zenon
by COPA-DATA

zenon Treiber Handbuch

OPCUA32

v.8.20

Inhaltsverzeichnis

1 Willkommen bei der COPA-DATA Hilfe

ZENON VIDEO-TUTORIALS

Praktische Beispiele für die Projektierung mit zenon finden Sie in unserem YouTube-Kanal (https://www.copadata.com/tutorial_menu). Die Tutorials sind nach Themen gruppiert und geben einen ersten Einblick in die Arbeit mit den unterschiedlichen zenon Modulen. Alle Tutorials stehen in englischer Sprache zur Verfügung.

ALLGEMEINE HILFE

Falls Sie in diesem Hilfekapitel Informationen vermissen oder Wünsche für Ergänzungen haben, wenden Sie sich per E-Mail an documentation@copadata.com.

PROJEKTUNTERSTÜTZUNG

Unterstützung bei Fragen zu konkreten eigenen Projekten erhalten Sie vom Customer Service, den Sie per E-Mail an support@copadata.com erreichen.

LIZENZEN UND MODULE

Sollten Sie feststellen, dass Sie weitere Module oder Lizenzen benötigen, sind unsere Mitarbeiter unter sales@copadata.com gerne für Sie da.

2 OPCUA32

Der **OPCUA Treiber** dient zur Kommunikation mit OPC UA Servern und basiert auf dem offiziellen Stack der OPC Foundation. OPC UA ist die Abkürzung für **OPC Unified Architecture**.

Hauptmerkmale des Treibers:

- Die Kommunikation erfolgt spontan, d.h. geänderte Variablen werden automatisch vom Server gemeldet.
- Der Treiber unterstützt mehrere Server

- Die Variablen können direkt aus dem Server gelesen werden.
- Die Adressierung der Variablen geschieht durch den im Standard vorgesehenen **Browse Name**

> **Info**
>
> Der OPCU UA Treiber für zenon 820 verwendet die Version 1.02-336-1 des Ansi C Stacks.

3 OPCUA32 - Datenblatt

Allgemein:	
Treiberdateiname	OPCUA32.exe
Treiberbezeichnung	OPC UA Client Treiber
Steuerungs-Typen	Alle OPC-UA Server mit Data Access Kommunikation
Steuerungs-Hersteller	OPC; straton; COPA-DATA

Treiber unterstützt:	
Protokoll	OPC-UA
Adressierung: Adress-basiert	Name based
Adressierung: Namens-basiert	--
Kommunikation spontan	X
Kommunikation pollend	--
Online Browsing	X
Offline Browsing	--
Echtzeitfähig	X
Blockwrite	--
Modemfähig	--

Treiber unterstützt:	
RDA numerisch	--
RDA String	--
Hysterese	X
erweiterte API	X
Unterstützung von Statusbit **WR-SUC**	X
alternative IP-Adresse	--

Voraussetzungen:	
Hardware PC	--
Software PC	--
Hardware Steuerung	--
Software Steuerung	--
Benötigt v-dll	X

Plattformen:	
Betriebssysteme	Windows 10; Windows 7; Windows 8; Windows 8.1; Windows Server 2008 R2; Windows Server 2012; Windows Server 2012 R2; Windows Server 2016

4 Treiber-Historie

Datum	Treiberversion	Änderung
07.07.08	100	Treiberdokumentation wurde neu erstellt

TREIBERVERSIONIERUNG

Mit zenon 7.10 wurde die Versionierung der Treiber verändert. Ab dieser Version gibt es eine versionsübergreifende Build-Nummer. Das ist die Zahl an der 4. Stelle der Dateiversion.
Zum Beispiel: **7.10.0.4228** bedeutet: Der Treiber ist für Version **7.10**, Service Pack **0** und hat die Build-Nummer **4228**.

Erweiterungen oder Fehlerbehebungen werden zukünftig in einem Build eingebaut und sind dann ab der nächsthöheren Build-Nummer verfügbar.

Beispiel

Eine Treibererweiterung wurde in Build **4228** implementiert. Der Treiber, den Sie im Einsatz haben, verfügt über die Build-Nummer **8322**. Da die Build-Nummer Ihres Treibers höher ist als die Build-Nummer der Erweiterung, ist die Erweiterung enthalten. Die Versionsnummer des Treiber (die ersten drei Stellen der Dateiversion) spielen dabei keine Rolle. Die Treiber sind versionsunabsabhängig

5 Voraussetzungen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Voraussetzungen, die für die Verwendung des Treibers erforderlich sind.

5.1 PC

Der Treiber unterstützt Verbindungen über die Standard-Netzwerkkarte des PCs. Damit PC und Steuerung kommunizieren können:

- müssen sich Steuerung und PC im selben Netzwerkbereich befinden
- müssen die Subnet-Masken auf beiden Geräten entsprechend konfiguriert sein
- muss sich die Treiberdatei **OPCUA32.exe** im aktuellen zenon Installationsordner befinden

5.2 Steuerung

Die Steuerung muss das OPC Unified Architekture Protokoll mit dem OPC Binary Transport unterstützen.

Hinweis: OPC UA Webservices werden nicht unterstützt.

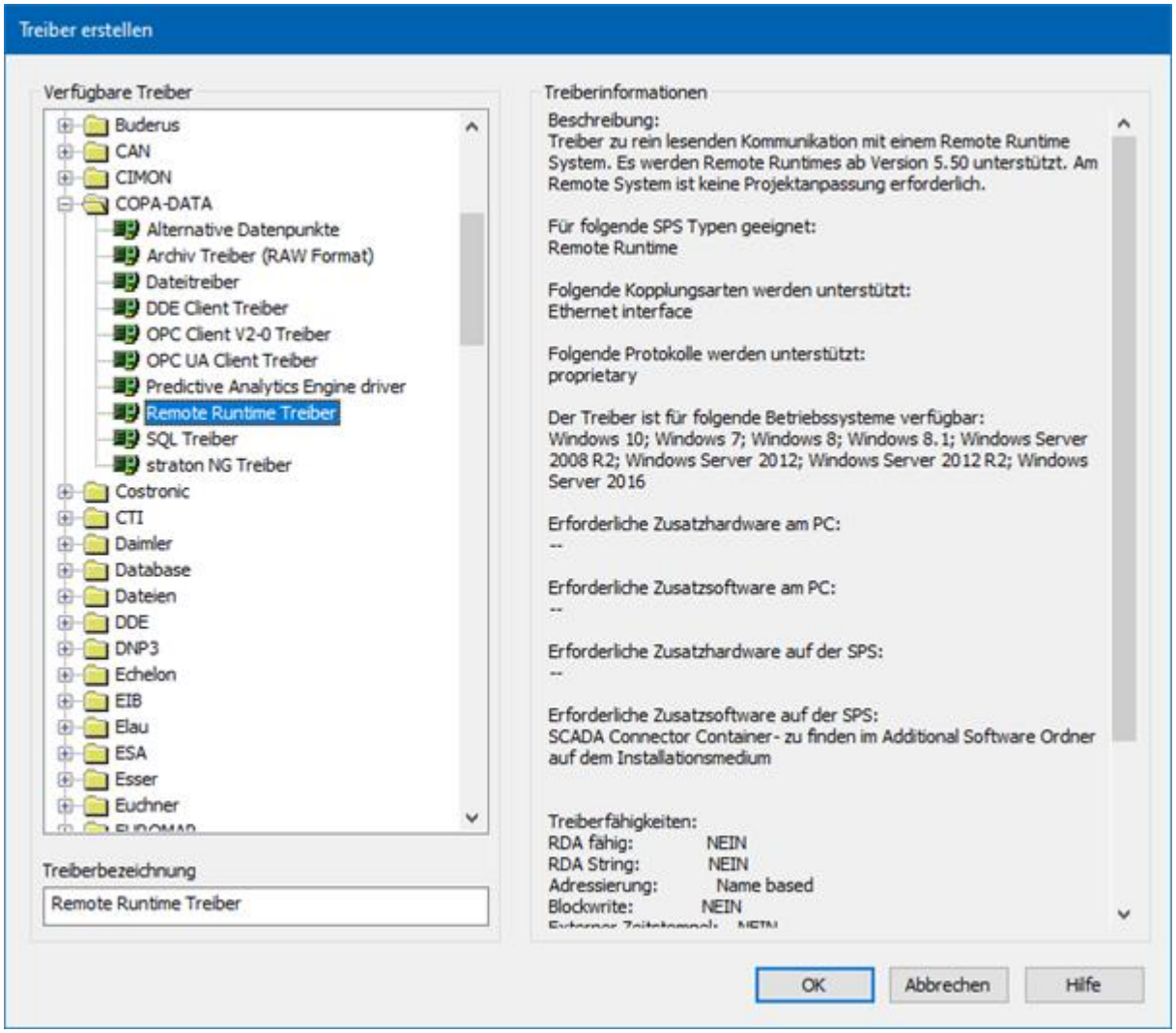
6 Konfiguration

In diesem Kapitel lesen Sie, wie Sie den Treiber im Projekt anlegen und welche Einstellungen beim Treiber möglich sind.

> **Info**
>
> Weitere Einstellungen, die Sie für Variablen in zenon vornehmen können, finden Sie im Kapitel Variablen der Online-Hilfe.

6.1 Anlegen eines Treibers

Im Dialog **Treiber erstellen** wählen Sie aus einer Liste jenen Treiber, den Sie neu anlegen wollen.



Parameter	Beschreibung
Verfügbare Treiber	Liste aller verfügbaren Treiber. Die Darstellung erfolgt in einer Baumstruktur: *[+]* erweitert die Ordnerstruktur und zeigt die darin enthaltenen Treiber. [-] reduziert die Ordnerstruktur Default: *keine Auswahl*
Treiberbezeichnung	Eindeutige **Bezeichnung** des Treibers. Default: *leer* Das Eingabefeld wird nach Auswahl eines Treibers

Parameter	Beschreibung
	aus der Liste der verfügbaren Treiber mit der vordefinierten **Bezeichnung** vorausgefüllt.
Treiberinformationen	Weiterführende Informationen über den gewählten Treiber. Default: *leer* Nach Auswahl eines Treibers werden in diesem Bereich die Informationen zum gewählten Treiber angezeigt.

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Einstellungen und öffnet den Treiberkonfigurationsdialog des ausgewählten Treibers.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

> **Info**
>
> Die Inhalte dieses Dialogs sind in der Datei Treiber_[Sprachkürzel].xml gespeichert. Sie finden diese Datei im Ordner *C:\ProgramData\COPA-DATA\zenon[Versionsnummer]*.

TREIBER NEU ANLEGEN

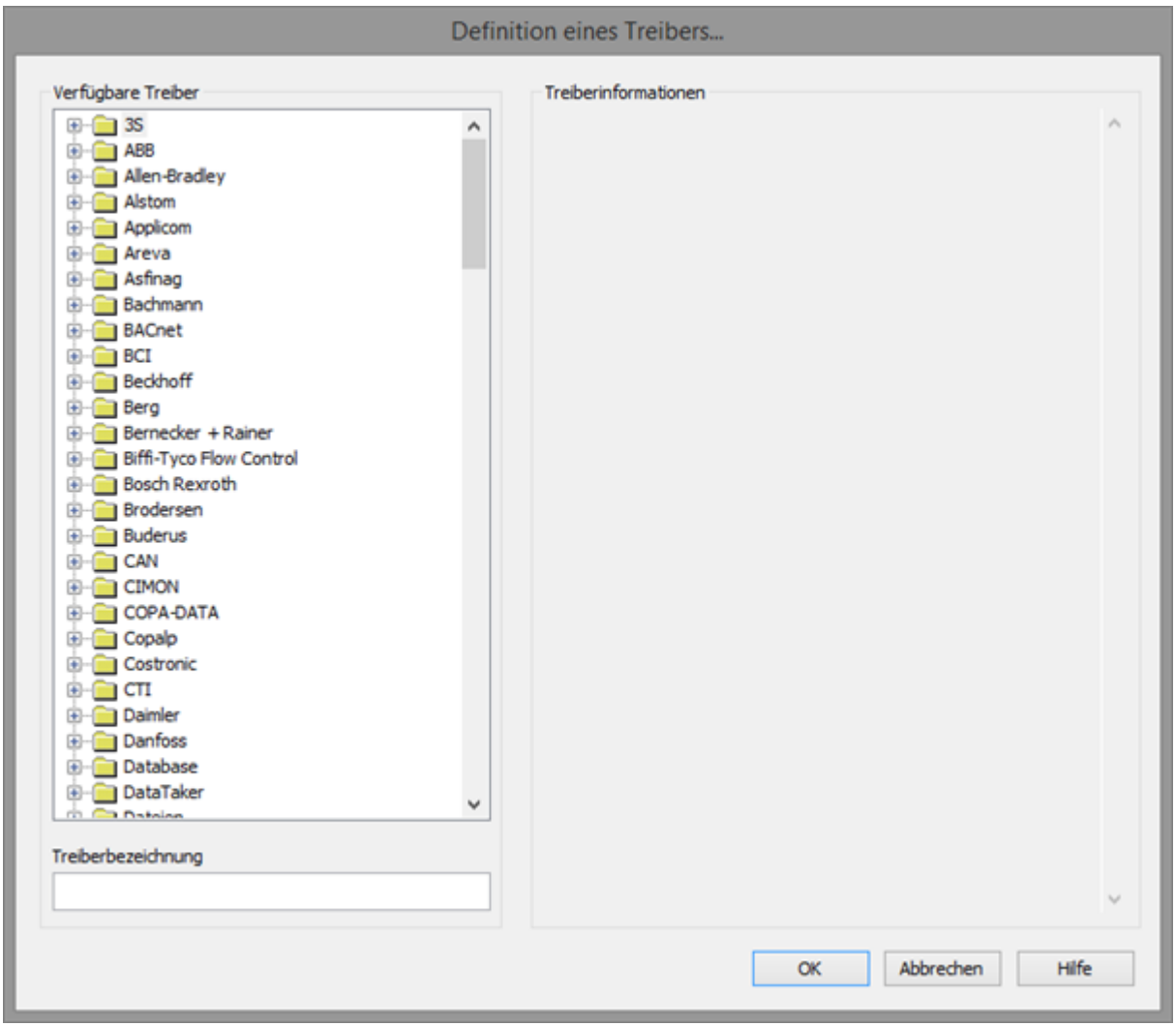
Um einen neuen Treiber anzulegen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste im Projektmanager auf **Treiber** und wählen Sie im Kontextmenü **Treiber neu** aus.

