitpunkt sichern bzw. überführen.
	Privaten Schlüssel mit virtualisierungsbasierter Sicherheit schützen (nicht exportierbar)
	Alle erweiterten Eigenschaften mit einbeziehen

→ Lassen Sie Windows den Zertifikatsspeicher automatisch auswählen. (→ Weiter)

e	
Zertifikatspeicher	
Zertifikatspeicher sind Systembereiche,	in denen Zertifikate gespeichert werden.
Windows kann automatisch einen Zertifi Speicherort für die Zertifikate angeben.	ikatspeicher auswählen, oder Sie können einen
Zertifikatspeicher automatisch au	ıswählen (auf dem Zertifikattyp basierend)
O Alle Zertifikate in folgendem Speid	cher speichern
Zertifikatspeicher:	
	Durchsuchen
	1.044

→ Die ausgewählten Einstellungen für den Import werden anschließend erneut aufgelistet.
 Starten Sie den Import mit "Fertigstellen" und schließen Sie das Meldefenster mit "OK".
 (→ Fertigstellen → OK)

Fertigstellen des A	ssistenten
Das Zertifikat wird importiert,	nachdem Sie auf "Fertig stellen" geklickt haben.
Cia baban Gelanada Tinatalkan	
Gewählter Zertifikatspeicher	Auswahl wird vom Assistenten automatisch festoelegt
Inhalt	PFX
Datename	C: A roli ampara pienieus Antougoou (21wi 1, 16-0, 647 10mu
<	>

Zertifikat	import-Assistent	×
0	Der Importvorgang war erfolgreich.	
	ОК	

## 7.6.2 SIMIT-Anwendung mit Kopplung "OPC UA Client" anlegen

→ Starten Sie SIMIT vom Desktop Ihres Rechners per Doppelklick auf das Logo für die Anwendung "SIMIT SP" (→ SIMIT SP)



 $\rightarrow$  Bestätigen Sie, dass Sie SIMIT im "**DEMO-Modus**" starten möchten. ( $\rightarrow$  Ja)



→ Erstellen Sie ein neues Projekt "092 300\_OPC UA S7-1500 SIMIT". (→ Neues Projekt erstellen → 092 300\_OPC UA S7-1500 SIMIT → Erstellen)

## Lern-/Lehrunterlagen | TIA Portal Modul 092-300, Edition 01/2019 | Digital Industries, FA

SIMIT DE	мо				_ 🗆 ×
					SIEMENS SIMIT DEMO
Start				Neues Projekt erstellen	
Koppl	lungen		<ul> <li>Bestehendes Projekt öffnen</li> <li>Neues Projekt erstellen</li> </ul>	Projektname Zielordner	092 300_OPC UA 57-1500 SIMIT C:\ProgramData\Siemens\Automation\SIMIT\8.0\DEMO\Examples
Simula	ationsmodell	1	Projekt dearchivieren Beispielprojekt dearchivieren	Autor	
Auton Model	natische Ilerstellung	*		Kommentar	Erstellen
Diagn Visual	iose & listerung	Q			
			Installierte Software Hilfe		
Projekt	tansicht		Oberflächensprache		

😕 092 300_OPC UA S7-1500 SIM	IIT				_ 🗆 ×
					SIEMENS SIMIT DEMO
Start 🔅	st	Erste Schritte			
Kopplungen 🗧	Bestehendes Projekt öffnen Neues Projekt erstellen	Projekt: '092	300_OPC UA \$7-1500 SIM	IIT' wurde	e erfolgreich geöffnet. Wählen Sie den näch
Simulationsmodell	Projekt dearchivieren Beispielprojekt dearchivieren	Start			
Automatische Modellerstellung	Projekt schließen				
Diagnose & 🔍 🔍			Kopplungen		Eine Kopplung hinzufügen
	C Erste Schritte	<b> </b> →	Simulationsmodell	5	Ein Diagramm hinzufügen
		-	Automatische Modellerstellung	*	Diagramme automatisch generieren
	Installierte Software				
	f Hilfe				
	Oberflächensprache				
			Projektansicht		Projektansicht öffnen 💽
Projektansicht	Geöffnetes Projekt: C:\ProgramData\Siemens\	Automation\SIMI	T\8.0\DEMO\Examples\092	300_OPC	UA S7-1500 SIMIT\092 300_OPC UA S7-1500