   Optional: Wählen Sie die Schaltfläche **Treiber neu** aus der Symbolleiste der Detailansicht der **Variablen**.

   Der Dialog **Treiber erstellen** wird geöffnet.

2. Der Dialog bietet eine Auflistung aller verfügbaren Treiber an.



3. Wählen Sie den gewünschten Treiber und benennen Sie diesen im Eingabefeld **Treiberbezeichnung**.
   Dieses Eingabefeld entspricht der Eigenschaft **Bezeichnung**. Per Default wird der Name des ausgewählten Treibers in diesem Eingabefeld automatisch eingefügt.
   Für die **Treiberbezeichnung** gilt:

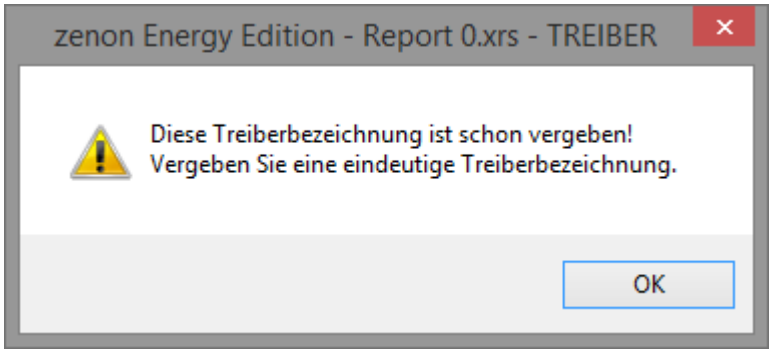
   - Die **Treiberbezeichnung** muss eindeutig sein.
     Wird ein Treiber mehrmals im Projekt verwendet, so muss jeweils eine neue Bezeichnung vergeben werden.
     Dies wird durch Klick auf die Schaltfläche **OK** evaluiert. Ist die Treiber im Projekt bereits vorhanden wird dies mit einem Warndialog angezeigt.
   - Die **Treiberbezeichnung** ist Bestandteil des Dateinamens.
     Daher darf Sie nur Zeichen enthalten, die vom Betriebssystem unterstützt werden. Nicht gültige Zeichen werden durch einen Unterstrich (_) ersetzt.
   - **Achtung:** Die Bezeichnung kann später nicht mehr geändert werden.

4. Bestätigen Sie den Dialog mit Klick auf die Schaltfläche **OK**.
   Der Konfigurationsdialog des ausgewählten Treibers wird geöffnet.

Hinweis: Treibernamen sind nicht sprachumschaltbar. Sie werden später immer in der Sprache angezeigt, in der sie angelegt wurden, unabhängig von der Sprache des Editors. Das gilt auch für Treiberobjekttypen.

DIALOG TREIBERBEZEICHNUNG BEREITS VORHANDEN

Ist ein Treiber bereits im Projekt vorhanden wird dies in einem Dialog angezeigt. Mit Klick auf die Schaltfläche **OK** wird der Warndialog geschlossen. Der Treiber kann korrekt benannt werden.



ZENON PROJEKT

Bei neu angelegten Projekten werden die folgenden Treiber automatisch angelegt:

- **Intern**
- **MathDr32**
- **SysDrv**

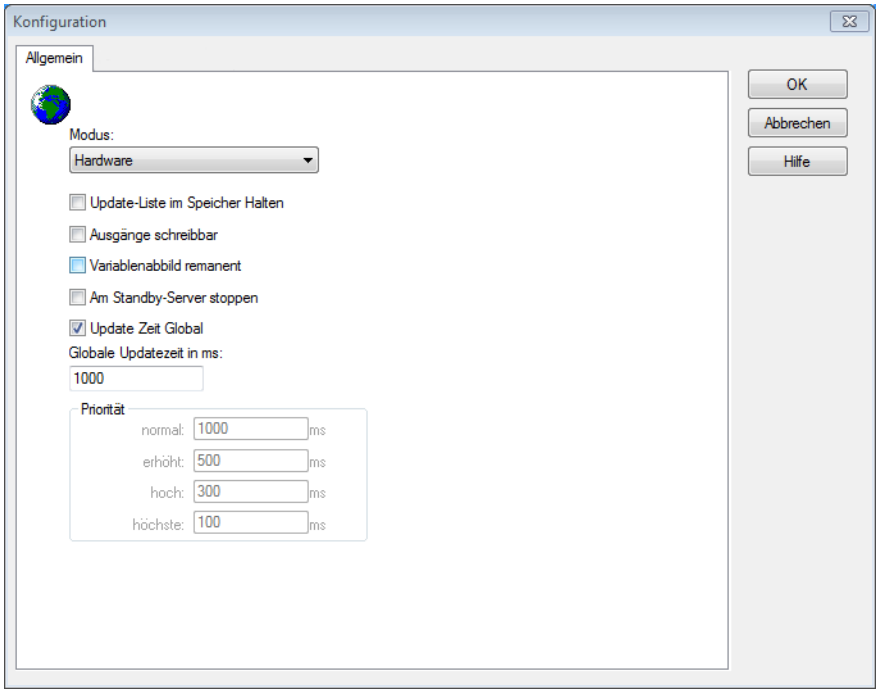
> **Info**
>
> In einem zenon Projekt müssen nur die benötigten Treiber vorhanden sein. Treiber können bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt hinzugefügt werden.

6.2 Einstellungen im Treiberdialog

Folgende Einstellungen können Sie beim Treiber vornehmen:

6.2.1 Allgemein

Beim Anlegen eines Treibers wird der Konfigurationsdialog geöffnet. Um den Dialog später zum Bearbeiten zu öffnen, führen Sie einen Doppelklick auf den Treiber in der Liste aus oder klicken Sie auf die Eigenschaft **Konfiguration**.



Option	Beschreibung
Modus	Ermöglicht ein Umschalten zwischen Hardware und Simulationsmodus ▸ *Hardware*: Die Verbindung zur Steuerung wird hergestellt. ▸ Simulation - statisch: Es wird keine Kommunikation zur Steuerung aufgebaut, die Werte werden vom Treiber simuliert. In diesem Modus bleiben die Werte konstant oder die Variablen behalten die über zenon Logic gesetzen Werte. Jede Variable hat seinen eigenen Speicherbereich. Zum Beispiel zwei Variablen vom Typ Merker mit Offset 79, können zur Runtime unterschiedliche Werte haben und beeinflussen sich gegenseitig nicht. Ausnahme: Der Simulatortreiber. ▸ *Simulation - zählend*: Es wird keine Kommunikation zur Steuerung aufgebaut, die Werte werden vom Treiber simuliert.

Option	Beschreibung
	In diesem Modus zählt der Treiber die Werte innerhalb ihres Wertebereichs automatisch hoch. ▸ *Simulation - programmiert*: Es wird keine Kommunikation zur Steuerung aufgebaut, die Werte werden von einem frei programmierbaren Simulationsprojekt berechnet. Das Simulationsprojekt wird mit der zenon Logic Workbench erstellt und läuft in einer in den Treiber integrierten zenon Logic Runtime ab. Details siehe Kapitel Treibersimulation.
Update-Liste im Speicher Halten	Einmal angeforderte Variablen werden weiterhin von der Steuerung angefordert, auch wenn diese aktuell nicht mehr benötigt werden. Dies hat den Vorteil, dass z B. mehrmalige Bildumschaltungen nach dem erstmaligen Aufschalten beschleunigt werden, da die Variablen nicht neu angefordert werden müssen. Der Nachteil ist eine erhöhte Belastung der Kommunikation zur Steuerung.
Ausgänge schreibbar	▸ *Aktiv*: Ausgänge können beschrieben werden. ▸ *Inaktiv*: Das Beschreiben der Ausgänge wird unterbunden. **Hinweis**: Steht nicht für jeden Treiber zur Verfügungen.
Variablenabbild remanent	Diese Option speichert und restauriert den aktuellen Wert, den Zeitstempel und die Status eines Datenpunkts. Grundvoraussetzung: Die Variable muss einen gültigen Wert und Zeitstempel besitzen. Das Variablenabbild wird im Modus Hardware gespeichert, wenn einer dieser Status aktiv ist: ▸ Benutzerstatus *M1* (*0*) bis *M8* (*7*) ▸ *REVISION(9)* ▸ *AUS(20)* ▸ *ERSATZWERT(27)* Das Variablenabbild wird immer gespeichert wenn: ▸ die Variable vom Objekttyp

Option	Beschreibung
	Kommunikationsdetails ist ▸ der Treiber im Simulationsmodus läuft. (nicht programmierte Simulation) Folgende Status werden beim Start der Runtime nicht restauriert: ▸ *SELECT(8)* ▸ *WR-ACK(40)* ▸ *WR-SUC(41)* Der Modus **Simulation - programmiert** beim Treiberstart ist kein Kriterium, um das remanente Variablenabbild zu restaurieren.
Am Standby Server stoppen	Einstellung für Redundanz bei Treibern, die nur eine Kommunikationsverbindung erlauben. Dazu wird der Treiber am Standby Server gestoppt und erst beim Hochstufen wieder gestartet. **Achtung:** Ist diese Option aktiv, ist die lückenlose Archivierung nicht mehr gewährleistet. ▸ *Aktiv*: Versetzt den Treiber am nicht-prozessführenden Server automatisch in einen Stopp-ähnlichen Zustand. Im Unterschied zum Stoppen über Treiberkommando erhält die Variable nicht den Status **abgeschaltet**, sondern einen leeren Wert. Damit wird verhindert, dass beim Hochstufen zum Server nicht relevante Werte in AML , CEL und Archiv erzeugt werden. Default: *inaktiv* **Hinweis:** Nicht verfügbar, wenn CE Terminal als Datenserver dient. Weitere Informationen dazu erhalten Sie im Handbuch zenon Operator im Kapitel CE Terminal als Datenserver.
Update Zeit Global	Einstellung für globale Update-Zeiten in Millisekunden: ▸ *Aktiv*: Die eingestellte **Globale Update Zeit** wird für alle Variablen im Projekt verwendet. Die bei den Variablen eingestellte Priorität wird nicht

Option	Beschreibung
	verwendet. ▸ *Inaktiv*: Die eingestellten Prioritäten werden für die einzelnen Variablen verwendet. **Ausnahmen:** Spontane Treiber ignorieren diese Option. Sie nutzen in der Regel die kürzest mögliche Update Zeit. Details siehe Abschnitt **Update Zeit spontane Treiber**.
Priorität	Hier werden die Pollingzeiten der einzelnen Prioritätsklassen eingestellt. Alle Variablen mit der entsprechenden Priorität werden in der eingestellten Zeit gepollt. Die Zuordnung der Variablen erfolgt separat bei jeder Variablen über die Einstellungen in den Variableneigenschaften. Mit den Prioritätsklassen kann die Kommunikation der einzelnen Variablen auf die Wichtigkeit oder benötigte Aktualität abgestuft werden. Daraus ergibt sich eine verbesserte Verteilung der Kommunikationslast. **Achtung:** Prioritätsklassen werden nicht von jedem Treiber unterstützt, z.B. von spontan kommunizierenden zenon Treibern.