→ Wechseln Sie hier in die "Projektansicht". (→ Projektansicht)

→ Legen Sie für Ihr Projekt unter **"Kopplungen"** eine **"Neue Kopplung" "OPC UA Client"** an. (→ Kopplungen → Neue Kopplung → OPC UA Client → OK)

CONTRACTOR OF CONTRACTOR CONTRACT	stellung Extras Hilfe	
🕸 📹 🗐 🙏 🗈 🗽 🕨 🖂		SIMIT DEMO
Projektnavigation	Same and the second sec	Makros
Projekt Simulation	Auswahl	▼ Basismakros       Image: Sawtooth
Image: State Stat	Neue Kopplung SIMIT Unit Virtual Controller	값 Sine 11 Square 값 Triangle
Neues Diagramm	PLCSIM Advanced	▼ Eigene Makros
Material     Schappschüsse     M Suchen & Ersetzen     Konsistenzprüfung     Starten	OPC DA Server OPC DA Client OPC UA Client Shared Memory PRODAVE	プログロン 「アンジョン」で ・ Globale Makros で聞 Neues Makro
	OK Abbrecher	n ♥Projektmakros ♥ 092 300_OPC UA \$7-1500 SIMIT ∰ Neues Makro
( Pottalansicht		▼ Info

→ Öffnen Sie die Einstellungen zum "**OPC UA Client**" mit einem Doppelklick und bestätigen den Hinweis zur eingeschränkten Kopplungen in SIMIT DEMO. (→ OPC UA Client → OK)



→ Geben Sie in den "Eigenschaften" des "OPC UA Client" die Server-URL aus den Konfigurationseinstellungen des OPC-Servers in SIMATIC S7-1500 ein. Wählen Sie, so wie hier gezeigt, den Endpunkt und den Namensraum. (→ OPC UA Client → Eigenschaften)

Pro	092 300_OPC UA S7-1500 SIM ojekt Bearbeiten Simulation Fenster	IIT Automatische Moo	lellerstellung Extras	Hilfe			SIEMI	ENS	SIMIT DEI	- ¤ MO	×
•	Projektnavigation	OPC UA Clie	ent (OPCUAClie	nt)*					_ 2	×	
_	Projekt Simulation										s
atio		📙 🖂 🕞 Bri	owse								igna
avig		▼ Eingänge	Filter rücksetzen								ē
ţ,	🍏 092 300_OPC UA S7-1500 SIMI	Vorgabe	Name 🔺		Тур	Multiplikator	Kommentar				
oje	🔛 Projektmanager		T		*	Ŧ	¥				
ā	👻 🛁 Kopplungen	*									
	📣 Neue Kopplung										
	🦛 OPC UA Client										
	👻 🛐 Diagramme										
	📸 Neues Diagramm										
	🕨 📩 Monitoring	▼ Ausgänge	Filter rücksetzen								
	🕨 📄 Material	Name 🔺			Тур	Multiplikator	Kommentar				
	📩 Schnappschüsse	Ŧ			<b>T</b>	Ŧ	¥				
	🙀 Suchen & Ersetzen	*									
	🔍 Konsistenzprüfung										
	Starten										
		OPC UA Clien	t		_		_		Eigenschaften		
		Eigenschaft	Wert								
		Zeitscheibe	2					•			
		OPC UA Server	URL opc.tcp	://192.168.0.1:48	40						
		Endpunkt	ndpunkt SIMATIC.S7-1500.OPC-UAServer:CPU_1516F [None, None] [opc.tcp://192.168.0.1:4840]								
		Namensraum U	amensraum URI http://www.siemens.com/simatic-s7-opcua								
		Statusanzeige	is_activ								
	٠										
	🔹 Portalansicht 🛛 🖛 OPC UA	Clie									

OPC UA Client		Eigenschaften	▼
Eigenschaft	Wert		
Zeitscheibe	2		•
OPC UA Server URL	opc.tcp://192.168.0.1:4840		
Endpunkt	SIMATIC.S7-1500.OPC-UAServer:CPU_1516F [None, None] [opc.tcp://192	2.168.0.1:4840]	•
Namensraum URI	http://www.siemens.com/simatic-s7-opcua		•
Statusanzeige	is_active		

→ Im nächsten Schritt starten Sie mit **"Browse"** den Import der für OPC UA freigegebenen Variablen in SIMATIC S7-1500. (→ Browse)

1	🕙 092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT										
Pro	jekt Bearbeiten	Simulation	Fenster	Automatische Modellerstellung	Extras	Hilfe					
*	🔁 🖬 🖇 🖬 I	🔓 🕨 🖬									
	Projektnavi	igation		OPC UA Client (OPCUAClient)*							
E	Projekt	Simulation									
gatic				🛃 🔂 🕞 Browse							

 → Die Variablen "Drehzahlistwert" und "Drehzahlsollwert" aus dem globalen Datenbaustein "DREHZAHL\_MOTOR" werden als "Eingänge" mit den Namen "DREHZAHL\_MOTOR"." Drehzahlistwert" und "DREHZAHL\_MOTOR"."Drehzahlsollwert" angelegt. Aktivieren Sie bei beiden Variablen in den "Eigenschaften" unter "Allgemein" "Rücklesbares Signal".
 (→ "DREHZAHL\_MOTOR"."Drehzahlistwert" → Rücklesbares Signal → "DREHZAHL\_MOTOR"."Drehzahlsollwert" → Rücklesbares Signal √

2	👻 092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT 🛛 🗖 🗅										×
Pro	ojekt Bearbeiten Simulation Fenster	Automatisc	he Mod	ellerstellung Extras Hilfe				SIEME	NS		
	🐂 🛃 💫 🖬 🏥 🕨 🖬								SIMIT DE	MC	5
	Projektnavigation	OPC U/	\ Clie	nt (OPCUAClient)*					_ 🗵 i	×	
Ę	Projekt Simulation										s
atio			+ Bro	wse							gna
avic		🔻 Eingä	nge	Filter rücksetzen							ē
ektu	092 300_OPC UA \$7-1500 SIMT	Vorg	abe	Name -		Тур		Multiplikator	Kommentar	•	
īoj	🔛 Projektmanager			¥		<b>T</b>	•	*	<b>T</b>		
۹.	👻 🛃 Kopplungen		0	"DREHZAHL_MOTOR"."Dreh	nzahlistwert"	analog		1			
	📣 Neue Kopplung		0	"DREHZAHL_MOTOR"."Dre	hzahlsollwert"	analog		1			
	🗢 OPC UA Client			"-КО"		binary		1			
	👻 🛐 Diagramme			"-M2"		binary		1			
	📑 Neues Diagramm			"-M3"		binary		1			
	🕨 🛃 Monitoring		0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_Ist"		integer		1		- 1	
	🕨 📄 Material		0	MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_Soll"		integer		1			
	🔒 Schnappschüsse			"MOTOR_AUTO_DB1"."Bandmotor_Automat		binary		1		-	
	M Suchen & Ersetzen	Ausga	inge	Filter rücksetzen							
	🔍 Konsistenzprüfung	"DREHZ	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollwert"						Eigenschaften	$\mathbf{T}$	
	Starten	Allgemein			Eigenschaft		Wert				
		Versch	altung		Name	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahls			sollwert"		
					Typ analog						
					Multiplikator		1				
					Kommentar						
					Rücklesbares Signal					_	
	• •				4					•	
	🔹 Portalansicht 🛛 🖛 OPC UA	Clie									1