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

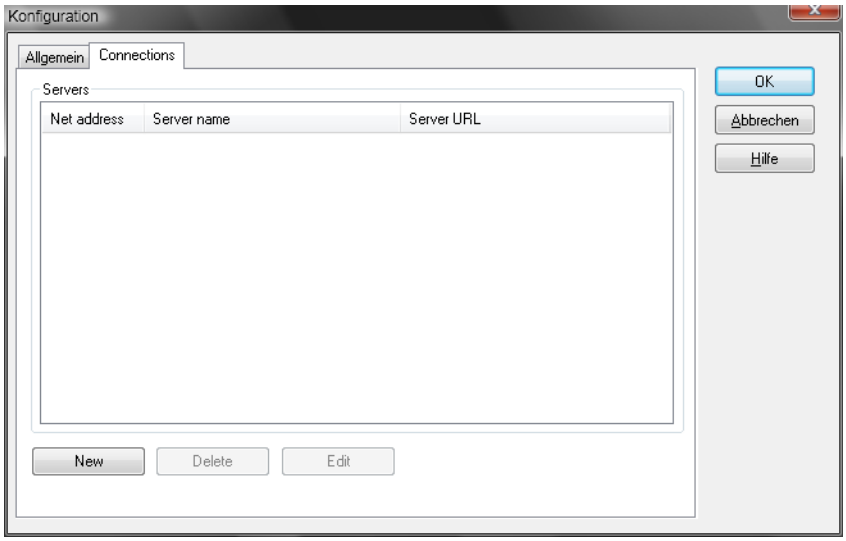
UPDATE ZEIT SPONTANE TREIBER

Bei spontanen Treibern wird beim **Sollwert Setzen**, **Advisen** von Variablen und bei **Requests** sofort ein Lesezyklus ausgelöst - unabhängig von der eingestellten Update Zeit. Damit wird sicher gestellt, dass der Wert nach dem Schreiben in der Visualisierung sofort zur Verfügung steht. In der Regel beträgt die Updatezeit 100 ms.

Spontane Treiber sind **ArchDrv**, **BiffiDCM**, **BrTcp32**, **DNP3**, **Esser32**, **FipDrv32**, **FpcDrv32**, **IEC850**, **IEC870**, **IEC870_103**, **Otis**, **RTK9000**, **S7DCOS**, **SAIA_Slave**, **STRATON32** und **Trend32**.

6.2.2 Connections

In der Registerkarte **Connections** konfigurieren Sie die OPC UA Verbindungen zu einer oder mehrerer Steuerungen.



SERVERS

Liste der konfigurierten Verbindungen. Durch Auswählen einer Verbindung kann diese gelöscht oder bearbeitet werden.

Parameter	Beschreibung
Net adress	Die Netzadresse identifiziert die Verbindung. Jede Verbindung muss daher eine eindeutige Netzadresse haben, welche automatisch vergeben wird. Variablen werden einer Verbindung über die Netzadresse zugeordnet.
Server name	Frei wählbarer Name zur leichteren Unterscheidung der Verbindungen.
Server URL	Die Netzwerkadresse unter der der Verbindungsendpunkt des Servers zu erreichen ist . Z. B. *opc.tcp://server:4840*
New	Öffnet Dialog zum Anlegen einer neuen Verbindung.
Delete	Löscht markierten Eintrag aus der Liste.
Edit	Öffnet markierten Eintrag zum Bearbeiten.

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

NEUE VERBINDUNG ANLEGEN

Klicken sie auf die Schaltfläche **New.**Im folgenden Dialog:

- definieren Sie in der Registerkarte **Communication Settings** (auf Seite 20) die Verbindungsdetails
- setzen Sie unter **Advanced settings** (auf Seite 24) erweiterte Optionen
- konfigurieren Sie unter **Certificates** (auf Seite 28) die Zertifikate

VERBINDUNG BEARBEITEN

Wird im Verbindungsdialog eine bestehende Verbindung ausgewählt, kann diese über die Schaltfläche **Edit** nachträglich verändert werden. Die Eigenschaften dafür sind identisch mit den Feldern beim Neuanlegen einer Verbindung.

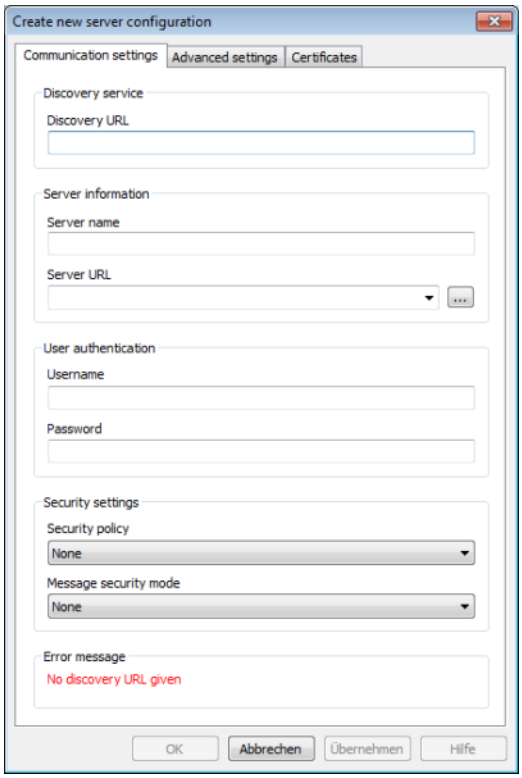
VERBINDUNG LÖSCHEN

Zum Löschen einer Verbindung:

- wählen Sie die Verbindung in der Verbindungsliste aus
- klicken Sie auf die Schaltfläche **Delete**
- die Verbindung wird entfernt

6.2.2.1 Communication settings

DIALOG COMMUNICATION SETTINGS



DISCOVERY SERVICE

Option	Beschreibung
Discovery URL	Eingabefeld für Adresse des *Discovery service*. Mit diesem *Discovery service* können vorhandene OPC UA Server im Netzwerk identifiziert und abgefragt werden. Default: *leer* ▸ Beispiel: **opc.tcp://192.168.0.1:4840**

SERVER INFORMATION

Option	Beschreibung
Server name	Frei wählbarer Name der konfigurierten Verbindung.
Server URL	Die Netzwerkadresse unter der ein OPC UA Server im Netzwerk erreichbar ist.

Option	Beschreibung
	Konfiguriert werden können IP-Adressen und DNS-Namen: *opc.tcp://IP-Adresse oder DNS-Name:Port/Servername* ▸ *Eingabe der Adresse in Eingabefeld* ▸ *Auswahl aus Dropdownliste* Klick auf Schaltfläche **...** startet die Erkennung der verfügbaren Server auf Basis der konfigurierten **Discovery URL**. Beispiel: **opc.tcp://192.168.0.1:4841** Beispiel:**opc.tcp://PC1:4841/SimulationServer**

USER AUTHENTICATION

Option	Beschreibung
Username	Optionaler Benutzername bei aktivierter Authentifizierung am Server (Endpoint mit UserIdentityToken Username & Password). **Hinweis:** Bei der Eingabe des Passworts und des Benutzernamens wird die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt.
Password	Optionales Passwort bei aktivierter Authentifizierung am Server.

SECURITY SETTINGS

Option	Beschreibung
Security Policy	Angabe des Algorithmus bei verschlüsselter Kommunikaiton. Auswahl aus Dropdownliste: ▸ *None* ▸ *Basic128* ▸ *Basic128RSA15* ▸ *Basic256* Default: *None* Die Werte der Auswahlliste entsprechen der OPC UA Spezifikation, Teil 7.

Option	Beschreibung
	Hinweis: Beim Auslesen werden alle unterstützten Werte durch den Discovery service zur Verfügung gestellt.
Message Security Mode	**Nachrichtensicherheit**, definiert Sicherheitsstufe bei der Übertragung von Nachrichten. Auswahl aus Dropdownliste: ▸ *None* Alle Nachrichten werden in Klartext (nicht signiert und nicht verschlüsselt) übertragen. ▸ *Sign* Alle Nachrichten werden signiert, aber nicht verschlüsselt übertragen. ▸ *Sign & Encrypt* Alle Nachrichten werden signiert und verschlüsselt übertragen. Default: none

Error Message

Anzeige von falschen oder fehlenden Konfigurationen. Dieses Ausgabefeld gilt für alle **Advanced settings** und ist nicht auf die aktuelle Registerkarte beschränkt.

Beispiel: *Incomplete configuration on another tab.*

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

KONFIGURATION

Für eine vollständige und gültige Konfiguration ist es ausreichen, in das Eingabefeld **Discovery URL** die Adresse eines korrekt konfigurierten *Discovery Servers* einzugeben.

Ist dieser *Discovery Server* korrekt konfiguriert werden mit mit einem Klick auf die Schaltfläche **...** (neben dem Feld **Server URL**) die notwendigen Konfigurationsdaten von diesem *Discovery Server* ausgelesen und übernommen.

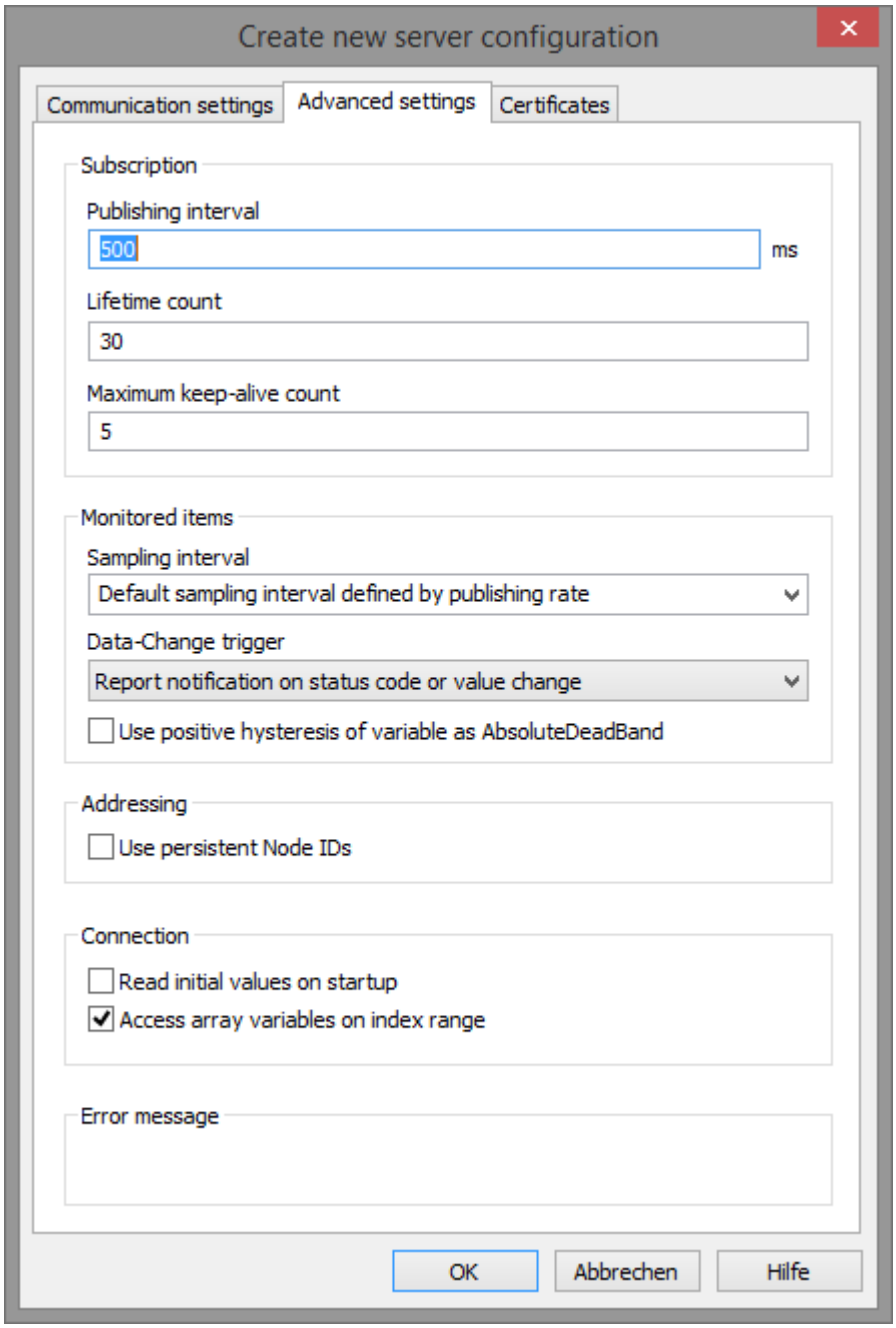
Achtung: Wenn **Sign** oder **Sign & Encrypt** verwendet wird, muss das Serverzertifikat in der Registerkarte **Certificates** importiert werden. Details zur Authentifizierung finden Sie in der Norm **Part 4 - 5.6.3 ActivateSession**.