→ Wählen Sie "  $\blacksquare$  Alles Speichern" und " Starten" die Simulation. ( →  $\blacksquare$  →  $\triangleright$  )

Flojena	9 092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT 🗆 X											
ے 🖏												
< P	rojektnavigati <del>ca</del>	OPC UA Clie	PC UA Client (OPCUAClient)								1	
-	Projekt Simulation										s	
atio		🚽 🕞 🕞 Bro	JWSe								igna	
avig		▼ Eingänge	Filter rücksetzen								le	
ti 👘	092 300_OPC UA S7-1500 SIMI	Vorgabe	Name -		Тур		Multiplikator	Kommentar				
roje	Projektmanager		¥		Ŧ	-	Ŧ	Ŧ				
<u>م</u>	🗸 🛁 Kopplungen	▶ 0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlis	stwert"	analog		1					
	🐗 Neue Kopplung	0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlso	ollwert"	analog		1					
	OPC UA Client		"-КО"		binary		1					
	🖌 🛐 Diagramme		"-M2"		binary		1					
	😤 Neues Diagramm		"-M3"		binary		1					
	🕨 🛃 Monitoring	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_	_Ist"	integer		1					
	🕨 📄 Material	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_	_Soll"	integer		1					
	Schnappschüsse		"MOTOR_AUTO_DB1"."Bandmoto	r_Automat	binary		1			-		
	M Suchen & Ersetzen	•	"MOTOR AUTO DR1" "Tet Taile I	Magazin D	integer		4					
	🔍 Konsistenzprüfung	► Ausgänge	Filter rücksetzen									
	Starten	"DREHZAHL	MOTOR"."Drehzahlistwert"						Eigenschaften	~		
		Allgemein		ischaft		Wert						
		Verschaltung		1								
	/ /											
	/ /											
	/ /											
•				•						•		

 $\rightarrow$  Bestätigen Sie den Hinweis zur beschränkten Laufzeit in SIMIT DEMO. ( $\rightarrow$  OK)

SIMIT DEM	0	×
i	Beschränkte Laufzeit. In SIMIT DEMO ist die Laufzeit einer Simulation auf 45 Minuten beschränkt. Schnappschüsse können weder erstellt noch geladen werden.	
	ОК	

→ In dem E/A-Feld vor der Variablen "DREHZAHL\_MOTOR"."Drehzahlsollwert" kann diese bereits angepasst und mit "Enter" in die Steuerung geschrieben werden. Ein zyklisches Lesen ist noch nicht möglich. Hierzu muss die Simulation mit einem Klick auf "■" erst einmal wieder beendet werden. (→ 20.0 → Enter → ■)

1	092 300_OPC UA 57-1500 SIMIT _ 🗖 ×													
Pr	rojekt Bearbeiten Simulation Fenster Automatische Modellerstellung Extras Hilfe SIEMENS													
	👞 🛃 🙏 🗿 🏥 🔳 🖸											SIMIT DEI	NO	
∢	Projektnavigat Beenden	0	PC UA Clie	nt (	OPCUAClient)							_ 🗵	<b>•</b> ×	•
E	Projekt Simulation													s
jatio		H	🔄 🕞 🖪 Bro	wse										gna
aviç		•	Eingänge	Fi	lter rücksetzen									e
퇯	092 300_OPC UA S7-1500 SIMI				Name 🔺		Тур			Multiplikator	Kommenta	r		
<u>roj</u> e	Projektmanager			1	¥		Ŧ		•	Ŧ	Ŧ			
۹	👻 🛃 Kopplungen		- 0	0.0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehza	hlistwert"	analo	g		1				
	JOPC UA Client	×	- 20	0.0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehza	hlsollwert"	analo	g		1				
	🛐 Diagramme				"-К0"		binar	y		1				
	🕨 📩 Monitoring				"-M2"		binar	Y		1				
	📄 Material				"-M3"		binar	Y		1				
	Schnappschüsse		-	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikte	eile_Ist"	integ	er		1				
	🙀 Suchen & Ersetzen		-	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikte	eile_Soll"	integ	er		1				
					"MOTOR_AUTO_DB1"."Bandm	otor_Automat	binar	Y		1			•	
		٩				10 10 00 00 00							•	
			Ausgänge	Fi	lter rücksetzen									
		"(	DREHZAHL_M	иот	OR"."Drehzahlsollwert"							Eigenschaften	•	
			Allgemein			ıschaft		Wert						
			Verschaltung			d								
	•					٠							•	
	🔹 Portalansicht 🛛 🖛 OPC UA	Clie	e										¢	

 → Ordnen Sie nun bei den "Verschaltungen" der beiden Variablen "DREHZAHL\_ MOTOR". "Drehzahlistwert" und "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlsollwert" aus und ordnen Sie in "Signale" die zugehörigen Signale der "Quelle" "OPC UA Client" zu. Dies geschieht per Drag & Drop wie unten gezeigt. (→ "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlistwert" → Verschaltung → OPC UA Client "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlistwert" → "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlsollwert" → Verschaltung → OPC UA Client "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlsollwert" → Verschaltung → OPC

Pro	092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT X rojekt Bearbeiten Simulation Ferster Automatische Modellerstellung Extras Hilfe SIEMENS										
	📥 🕄 🗊 🏦 🕨 🖬			SIMIT DEM	0						
	Projektnavigation	OPC UA Clie	ent (OPCUAClient)*			_ 🗵 (	٦×	Signale			Þ
e	Projekt Simulation							Quelle	Name		s
atio		H G G Br	owse								gna
avig		▼ Eingänge	Filter rücksetzen					Ursprung			e
ţ	092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT	Vorgabe	Name	Тур	Multiplikator	Kommentar		Alle		•	
roje	Projektmanager	-	Ŧ	Ŧ	· *	-		Signaltyp			
۹	👻 🛁 Kopplungen	0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlistwert"	analog	1			Alle		•	
	🐗 Neue Kopplung	▶ 0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollwert"	analog	1			Datentyp			
	JOPC UA Client		"-КО"	binary	1		_	Alle		•	
	👻 🛐 Diagramme		"-M2"	binary	1		_				
	📑 Neues Diagramm		"-M3"	binary	1		_		Filter zurucks	atzen	
	🕨 📩 Monitoring	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_Ist"	integer	1		_				
	🕨 📋 Material	0	"MAGAZIN_PLASTIK"."Plastikteile_Soll"	integer	1		- 1	▼ Sucherger	, in the second se		
	🔒 Schnappschüsse		"MOTOR_AUTO_DB1"."Bandmotor_Automat	binary	1		- 1	Quelle	Name	-	
	M Suchen & Ersetzen	0	"MOTOR_AUTO_DB1"."Ist_Teile_Magazin_P	integer	1		-	OPC UA Client	-55		
	Konsistenzprüfung	▶ Ausgänge	Filter rücksetzen					OPC UA Client	-50		
	Starten	"DREHZAHI	MOTOR" "Drehzahlsollwert"			Figenschaften	-	OPC UA Client	"DREHZAHI MOTOR" "Drehzablichword		
		Alleemain	Figureshaft West	_	_	Ligenscharten		OPC UA Client	"DREHZAHL_MOTOR" "Drehzahlistweit	t" quality	
		Angemein	Cigoal	OPC LIA Client		rahzableollwort"	-	OPC UA Client	"DREHZAHL_MOTOR" "Drehzahlsollwe	et"	
		verschaltung	Signal	OFC OA CIERC	DIVENZANC_MOTOR . DI	enzanisonwert.		OPC UA Client	"DREHZAHI MOTOR", "Drehzahlsollwe	rt".oualit	
								OPC UA Client	"MAGAZIN PLASTIK"."Plastikteile Ist"	it iquoni	
								OPC UA Client	"MAGAZIN PLASTIK"."Plastikteile Soll		
								OPC UA Client	"MOTOR_AUTO_DB1"."Bandmotor_Au	tomatik"	
								OPC UA Client	"MOTOR_AUTO_DB1"."Ist_Teile_Maga	azin_Plas	
								OPC 114 Client	"MOTOR AUTO DR1" "Sensor Rander	nde" 📑	
								•		•	
								▶ Info			
	🔹 Portalansicht 🛛 🖛 OPC UA C	Clie			00:03:	31:800 OPC UA-Serv	ver ist	nicht erreichbar.			