Fehleingaben der Discovery URL werden bei Klick auf die Schaltfläche **...** in einem Dialog angezeigt:

- *A value had an invalid Syntax (0x80b60000)*
  falscher Syntax für Discovery URL
- *The requested operation is not supported (0x803d0000)*"
  opc.tcp fehlt bei der Eingabe für die Discovery URL

6.2.2.2 Advanced settings

DIALOG ADVANCED SETTINGS



SUBSCRIPTION

Optionen für die Verbindung.

Parameter	Beschreibung
Publishing interval [ms]	Definiert das Intervall in Millisekunden, innerhalb dessen der Server für die *Subscription* eine Benachrichtigung senden muss. Der Server kann dieses Intervall nach oben anpassen, um technische Begrenzungen einzuhalten. Default: *500*
Lifetime count	Gibt an, wie oft das **Publishing interval** überschritten werden darf, bevor die *Subscription* vom Server gelöscht wird. Werte: *>=1 und >=3**Maximum keep-alive count* Default: *30*
Maximum keep-alive count	Gibt an, wie oft das **Publishing interval** ablaufen darf, bevor eine *keep-alive* Nachricht gesendet wird. Werte: *>= 1* Default: *5*

MONITORED ITEMS

Parameter	Beschreibung
Sampling interval	Abtastintervall in Millisekunden Sekunden, in dem der Server die **MonitoredItems** abfragen soll. Der Server kann dieses Intervall nach oben anpassen, um technische Begrenzungen einzuhalten. Auswahl aus Dropdownliste oder direkter Eingabe in Feld. Mögliche Werte: ▸ *Fastest practical rate (= 0)* ▸ *Default: sampling interval defined by publishing rate (=-1)* ▸ *Manuelle Werteingabe in Millisekunden*
Data-Change trigger	Dropdownliste zur Auswahl des Auslösers, für den der Server eine *DataChangeNotification* senden soll: ▸ *Report notification on status code or value change* Bei Änderung des Status oder bei Wertänderung sendet der Server eine *DataChangeNotification*.

Parameter	Beschreibung
	▸ *Report notification on timestamp change also* Bei Änderung des Status, oder bei Wertänderung oder bei Zeitstempeländerung sendet der Server eine *DataChangeNotification*. Default: *Report notification on status code or value change* **Hinweis:** Weitere Informationen dazu finden Sie hier (auf Seite 60).
Use positive hysteresis of variables as AbsoluteDeadBand	Checkbox für Unterstützung der Variablen-Eigenschaft **Positiv für Signal**. ▸ *nicht aktiviert*: Projektierte Dead bands werden nicht berücksichtigt. ▸ *aktiviert*: nur Werte der projektierten Dead bands werden angezeigt. Ist diese Checkbox aktiviert wird die Projektierung der Eigenschaft **Positiv für Signal** berücksichtigt. Sie finden diese Eigenschaft bei der Variableneigenschaft **Wertberechnung**, in der Eigenschaftengruppe **Hysterese**. Default: *inaktiv* **Hinweis:** Weitere Informationen dazu finden Sie im Handbuch Variablen im Kapitel Hysterese.

ADRESSING

Parameters	Beschreibung
Use persistent Node IDs	Verhalten des Treibers beim Anmelden von Variablen in der Runtime. ▸ *aktiviert*: für die nachfolgenden Zugriffe (Erzeugung der *monitored Items*, Lese- und Schreibzugriffe) wird die gespeicherte *NodeID* und *NamespaceIndex* aus der Eigenschaft **Symbolische Adresse** verwendet. Beim Anlegen von Variablen durch den Online-Import wird die Eigenschaft entsprechend gesetzt. Vorausgesetzt wird, dass die *NodeID* sich im Server nicht ändert. ▸ *nicht aktiviert*:

Parameters	Beschreibung
	Führt einmalig die Funktion *TranslateBrowsePathToNodeId* aus. Im Anschluss verwendet der Treiber die *NodeID* **Hinweis:** Diese Option kann bei manchen (speziell kleineren) OPCA UA Servern zu Verbindungsprobleme führen, wenn die Anfrage *TranslateBrowsePathToNodeId* zu einer erhöhten Serverauslastung führt. Default: *inaktiv*

CONNECTION

Parameters	Beschreibung
Read initial values on startup	▸ *Aktiv*: Zusätzlich zum Anmelden der Variablen (Advise) wird auch eine Leseanforderung übermittelt. ▸ *Inaktiv*: Es wird keine zusätzliche Leseanforderung zum Server geschickt. Abhängig vom Server können die Werte verzögert eintreffen. Default: *aktiv* **Empfehlung:** Wählen Sie diese Option, wenn sehr viele Variablen mit dem Server kommunizieren sollen.
Access array variables on index range	Umgang mit OPC UA Array-Variablen. Zusätzlich zur **Netzadresse** und der Adressierung über die Eigenschaft **Browse name**, ist auch der Offset der Variable relevant. Der Offset ist immer um eins höher als der Array Index (in OPC UA beginnt der Offset eines Arrays bei 0) ▸ *Aktiv*: Jedes Array-Element wird als eigene Variable für eine Wertänderung angemeldet. Bei *CreateMonitoredItems* wird der *IndexRange* verwendet. *Inaktiv*: Das gesamte Array wird für Wertänderungen angemeldet. Dadurch lassen sich große Arrays, bei denen die meisten oder alle Array-Elemente benötigt werden, schneller am Server anmelden. Dabei wird immer das gesamte Array übertragen ,

Parameters	Beschreibung
	auch bei nur wenigen Wertänderungen. Dadurch kann sich die Netwerklast erhöhen. Default: *aktiv* **Empfehlung:** Wählen Sie diese Option, wenn nur wenige Elemente aus großen Arrays benötigt werden.

Error Message

Anzeige von falschen oder fehlenden Konfigurationen. Dieses Ausgabefeld gilt für alle **Advanced settings** und ist nicht auf die aktuelle Registerkarte beschränkt.

Beispiel: *Incomplete configuration on another tab.*

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

Tipp: Die Erkennung des Verbindungsausfalls zum OPCUA Server macht der OPCUA Client Treiber mittels der im Norm empfohlene Methode: Es wird erwartet, dass der Server spätestens nach *RevisedMaxKeepAliveCount * RevisedPublishingInterval* eine *PublishResponse* sendet, nach dem Zeitpunkt wo die letzte *PublishResponse* gesendet wurde. Wenn sich keinen Wert der *MonitoredItems* geändert hat, wird ein leeres *KeepAlive PublishResponse* erwartet. Der OPCUA Client Treiber wartet nach verstreichen des Zeitpunkts noch 5 Sekunden auf die Antwort vom Server und stellt dann einen Verbindungsausfall fest. Die Verbindung wird Clientseitig getrennt, es wird keine *DeleteSubscriptionRequest* gesendet da nicht garantiert werden kann, dass der Server noch reagiert.

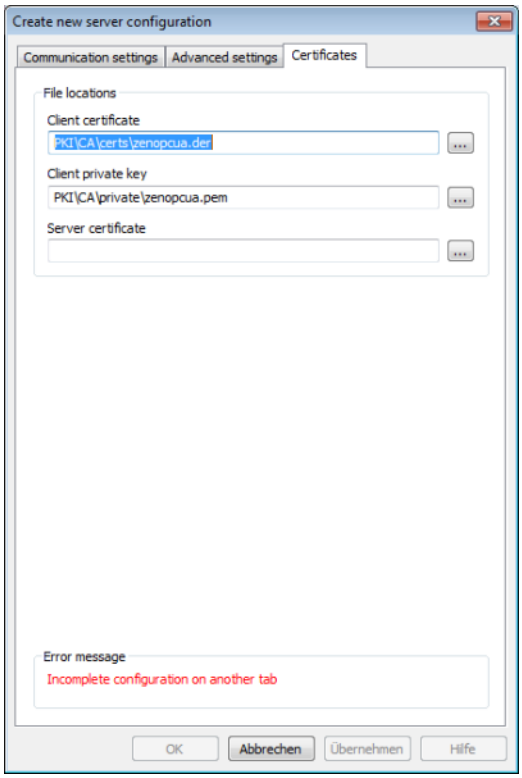
6.2.2.3 Certificates

In der Registerkarte **Certificates** konfigurieren Sie Zertifikate für die verschlüsselte Kommunikation:

Achtung

Der OPCUA Treiber unterstützt für Zertifikate ausschließlich das Format *DER*.

DIALOG CERTIFICATES



FILE LOCATIONS

Parameter	Beschreibung
Client Certificate	*Application Instance Certificate* des Clients. Dieses Zertifikat wird vom Server zum Verschlüsseln der Nachrichten verwendet. Pfad im Projektordner: "..*Custom\Drivers\PKI\CA\certs*\" .
Client Private Key	Privater Schlüssel des Clients. Dieser wird zum Entschlüsseln von Server-Nachrichten verwendet. Pfad im Projektordner: "..\Custom\Drivers\PKI\CA\certs\"
Server Certificate	*Application Instance Certificate* mit öffentlicher Schlüssel des Servers. Dieser Schlüssel wird zum Verschlüsseln von Nachrichten an den Server verwendet.

Error Message

Anzeige von falschen oder fehlenden Konfigurationen. Dieses Ausgabefeld gilt für alle **Advanced settings** und ist nicht auf die aktuelle Registerkarte beschränkt.

Beispiel: *Incomplete configuration on another tab.*

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen in allen Registerkarten und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

ZERTIFIKATE FÜR KOMMUNIKATION

INITIALE ERSTELLUNG

Sobald eine Verbindung in der Treiberkonfiguration erstellt wird, erzeugt der Treiber automatisch ein *Application Instance Certificate* mit öffentlicher Schlüssel und den passenden privaten Schlüssel, sofern diese noch nicht existieren.

GÜLTIGKEIT

Dieses selbst erzeugte Zertifikat hat eine Gültigkeitsdauer von einem Jahr. Der OPCUA Client Treiber prüft die Gültigkeit des eigenen Zertifikates nicht. Ein toleranter Server akzeptiert unter Umstände auch ein bereits abgelaufenes Zertifikat. Für einen Server mit strikter Überprüfung ist es daher ratsam, eigene *Application Instance* Zertifikate mit einer längeren Gültigkeitsdauer zu erstellen.

UNTERSCHIEDLICHE ZERITIFIKATE

Per Default verwenden jede Verbindung und jeder Treiber innerhalb eines Projektes dasselbe *Application Instance Certificate* . Per Definition soll aber jeder OPCUA Client ein einzigartiges *Application Instance Certificate* verwenden. Für diesen Fall, oder wenn ein OPCUA Server dies voraussetzt, kann pro Verbindung im Treiber oder in den jeweiligen Treibern ein selbst erstelltes Zertifikat konfiguriert werden.

KONFIGURATION

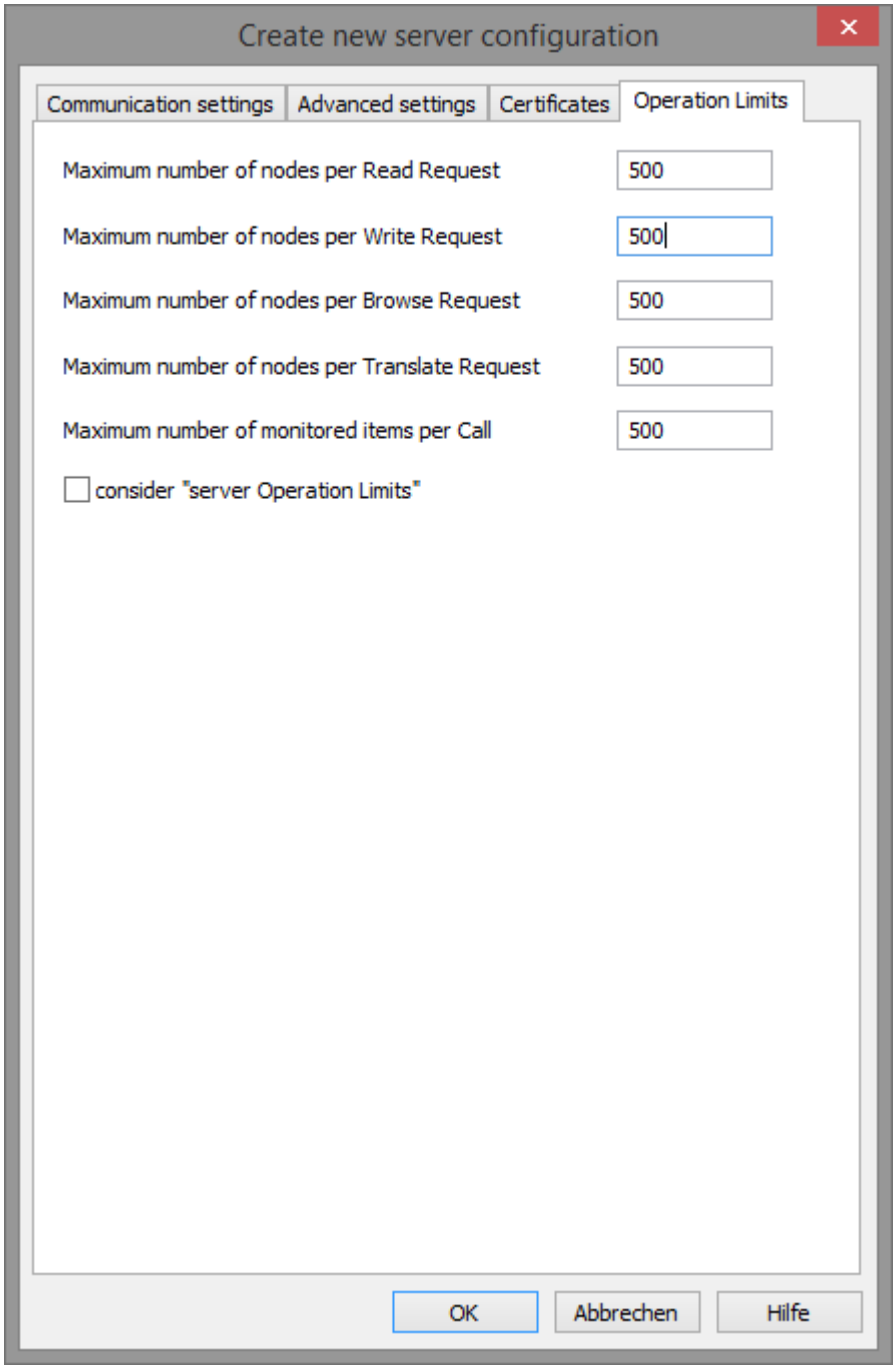
Ein selbst erzeugtes *X509 OPC UA Application Instance Certificate*, im DER-Format, muss im Editor unter Dateien -> Treiber -> PKI -> CA -> Certs eingefügt werden. Der passende private Schlüssel, im PEM Format, muss im Editor unter Dateien -> Treiber -> PKI -> CA -> Private eingefügt werden.

Anschliessend muss in der Treiberkonfiguration für jede Verbindung die jeweils richtige Datei ausgewählt werden.

Beispiel

X509 OPCUA Application Certificates können mit dem **OPCUA Configuration Tool** der **OPC Foundation** oder mit Software **XCA** erstellt werden.

6.2.2.4 Operation Limits



Diese Registerkarte ist für jede projektierte Verbindung verfügbar.

Parameter	Beschreibung
Maximum number of nodes per Read Request	Maximale Anzahl der *Nodes*, die in einem *ReadRequest* berücksichtigt werden. Default: *500*

Parameter	Beschreibung
	Minimum: *1* Maximum: *4294967295*
Maximum number of nodes per Write Request	Maximale Anzahl der *Nodes*, die in einem *WriteRequest* berücksichtigt werden. Default: *500* Minimum: *1* Maximum: *4294967295*
Maximum number of nodes per Browse Request	Maximale Anzahl der *Nodes*, die in einem *BrowseRequest* berücksichtigt werden. Default: *500* Minimum: *1* Maximum: *4294967295*
Maximum number of nodes per Translate Request	Maximale Anzahl der *Nodes*, die in einem *TranslateBrowsePathRequest* berücksichtigt werden. Default: *500* Minimum: *1* Maximum: *4294967295*
Maxmimum number of monitored items per Call	Maximale Anzahl der *Nodes*, die bei der Erstellung oder beim Löschen von **Monitored Items** in einem entsprechenden *Request* enthalten sind. Default: *500* Minimum: *1* Maximum: *4294967295*
consider "Server Operation Limits"	Quelle der Konfiguration der **Operation Limits**. ▸ aktiviert: beim Verbindungsaufbau werden die Limits vom Server gelesen. Die in diesem Dialog konfigurierten **Operation Limits** werden nicht mehr berücksichtigt. ▸ inaktiv: Die Limits werden, wie in diesem Dialog konfiguriert, verwendet.

Parameter	Beschreibung
	Default: *inaktiv* Dabei gilt: ▸ Beim Verbindungsaufbau zum Server werden die Limits vom Server gelesen. ▸ Stellt der Server diese Limits bereit und können diese Limits erfolgreich ausgelesen werden, ersetzen diese die konfigurierten **Operation Limits**. ▸ Dieses Verhalten gilt sowohl für den Variablenimport als auch für die Kommunikation zur Runtime.

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt Einstellungen und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

7 Variablen anlegen

So werden Variablen im zenon Editor angelegt:

7.1 Variablen im Editor anlegen

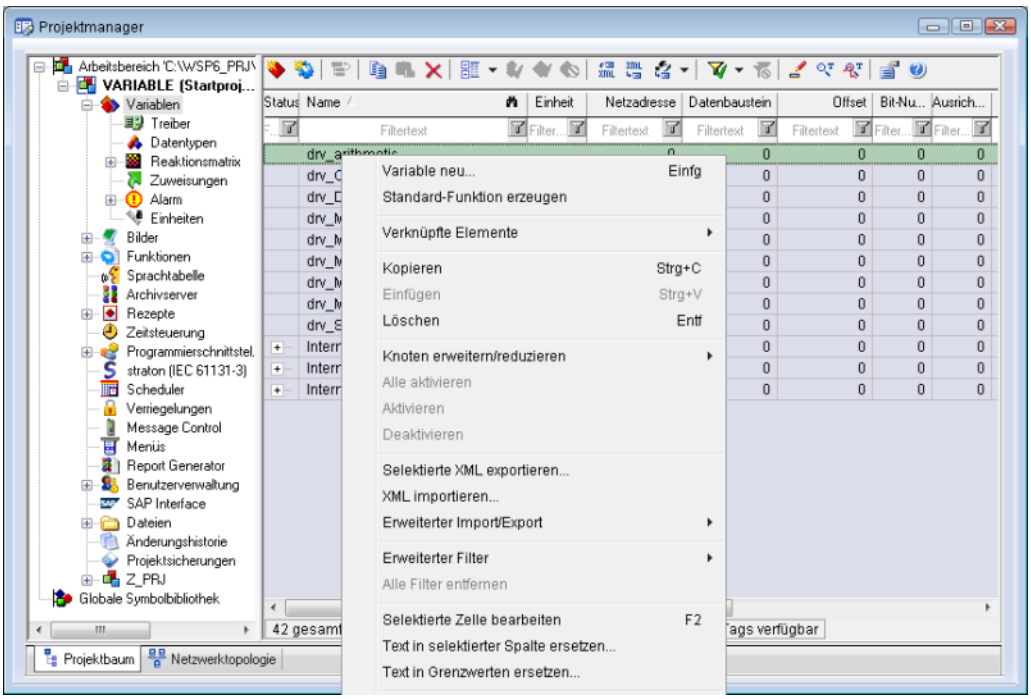
Variablen können angelegt werden:

- als einfache Variable
- in Arrays
- als Struktur-Variablen

DIALOG VARIABLE

Um eine neue Variable zu erstellen, gleich welchen Typs:

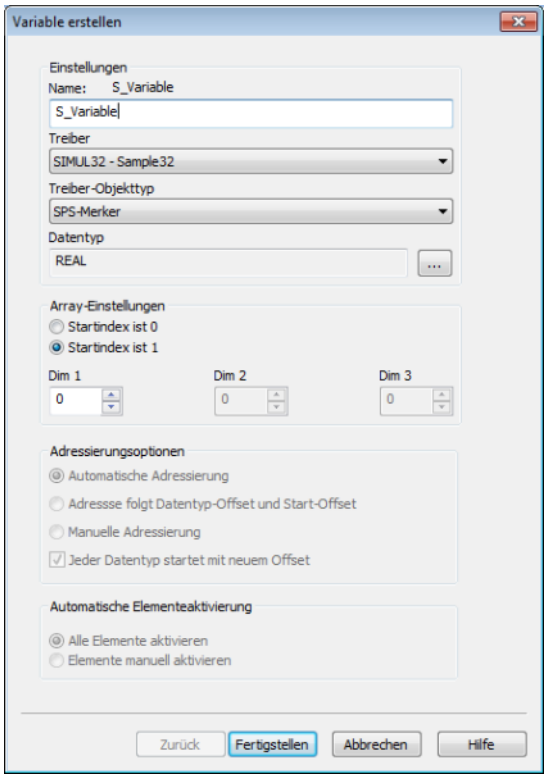
1. Wählen Sie im Knoten **Variablen** im Kontextmenü den Befehl **Variable neu**.



Der Dialog zur Konfiguration der Variable wird geöffnet.

2. Konfigurieren Sie die Variable.
3. Welche Einstellungen möglich sind, hängt ab vom Typ der Variablen.

DIALOG VARIABLE ERSTELLEN



Eigenschaft	Beschreibung
Name	Eindeutiger Name der Variablen. Ist eine Variable mit gleichem Namen im Projekt bereits vorhanden, kann keine weitere Variable mit diesem Namen angelegt werden. Maximale Länge: 128 Zeichen **Achtung:** Die Zeichen **#** und **@** sind für Variablennamen nicht erlaubt. Bei Verwendung nicht zugelassener Zeichen kann die Variablenerstellung nicht abgeschlossen werden, die Schaltfläche **Fertigstellen** bleibt inaktiv. **Hinweis:** Manche Treiber erlauben die Adressierung auch über die Eigenschaft **Symbolische Adresse**.
Treiber	Wählen Sie aus der Dropdownliste den gewünschten Treiber. **Hinweis:** Sollte im Projekt noch kein Treiber angelegt sein, wird automatisch der Treiber für interne Variable (**Intern.exe**) geladen.
Treiberobjekttyp	Wählen Sie aus der Dropdownliste den passenden Treiberobjekttyp aus.
Datentyp	Wählen Sie den gewünschten Datentyp. Klick auf die Schaltfläche

Eigenschaft	Beschreibung
	... öffnet den Auswahl-Dialog.
Array-Einstellungen	Erweiterte Einstellungen für Array-Variablen. Details dazu lesen Sie im Abschnitt Arrays.
Adressierungsoptionen	Erweiterte Einstellungen für Arrays und Struktur-Variablen. Details dazu lesen Sie im jeweiligen Abschnitt.
Automatische Elementeaktivierung	Erweiterte Einstellungen für Arrays und Struktur-Variablen. Details dazu lesen Sie im jeweiligen Abschnitt.

SYMBOLISCHE ADRESSE

Die Eigenschaft **Symbolische Adresse** kann für die Adressierung alternativ zu **Name** oder **Kennung** der Variablen verwendet werden. Die Auswahl erfolgt im Treiberdialog, die Konfiguration in der Variableneigenschaft. Beim Import von Variablen unterstützter Treiber wird die Eigenschaft automatisch eingetragen.

Maximale Länge: *1024* Zeichen.

Folgende Treiber unterstützen die **Symbolische Adresse**:

- **3S_V3**
- **AzureDrv**
- **BACnetNG**
- **IEC850**
- **KabaDPServer**
- **OPCUA32**
- **Phoenix32**
- **POZYTON**
- **RemoteRT**
- **S7TIA**
- **SEL**
- **SnmpNg32**
- **PA_Drv**
- **EUROMAP63**

ABLEITUNG VOM DATENTYP

Messbereich, **Signalbereich** und **Sollwert Setzen** werden immer:

- vom Datentyp abgeleitet
- beim Ändern des Datentyps automatisch angepasst

Hinweis Signalbereich: Bei einem Wechsel auf einen Datentyp, der den eingestellten **Signalbereich** nicht unterstützt, wird der **Signalbereich** automatisch angepasst. Zum Beispiel wird bei einem Wechsel von **INT** auf **SINT** der **Signalbereich** auf *127* geändert. Die Anpassung erfolgt auch dann, wenn der **Signalbereich** nicht vom Datentyp abgeleitet wurde. In diesem Fall muss der **Messbereich** manuell angepasst werden.