→ Speichern Sie Ihr Projekt mit " Alles Speichern" und " Starten" die Simulation erneut. In dem E/A-Feld vor den Variablen "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlistwert" und "DREHZAHL\_MOTOR". "Drehzahlsollwert" werden nun die aktuellen Werte aus der Steuerung angezeigt. Sie können natürlich auch weiterhin die Variable "DREHZAHL\_
 MOTOR". "Drehzahlsollwert" verändern. Dazu klicken Sie auf das Feld " vor der Variablen, damit es in der Ansicht " das Schreiben der Variable freigibt. Jetzt können Sie den gewünschten Wert eintragen und mit "Enter" in die Steuerung schreiben.
 (→ ) → ) → 13 → Enter)

	🖞 092 300_OPC UA S7-1500 SIMIT _ 🗆 🗸														
Pro	rojekt Bearbeiten Simulation Fenster Automatische Modellerstellung Extras Hilfe SIEMENS														
	🧼 🖬 💭 🖓 🖆 🚵 📼										SIN	<b>/IT DE</b>	MQ	D	
4			0	PC UA Clie	ent	(OPCUAClient)							_ 🛛 🗗	×	
E	Projekt	Simulation													s
Jatic				🔄 🕞 🖪 Bro	ows	e									gna
aviç			-	Eingänge	F	Filter rücksetzen									e
Ę	🏮 092 300_	OPC UA S7-1500 SIMIT				Name 🔺			Тур		Multiplikator		Komment	•	
ī	🔛 Proje	ktmanager				Ŧ			Ŧ	-	<b>x</b>		Ŧ		
<u></u>	🔻 🛓 Корр	lungen		- 59.2574	154	"DREHZAHL_MOTOR"	"Drehzahlistwert"	·	analog		1				
	🖛 OP	C UA Client		- 14	4.0	"DREHZAHL_MOTOR"	."Drehzahlsollwer	ť	analog		1				
	🛐 Diag	ramme				"-КО"			binary		1				
	🕨 🛃 Moni	itoring				"-M2"			binary		1				
	📄 Mate	rial				"-M3"			binary		1				
	🕨 📷 Schn	appschüsse			0	"MAGAZIN_PLASTIK".	"Plastikteile_Ist" "Plastikteile_Gall"		integer		1				
	M Such	an & Ersetzen			0	MAGAZIN_PLASTIK .	"Plastiktelle_Soll	omot	Integer bipapy		1				
			•			MOTOK_AOTO_DB1	. Banumotor_Auto	unat	Diridi y		1			Ť	
			•	Ausgänge	F	Filter rücksetzen									
			۳۵	DREHZAHL_	мо	TOR"."Drehzahlsollv	vert"					Eigens	chaften	-	
			1.1	Allgemein			Eigenschaft	Wert							
				Verschaltung			Signal				OPC UA Client	"DREI	HZAHL_MOTO	DR".	
							4							•	
	Portala	nsicht 🛛 🖛 OPC UA (	clie.											۰	