7.2 Adressierung

Die Adressierung der Variablen definieren Sie im Eigenschaftenfenster:

Gruppe/Eigenschaft	Beschreibung
Allgemein	Gruppe mit allgemeinen Eigenschaften.
Name	Frei vergebbarer Name. **Achtung:** Je zenon Projekt muss der Name eindeutig sein.
Kennung	Frei vergebbare Kennung. Z. B. für **Betriebsmittelkennung**, Kommentar usw.
Adressierung	
Netzadresse	Netzadresse der Variable. Diese Adresse bezieht sich auf die Netzadresse der Verbindungsprojektierung im Treiber. Damit wird ausgewählt, auf welchem OPC UA Server sich die Variable befindet.
Datenbaustein	Wird für diesen Treiber nicht verwendet.
Offset	Offset der Variablen. Entspricht der Speicheradresse der Variablen in der Steuerung. Einstellbar von *0* bis *4294967295*.
Ausrichtung	Ausrichtung für Variablen mit Bytelänge 1. Es kann zwischen niederwertigem und höherwertigem Byte gewählt werden.
Bitnummer	Wird für diesen Treiber nicht verwendet.
Stringlänge	Nur verfügbar bei String-Variablen. Maximale Anzahl von Zeichen, die die Variable aufnehmen kann.
Symbolische Adresse	Die Eigenschaft **Symbolische Adresse** kann für die Adressierung alternativ zu **Name** oder **Kennung** der Variablen verwendet werden. Die Auswahl erfolgt im Treiberdialog, die Konfiguration in der Variableneigenschaft. Beim Import von Variablen unterstützter Treiber

Gruppe/Eigenschaft	Beschreibung
	wird die Eigenschaft automatisch eingetragen. Maximale Länge: *1024* Zeichen.
Treiber Anbindung/Treiber objekttyp	Objekttyp der Variablen. Wird abhängig vom verwendeten Treiber beim Erstellen der Variablen ausgewählt und kann hier geändert werden.
Treiber Anbindung/Datentyp	Datentyp der Variablen. Wird beim Erstellen der Variablen ausgewählt und kann hier geändert werden. **ACHTUNG:** Wenn der Datentyp nachträglich geändert wird, müssen alle anderen Eigenschaften der Variablen überprüft bzw. angepasst werden.
Browse name	Entspricht dem **Browse name** der OPC UA Spezifikation. Es sind nur hierarchische Verweise (vorwärts) ausgehend vom Objekt-Ordner erlaubt. Zum Beispiel: *9:Data/9:Dynamic/9:Scalar/9:UInt32Value* oder *Server/ServerStatus/StartTime*. Die vorangestellte Zahl im ersten Beispiel gibt den verwendeten Namespace-Index der Variablen an. Wird beim online Import automatisch gesetzt.

7.3 Treiberobjekte und Datentypen

Treiberobjekte sind in der Steuerung verfügbare Bereiche wie z. B. Merker, Datenbausteine usw. Hier lesen Sie, welche Treiberobjekte vom Treiber zur Verfügung gestellt werden und welche IEC-Datentypen dem jeweiligen Treiberobjekt zugeordnet werden können.

7.3.1 Treiberobjekte

Folgende Objekttypen stehen in diesem Treiber zur Verfügung:

Treiberobjekttyp	Kanaltyp	Lesen	Schreiben	Unterstützte Datentypen	Beschreibung
SPS-Merker	8	X	X	*BOOL, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL,*	

Treiberobjekttyp	Kanaltyp	Lesen	Schreiben	Unterstützte Datentypen	Beschreibung
				LREAL, STRING	
Kommunikationsdetails	35	X	X	*BOOL, SINT, USINT, INT, UINT, DINT, UDINT, REAL, STRING*	Variablen für die statische Analyse der Kommunikation. Werte werden nur zwischen Treiber und Runtime übertragen, nicht zur SPS! **Hinweis**: Die Adressierung und das Verhalten ist bei den meisten zenon Treibern gleich. Weitere Informationen dazu finden Sie im Kapitel Kommunikationsdetails (Treibervariablen) (auf Seite 53).

Legende:

X: wird unterstützt

--: wird nicht unterstützt

KANALTYP

Der Begriff "**Kanaltyp**" ist die interne numerische Bezeichnung des Treiberobjekttyps. Diese wird auch für den erweiterten DBF Import/Export der Variablen verwendet.

"**Kanaltyp**" wird für den erweiterten CSV Import/Export der Variablen in der Spalte "**HWObjectType**" verwendet.

7.3.2 Zuordnung der Datentypen

Alle Variablen in zenon werden von IEC-Datentypen abgeleitet. In folgender Tabelle werden zur besseren Übersicht die IEC-Datentypen den Datentypen der Steuerung gegenübergestellt.

Steuerung	zenon	Datenart
OpcUa_Boolean	BOOL	8
OpcUa_Byte	USINT	9
OpcUa_SByte	SINT	10
OpcUa_UInt16	UINT	2
OpcUa_Int16	INT	1
OpcUa_UInt32	UDINT	4
OpcUa_Int32	DINT	3
OpcUa_UInt64	ULINT	27
OpcUa_Int64	LINT	26
OpcUa_Float	REAL	5
OpcUa_Double	LREAL	6
OpcUa_String	STRING	12
-	WSTRING	21
-	DATE	18
-	TIME	17
OpcUa_DateTime	DATE_AND_TIME	20
-	TOD (Time of Day)	19

DATENART

Der Begriff **Datenart** ist die interne numerische Bezeichnung des Datentyps. Diese wird auch für den erweiterten DBF Import/Export der Variablen verwendet.

Achtung: OpcUa_DateTime basiert auf 100ns Anteile seit 01.01.1601 00:00:00. Der zenon Datentyp DATE_AND_TIME basiert auf den Unix Zeit (ms seit 01.01.1970 00:00:00). OPC UA Zeitstempel vor 01.01.1970 00:00:00 werden in zenon mit dem Wert "0" dargestellt.

7.4 Variablen anlegen durch Import

Variablen können auch mittels Variablenimport angelegt werden. Für jeden Treiber stehen XML- und DBF-Import zur Verfügung.

Info

Details zu Import und Export von Variablen finden Sie im Handbuch Import-Export im Abschnitt Variablen.

7.4.1 XML Import

Beim XML- Import von Variablen oder Datentypen werden diese erst einem Treiber zugeordnet und dann analysiert. Vor dem Import entscheidet der Benutzer, ob und wie das jeweilige Element (Variable oder Datentyp) importiert werden soll:

- *Importieren*:
  Das Element wird neu importiert.
- *Überschreiben*:
  Das Element wird importiert und überschreibt ein bereits vorhandenes Element.
- *Nicht importieren*:
  Das Element wird nicht importiert.

Hinweis: Beim Import werden die Aktionen und deren Dauer in einem Fortschrittsbalken angezeigt. In der folgenden Dokumentation wird der Import von Variablen beschrieben. Datentypen werden analog dazu importiert.

VORAUSSETZUNGEN

Beim Import gelten folgende Bedingungen:

- **Abwärtskompatibilität**

  Beim XML Import/Export ist keine Abwärtskompatibilität gegeben. Daten aus älteren zenon Versionen können übernommen werden. Die Übergabe von Daten aus neueren Versionen an ältere wird nicht unterstützt.

- **Konsistenz**

  Die zu importierende XML-Datei muss konsistent sein. Beim Import der Datei erfolgt keine Plausibilitätsprüfung. Weisen die importierten Daten Fehler auf, kann es zu unerwünschten Effekten im Projekt kommen.

  Dies muss vor allem auch beachtet werden, wenn in einer XML-Datei nicht alle Eigenschaften vorhanden sind und diese dann durch Default-Werte ersetzt werden. Z. B.: Eine binäre Variable hat einen Grenzwert von *300*.

- **Struktur-Datentypen**

Struktur-Datentypen müssen über die gleiche Anzahl von Strukturelementen verfügen. Beispiel: Ein Strukturdatentyp im Projekt hat 3 Strukturelemente. Ein gleichnamiger Datentyp in der XML-Datei hat 4 Strukturelemente. Dann wird keine der auf diesem Datentyp basierenden Variablen der Datei in das Projekt importiert.

Tipp

Weitere Informationen zum XML-Import finden Sie im Handbuch **Import - Export**, im Kapitel **XML-Import**.

7.4.2 DBF Import/Export

Daten können nach dBase exportiert und aus dBase importiert werden.

Info

Import und Export über CSV oder dBase unterstützt keine treiberspezifischen Variableneinstellungen wie z. B. Formeln. Nutzen Sie dafür den Export/Import über XML.

IMPORT DBF-DATEI

Um den Import zu starten:

1. Führen Sie einen Rechtsklick auf die Variablenliste aus.
2. Wählen Sie in der Dropdownliste von **Erweiterter Export/Import** ... den Befehl **dBase importieren**.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Importassistenten.

Das Format der Datei ist im Kapitel Dateiaufbau beschrieben.

Info

Beachten Sie:

- Treiberobjekttyp und Datentyp müssen in der DBF-Datei an den Zieltreiber angepasst werden, damit Variablen importiert werden.
- dBase unterstützt beim Import keine Strukturen oder Arrays (komplexe Variablen).

EXPORT DBF-DATEI

Um den Export zu starten:

1. Führen Sie einen Rechtsklick auf die Variablenliste aus.
2. Wählen Sie im Dropdownliste von **Erweiterter Export/Import** ... den Befehl **dBase exportieren...** .
3. Folgen Sie den Anweisungen des Exportassistenten.

> **Achtung**
>
> DBF-Dateien:
>
> - müssen in der Benennung dem 8.3 DOS Format für Dateinamen entsprechen (8 alphanumerische Zeichen für Name, 3 Zeichen Erweiterung, keine Leerzeichen)
> - dürfen im Pfadnamen keinen Punkt (.) enthalten.
> Z. B. ist der Pfad *C:\users\Max.Mustermann\test.dbf* ungültig.
> Gültig wäre: *C:\users\MaxMustermann\test.dbf*
> - müssen nahe am Stammverzeichnis (Root) abgelegt werden, um die eventuelle Beschränkungen für Dateinamenlänge inklusive Pfad zu erfüllen: maximal 255 Zeichen

Das Format der Datei ist im Kapitel Dateiaufbau beschrieben.

> **Info**
>
> dBase unterstützt beim Export keine Strukturen oder Arrays (komplexe Variablen).

DATEIAUFBAU DER DBASE EXPORTDATEI

Für den Variablenimport und -export muss die dBaseIV-Datei folgende Struktur und Inhalte besitzen.

> **Achtung**
>
> dBase unterstützt keine Strukturen oder Arrays (komplexe Variablen).
>
> DBF-Dateien müssen:
>
> - in der Benennung dem 8.3 DOS Format für Dateinamen entsprechen (8 alphanumerische Zeichen für Name, 3 Zeichen Erweiterung, keine Leerzeichen)
> - nahe am Stammverzeichnis (Root) abgelegt werden

STRUKTUR

Bezeichnung	Typ	Feldgröße	Bemerkung
KANALNAME	Char	128	Variablenname. Länge kann über den Eintrag **MAX_LAENGE** in der **project.ini** eingeschränkt werden.
KANAL_R	C	128	Ursprünglicher Name einer Variablen, der durch den Eintrag unter VARIABLENNAME ersetzt werden soll (Feld/Spalte muss manuell angelegt werden). Länge kann über den Eintrag **MAX_LAENGE** in der **project.ini** eingeschränkt werden.
KANAL_D	Log	1	Variable wird bei Eintrag *1* gelöscht (Feld/Spalte muss manuell angelegt werden).
TAGNR	C	128	Kennung. Länge kann über den Eintrag **MAX_LAENGE** in der **project.ini** eingeschränkt werden.
EINHEIT	C	11	Technische Maßeinheit
DATENART	C	3	Datentyp (z. B. Bit, Byte, Wort, ...) entspricht dem Datentyp.
KANALTYP	C	3	Speicherbereich in der SPS (z. B. Merkerbereich, Datenbereich, ...) entspricht Treiberobjekttyp.
HWKANAL	Num	3	Netzadresse
BAUSTEIN	N	3	Datenbaustein-Adresse (nur bei Variablen aus den Datenbereich der SPS)
ADRESSE	N	5	Offset
BITADR	N	2	Für Bit-Variablen: Bitadresse Für Byte-Variablen: 0=niederwertig, 8=höherwertig Für String-Variablen: Stringlänge (max. 63 Zeichen)
ARRAYSIZE	N	16	Anzahl der Variablen im Array für Index-Variablen ACHTUNG: Nur die erste Variable steht voll zur Verfügung. Alle folgenden sind nur über VBA oder den Rezeptgruppen Manager zugänglich
LES_SCHR	L	1	Lese-Schreib-Berechtigung