	-	59.257454	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlistwert"
۲	=	14.0	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollwert"

	-	59.257454	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlistwert"
•	-1-	13	"DREHZAHL_MOTOR"."Drehzahlsollwert"

## 7.6.3 Checkliste – Schritt-für-Schritt-Anleitung

Die nachfolgende Checkliste hilft den Auszubildenden/Studierenden selbständig zu überprüfen, ob alle Arbeitsschritte der Schritt für Schritt-Anleitung sorgfältig abgearbeitet wurden und ermöglicht eigenständig das Modul erfolgreich abzuschließen.

Nr.	Beschreibung	Geprüft
1	Werte im Datenbaustein "DREHZAHL_MOTOR" für lesenden und schreibenden Zugriff über OPC UA freigegeben	
2	OPC UA-Server in der CPU aktiviert	
3	Security-Einstellungen zum OPC UA-Server vorgenommen	
4	Runtime-Lizenz in der CPU ausgewählt	
5	Übersetzen erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
6	Laden erfolgreich und ohne Fehlermeldung	
7	Projekt erfolgreich archiviert	
8	Erfolgreicher Test des OPC UA-Zugriffs mit dem OPC Scout	
9	Erfolgreicher Test des OPC UA-Zugriffs mit SIMIT	

# 8 Weiterführende Information

Zur Einarbeitung bzw. Vertiefung finden Sie als Orientierungshilfe weiterführende Informationen, wie z. B.: Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Programmierleitfaden und Trial Software/Firmware, unter nachfolgendem Link:

#### siemens.de/sce/opc

### Voransicht "Weiterführende Informationen"

Getting Started, Videos, Tutorials, Apps, Handbücher, Trial-SW/Firmware

- > TIA Portal Tutorial Center
- > Getting Started
- > Programmierleitfaden
- > SIMATIC S7-1500/ET 200MP Manual Collection
- SIMATIC S7-1500, ET 200MP, ET 200SP, ET 200AL, ET 200pro Kommunikation
- > Netzwerk- und Kommunikations-Diagnose
- SIMATIC PROFINET mit STEP 7 V15
- > Bibliothek für PROFINET Datensätze
- > OPC UA Client Library
- > Erstellen von OPC UA-Clients mit .NET und Helper-Klasse
- > Siemens OPC UA Modeling Editor (SiOME) zur Umsetzung von OPC UA Companion Spezifikationen
- > OPC UA-Methoden für den SIMATIC S7-1500 OPC UA-Server
- > Wie erhalte ich die OPC UA Variablen-Nodes der PLC-Variablen eines S7-1500 OPC UA Servers, um sie offline in einem OPC UA Client zu adressieren?
- > Download Trial Software/Firmware
- > Industry Online Support App
- > TIA Portal, SIMATIC S7-1200/1500 Überblick
- > TIA Portal Website
- > SIMATIC S7-1500 Website

## Weitere Informationen

Siemens Automation Cooperates with Education siemens.de/sce

SCE Lern/Lehrunterlagen siemens.de/sce/module

SCE Trainer Pakete siemens.de/sce/tp

SCE Kontakt Partner siemens.de/sce/contact

Digital Enterprise siemens.de/digital-enterprise

Industrie 4.0 siemens.de/zukunft-der-industrie

Totally Integrated Automation (TIA) siemens.de/tia

TIA Portal siemens.de/tia-portal

SIMATIC Controller siemens.de/controller

SIMATIC Technische Dokumentation siemens.de/simatic-doku

Industry Online Support support.industry.siemens.com

Katalog- und Bestellsystem Industry Mall mall.industry.siemens.com

Siemens Digital Industries, FA Postfach 4848 90026 Nürnberg Deutschland

Änderungen und Irrtümer vorbehalten © Siemens 2019

siemens.de/sce