Bezeichnung	Typ	Feldgröße	Bemerkung
			0: Sollwert setzen ist nicht erlaubt 1: Sollwert setzen ist erlaubt
MIT_ZEIT	L	1	Zeitstempelung in zenon (nur wenn vom Treiber unterstützt)
OBJEKT	N	2	Treiberspezifische ID-Nummer des Primitivobjekts setzt sich zusammen aus TREIBER-OBJEKTTYP und DATENTYP
SIGMIN	Float	16	Rohwertsignal minimal (Signalauflösung)
SIGMAX	F	16	Rohwertsignal maximal (Signalauflösung)
ANZMIN	F	16	technischer Wert minimal (Messbereich)
ANZMAX	F	16	technischer Wert maximal (Messbereich)
ANZKOMMA	N	1	Anzahl der Nachkommastellen für die Darstellung der Werte (Messbereich)
UPDATERATE	F	19	Updaterate für Mathematikvariablen (in sec, eine Dezimalstelle möglich) bei allen anderen Variablen nicht verwendet
MEMTIEFE	N	7	Nur aus Kompatibilitätsgründen vorhanden
HDRATE	F	19	HD-Updaterate für hist. Werte (in sec, eine Dezimalstelle möglich)
HDTIEFE	N	7	HD-Eintragtiefe für hist. Werte (Anzahl)
NACHSORT	L	1	HD-Werte als nachsortierte Werte
DRRATE	F	19	Aktualisierung an die Ausgabe (für zenon DDE-Server, in sec, eine Kommastelle möglich)
HYST_PLUS	F	16	Positive Hysterese; ausgehend vom Messbereich
HYST_MINUS	F	16	Negative Hyterese; ausgehend vom Messbereich
PRIOR	N	16	Priorität der Variable
REAMATRIZE	C	32	Name der zugeordnete Reaktionsmatrix
ERSATZWERT	F	16	Ersatzwert; ausgehend vom Messbereich
SOLLMIN	F	16	Sollwertgrenze Minimum; ausgehend vom Messbereich

Bezeichnung	Typ	Feldgröße	Bemerkung
SOLLMAX	F	16	Sollwertgrenze Maximum; ausgehend vom Messbereich
VOMSTANDBY	L	1	Variable vom Standby Server anfordern; der Wert der Variable wird im redundanten Netzwerkbetrieb nicht vom Server sondern vom Standby Server angefordert
RESOURCE	C	128	Betriebsmittelkennung. Freier String für Export und Anzeige in Listen. Länge kann über den Eintrag MAX_LAENGE in der **project.ini** eingeschränkt werden.
ADJWVBA	L	1	Nichtlineare Wertanpassung: *0*: Nichtlineare Wertanpassung wird verwendet *1*: Nichtlineare Wertanpassung wird nicht verwendet
ADJZENON	C	128	Verknüpftes VBA-Makro zum Lesen der Variablenwerte für die nichtlineare Wertanpassung.
ADJWVBA	C	128	Verknüpftes VBA-Makro zum Schreiben der Variablenwerte für die nichtlineare Wertanpassung.
ZWREMA	N	16	Verknüpfte Zählwert-Rema.
MAXGRAD	N	16	Maximaler Gradient für die Zählwert-Rema.

Achtung

Beim Import müssen Treiberobjekttyp und Datentyp in der DBF-Datei an den Zieltreiber angepasst werden, damit Variablen importiert werden.

GRENZWERTDEFINITION

Grenzwertdefinition für Grenzwert *1* bis *4*, oder Zustand *1* bis *4*:

Bezeichnung	Typ	Feldgröße	Bemerkung
AKTIV1	L	1	Grenzwert aktiv (pro Grenzwert vorhanden)
GRENZWERT1	F	20	technischer Wert oder ID-Nummer der verknüpften Variable für einen dynamischen Grenzwert (siehe VARIABLEx) (wenn unter VARIABLEx *1* steht und hier *-1*, wird die bestehende Variablenzuordnung nicht überschrieben)

Bezeichnung	Typ	Feldgröße	Bemerkung
SCHWWERT1	F	16	Schwellwert für den Grenzwert
HYSTERESE1	F	14	wird nicht verwendet
BLINKEN1	L	1	Blinkattribut setzen
BTB1	L	1	Protokollierung in CEL
ALARM1	L	1	Alarm
DRUCKEN1	L	1	Druckerausgabe (bei CEL oder Alarm)
QUITTIER1	L	1	quittierpflichtig
LOESCHE1	L	1	löschpflichtig
VARIABLE1	L	1	dyn. Grenzwertverknüpfung der Grenzwert wird nicht durch einen absoluten Wert (siehe Feld GRENZWERTx) festgelegt.
FUNC1	L	1	Funktionsverknüpfung
ASK_FUNC1	L	1	Ausführung über die Alarmmeldeliste
FUNC_NR1	N	10	ID-Nummer der verknüpften Funktion (steht hier -1, so wird die bestehende Funktion beim Import nicht überschrieben)
A_GRUPPE1	N	10	Alarm/Ereignis-Gruppe
A_KLASSE1	N	10	Alarm/Ereignis-Klasse
MIN_MAX1	C	3	Minimum, Maximum
FARBE1	N	10	Farbe als Windowskodierung
GRENZTXT1	C	66	Grenzwerttext
A_DELAY1	N	10	Zeitverzögerung
INVISIBLE1	L	1	Unsichtbar

Bezeichnungen in der Spalte Bemerkung beziehen sich auf die in den Dialogboxen zur Definition von Variablen verwendeten Begriffe. Bei Unklarheiten, siehe Kapitel Variablendefinition.

7.4.3 Online-Import

Der Online-Import von Variablen für den OPCUA Treiber wird in zwei Arbeitsschritten durchgeführt:

1. Import der Variablen in eine Datei (auf Seite 50).
2. Import und Erstellung der Variablen aus der Datei (auf Seite 50).

PROJEKTIEREN IM EDITOR - ZUSAMMENFASSUNG

Um Variablen über Online-Import anzulegen:

1. Speichern Sie die Variablen von der SPS in einer Datei.
   Führen Sie dazu die Aktion **SPS-Variablen im Hintergrund importieren** aus.
2. Importieren Sie die Variablen von der Datei.
   Führen Sie dazu die Aktion **Variablen vom Treiber importieren** aus.

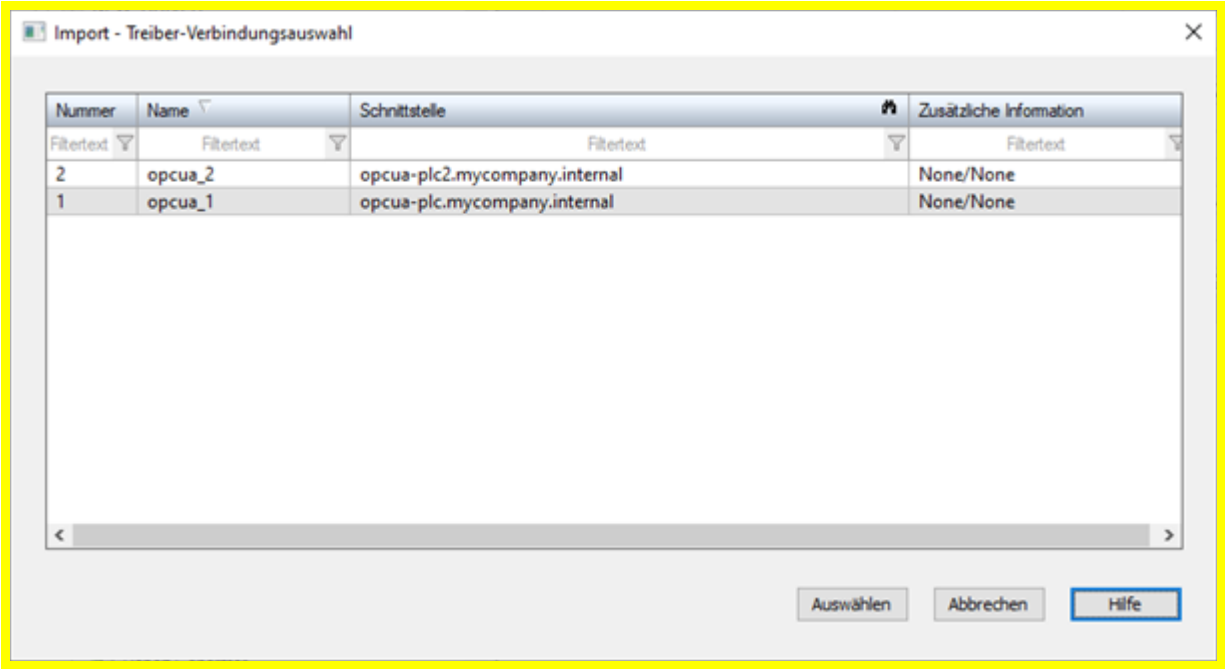
VERTEILTES ENGINEERING

Für den Import in einem Mehrplatzprojekt gilt:

- Ist das Mehrplatzprojekt nicht verfügbar, ist das Auslesen der SPS-Variablen im Hintergrund nicht möglich. Dies wird durch eine Fehlermeldung visualsiert. Dies ist z.B. dann der Fall, wenn das Mehrplatzprojekt von einem anderen Projektierungsrechner in den Offline-Modus geschalten wurden.
- Ist eine bereits erstellte .plccache-Datei von einem anderen Nutzer gesperrt, wird der Import abgebrochen. Dies wird durch eine Fehlermeldung visualisert.
- Wird das Auslesen der SPS-Variablen im Hintergrund erneut ausgeführt, wird die bestehende .plccache-Datei vom ausführenden Rechner für andere Benutzer gesperrt. Die Datei des ausführenden Rechners wird aktualisiert. Um diese Aktualisierung für alle Benutzer des Mehrplatzprojektes zur Verfügung zu stellen muss die Datei mit **Änderungen übernehmen** an den Projektserver übertragen werden.

> **Tipp**
>
> Verteilen Sie die Last eines großen Imports über mehrere Verbindungen auf diverse Benutzer eines Mehrplatzprojektes.

7.4.3.1 Variablenimport in Datei



Führen Sie folgende Schritte aus, um die Variablen von der SPS in einer Datei zu speichern:

1. Wählen Sie den Treiber in der Detailansicht des Projektmanagers aus.
2. Öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü.
3. Klicken Sie auf **SPS-Variablen im Hintergrund auslesen**.
4. Der Dialog für den Online-Import mit den konfigurierten Verbindungen (auf Seite 20) öffnet sich.
5. Wählen Sie die Verbindung(en), von der die Variablen importiert werden sollen. Mehrfachauswahl ist möglich.
6. Starten Sie den Import mit Klick auf die Schaltfläche **Auswählen**.
7. Die Datei wird erstellt. Sie finden diese Datei im Projektbaum in Knoten **Dateien** im Unterknoten **Sonstige**. Bennung der Datei: *[Treibername]#[Verbindungsnummer].plccache*

   Der Fortschritt wird im Ausgabefenster des Editors protokolliert.

   [Treibername]: 'Variablen im Hintergrund lesen' wurde für die ausgewählte(n) Verbindung(en) gestartet.

7.4.3.2 Import und Anlegen der Variablen aus Datei

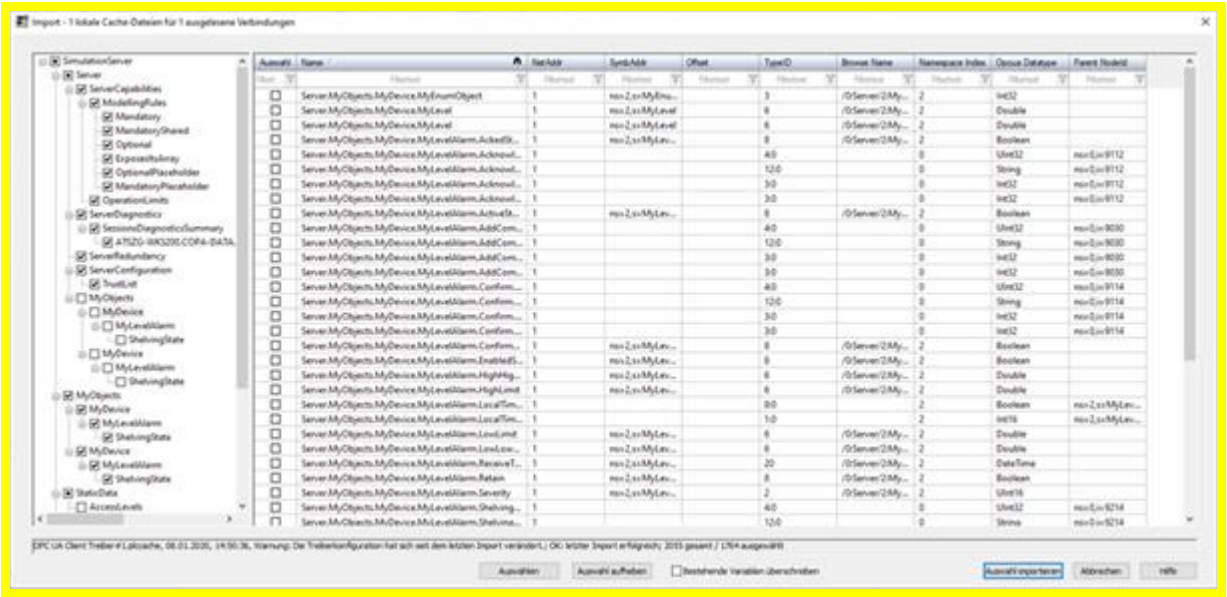
Um Variablen über die Funktion Online-Import anzulegen:

1. Wählen Sie den Treiber in der Detailansicht des Projektmanagers aus.

2. Öffnen Sie mit einem Rechtsklick das Kontextmenü.
3. Klicken Sie auf **Variablen vom Treiber importieren**.
4. Die plccache-Datei wird ausgelesen. Der Inhalt dieser Datei wird in einem Dialog angezeigt.
5. Wählen Sie die gewünschten Variablen aus.
6. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit **Auswahl importieren**.
7. Die ausgewählten Variablen werden im zenon Editor erstellt.

VARIABLEN AUSWÄHLEN - DIALOG

In diesem Dialog wählen Sie Variablen der .plcchache-Datei für die Erstellung im zenon Editor aus.



Parameter	Beschreibung
[Baumansicht Variablenstruktur]	Hierarchische Baumansicht der Variablenstruktur, wie von der SPS gelesen. ▸ Die Baumansicht wird mit klick auf **[+]** aufgeklappt und mit Klick auf **[-]** reduziert. ▸ Aktivierung eines Knotens aktiviert automatisch alle Unterknoten und die darin enthaltenen Variablen.
[Vorschaufenster Variablen]	Liste aller Variablen, wie von der SPS gelesen. Die Liste ist sortier- und filterbar: ▸ Filterung via Eingabe eines Filterbegriffes. ▸ Sortierung via Klick auf eine

Parameter	Beschreibung
	Spaltenüberschrift. Anpassung der Liste: ▸ Spaltenreihenfolge via Drag&Drop auf Spaltenüberschrift. ▸ Ein- und Ausblenden von Spalten via Aufruf des Kontextmenüs auf Spaltenüberschrift. Wählen Sie den Kontextmenüeintrag **Spaltenauswahl...** um den Dialog **Spalteneigenschaften** für die Auswahl der angezeigten Spalten aufzurufen.
Fußzeile	Die Fußzeile enthält zusammenfassende Informationen über die für den Import verwendete plccache-Datei.

SCHALTFLÄCHEN

Parameter	Beschreibung
Auswählen	Aktiviert die ausgewählte Variable(n) im Vorschaufenster für den Import. Bei ausgewählten Variablen ist die Checkbox in der Spalte Auswahl aktiviert.
Auswahl aufheben	Deaktiviert die ausgewählte Variable(n) im Vorschaufenster für den Import. Bei deaktivierten Variablen ist die Checkbox in der Spalte Auswahl leer.
Bestehende Variablen überschreiben	Verhalten beim aktuellen Import für Variablen, die bereits in einem vorangegangen Importdurchgang im <CD_PRODUCNTAME> Editor angelegt wurden. ▸ *aktiv:* Variablen, die in einem früheren Import angelegt und deren Konfiguration angepasst wurde werden mit den Inhalten der Datei neu angelegt. ▸ *inaktiv:* Variablen eines bereits durchgeführten Imports werden nicht erneut angelegt. Bestehende Projektierungen bleiben erhalten.

NAVIGATION

Parameter	Beschreibung
Auswahl importieren	Starten den Import und legt die ausgewählten Variablen im zenon Editor an.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

7.5 Kommunikationsdetails (Treibervariablen)

Das Treiberkit implementiert eine Reihe von Treibervariablen, welche in dem Treiberobjekttyp *Kommunikationsdetails* zusammengefasst sind. Diese sind unterteilt in:

- Information
- Konfiguration
- Statistik und
- Fehlermeldungen

Die Definitionen der im Treiberkit implementierten Variablen sind in der Importdatei **DRVVAR.DBF** verfügbar und können von dort importiert werden.
Pfad zur Datei: *%ProgramData%\COPA-DATA\zenon<Versionsnummer>\PredefinedVariables*

Hinweis: Variablennamen müssen in zenon einzigartig sein. Soll nach einem Import der Variablen vom Treiberobjekttyp *Kommunikationsdetails* aus **DRVVAR.DBF** ein erneuter Import durchgeführt werden, müssen die zuvor importierten Variablen umbenannt werden.

Info

Nicht jeder Treiber unterstützt alle Treibervariablen des Treiberobjekttyps *Kommunikationsdetails*.

Zum Beispiel:

- Variablen für Modem-Informationen werden nur von modemfähigen Treibern unterstützt.
- Treibervariablen für den Polling-Zyklus stehen nur für rein pollende Treiber zur Verfügung.
- Verbindungsbezogene Informationen wie **ErrorMSG** werden nur von Treibern unterstützt, die zu einem Zeitpunkt nur eine Verbindung bearbeiten.

INFORMATION

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
MainVersion	*UINT*	0	Haupt-Versionsnummer des Treibers.
SubVersion	*UINT*	1	Sub-Versionsnummer des Treibers.
BuildVersion	*UINT*	29	Build-Versionsnummer des Treibers.
RTMajor	*UINT*	49	zenon Hauptversionsnummer
RTMinor	*UINT*	50	zenon Sub-Versionsnummer
RTSp	*UINT*	51	zenon Service Pack-Nummer
RTBuild	*UINT*	52	zenon Buildnummer
LineStateIdle	*BOOL*	24.0	TRUE, wenn die Modemleitung belegt ist.
LineStateOffering	*BOOL*	24.1	TRUE, wenn ein Anruf rein kommt.
LineStateAccepted	*BOOL*	24.2	Der Anruf wird angenommen.
LineStateDialtone	*BOOL*	24.3	Rufton wurde erkannt.
LineStateDialing	*BOOL*	24.4	Wahl aktiv.
LineStateRingBack	*BOOL*	24.5	Während Verbindungsaufbau.
LineStateBusy	*BOOL*	24.6	Zielstation besetzt.
LineStateSpecialInfo	*BOOL*	24.7	Spezielle Statusinformation empfangen.
LineStateConnected	*BOOL*	24.8	Verbindung hergestellt.
LineStateProceeding	*BOOL*	24.9	Wahl ausgeführt.
LineStateOnHold	*BOOL*	24.10	Verbindung in Halten.
LineStateConferenced	*BOOL*	24.11	Verbindung im Konferenzmodus.
LineStateOnHoldPendConf	*BOOL*	24.12	Verbindung in Halten für Konferenz.
LineStateOnHoldPendTransfer	*BOOL*	24.13	Verbindung in Halten für Transfer.
LineStateDisconnected	*BOOL*	24.14	Verbindung beendet.
LineStateUnknow	*BOOL*	24.15	Verbindungszustand nicht bekannt.
ModemStatus	*UDINT*	24	Aktueller Modemstatus.

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
TreiberStop	*BOOL*	28	Treiber gestoppt Bei *Treiberstop*, hat die Variable den Wert *TRUE* und ein **OFF**-Bit. Nach dem Treiberstart, hat die Variable den Wert *FALSE* und kein **OFF**-Bit.
SimulRTState	*UDINT*	60	Informiert über Status der Runtime bei Treibersimulation.
ConnectionStates	*STRING*	61	Interner Verbindungsstatus des Treibers zur SPS. Verbindungszustände: ▸ *0:* Verbindung OK ▸ *1:* Verbindung gestört ▸ *2:* Verbindung simuliert Formatierung: **<Netzadresse>:<Verbindungszustand>;...;...;** Eine Verbindung ist erst nach dem ersten Anmelden einer Variablen bekannt. Damit eine Verbindung im String enthalten ist, muss einmal eine Variable dieser Verbindung angemeldet worden sein. Der Zustand einer Verbindung wird nur aktualisiert, wenn eine Variable der Verbindung angemeldet ist. Ansonsten wird nicht mit der entsprechenden Steuerung kommuniziert.

KONFIGURATION

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
ReconnectInRead	*BOOL*	27	Wenn TRUE, dann wird beim Lesen automatisch ein Neuaufbau der Verbindung durchgeführt.
ApplyCom	*BOOL*	36	Änderungen an den Einstellungen der seriellen Schnittstelle zuweisen. Das

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
			Schreiben auf diese Variable hat unmittelbar den Aufruf der Methode SrvDrvVarApplyCom zur Folge (aktuell ohne weitere Funktion).
ApplyModem	*BOOL*	37	Änderungen an den Modemeinstellungen zuweisen. Das Schreiben auf diese Variable hat unmittelbar den Aufruf der Methode SrvDrvVarApplyModem zur Folge. Diese schließt die aktuelle Verbindung und öffnet eine neue entsprechend den Einstellungen **PhoneNumberSet** und **ModemHwAdrSet**.
PhoneNumberSet	*STRING*	38	Telefonnummer, welche verwendet werden soll.
ModemHwAdrSet	*DINT*	39	Hardwareadresse, welche zu der Telefonnummer gehört.
GlobalUpdate	*UDINT*	3	Updatezeit in Millisekunden (ms).
BGlobalUpdaten	*BOOL*	4	TRUE, wenn die Updatezeit global ist.
TreiberSimul	*BOOL*	5	TRUE, wenn der Treiber in Simulation ist.
TreiberProzab	*BOOL*	6	TRUE, wenn das Prozessabbild gehalten werden soll.
ModemActive	*BOOL*	7	TRUE, wenn das Modem bei diesem Treiber aktiv ist.
Device	*STRING*	8	Name der seriellen Schnittstelle oder Name des Modem.
ComPort	*UINT*	9	Nummer der seriellen Schnittstelle.
Baudrate	*UDINT*	10	Baudrate der seriellen Schnittstelle.
Parity	*SINT*	11	Parität der seriellen Schnittstelle.
ByteSize	*USINT*	14	Bitanzahl pro Zeichen der seriellen Schnittstelle. Wert = *0*, wenn der Treiber keine serielle Kommunikation herstellen kann.
StopBit	*USINT*	13	Anzahl der Stoppbits der seriellen Schnittstelle.

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
Autoconnect	*BOOL*	16	TRUE, wenn die Modemverbindung automatisch beim Lesen/Schreiben aufgebaut werden soll.
PhoneNumber	*STRING*	17	Aktuelle Telefonnummer.
ModemHwAdr	*DINT*	21	Hardwareadresse zur aktuellen Telefonnummer.
RxIdleTime	*UINT*	18	Wenn länger als diese Zeit in Sekunden (s) erfolgreich kein Datenverkehr stattfindet, wird die Modemverbindung beendet.
WriteTimeout	*UDINT*	19	Maximale Schreibdauer bei einer Modemverbindung in Millisekunden (ms).
RingCountSet	*UDINT*	20	So oft läutet ein hereinkommender Anruf, bevor dieser angenommen wird.
ReCallIdleTime	*UINT*	53	Wartezeit zwischen Anrufen in Sekunden (s).
ConnectTimeout	*UINT*	54	Zeit in Sekunden (s) für Verbindungsaufbau.

STATISTIK

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
MaxWriteTime	*UDINT*	31	Längste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Schreiben benötigt wird.
MinWriteTime	*UDINT*	32	Kürzeste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Schreiben benötigt wird.
MaxBlkReadTime	*UDINT*	40	Längste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Lesen eines Datenblocks benötigt wird.
MinBlkReadTime	*UDINT*	41	Kürzeste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Lesen eines Datenblocks benötigt wird.
WriteErrorCount	*UDINT*	33	Anzahl der Schreibfehler.
ReadSucceedCount	*UDINT*	35	Anzahl der erfolgreichen Leseversuche.
MaxCycleTime	*UDINT*	22	Längste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Lesen aller angeforderten Daten benötigt wurde.
MinCycleTime	*UDINT*	23	Kürzeste Zeit in Millisekunden (ms), die zum Lesen

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
			aller angeforderten Daten benötigt wurde.
WriteCount	*UDINT*	26	Anzahl der Schreibversuche.
ReadErrorCount	*UDINT*	34	Anzahl der fehlerhaften Leseversuche.
MaxUpdateTimeNormal	*UDINT*	56	Zeit seit letzter Aktualisierung der Prioritätsgruppe **Normal** in Millisekunden (ms).
MaxUpdateTimeHigher	*UDINT*	57	Zeit seit letzter Aktualisierung der Prioritätsgruppe **Höher** in Millisekunden (ms).
MaxUpdateTimeHigh	*UDINT*	58	Zeit seit letzter Aktualisierung der Prioritätsgruppe **Hoch** in Millisekunden (ms).
MaxUpdateTimeHighest	*UDINT*	59	Zeit seit letzter Aktualisierung der Prioritätsgruppe **Höchste** in Millisekunden (ms).
PokeFinish	*BOOL*	55	Geht für eine Abfrage auf *1*, wenn alle anstehenden Pokes ausgeführt wurden.

FEHLERMELDUNGEN

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
ErrorTimeDW	*UDINT*	2	Zeit (in Sekunden seit 1.1.1970), wann der letzte Fehler auftrat.
ErrorTimeS	*STRING*	2	Zeit (in Sekunden seit 1.1.1970), wann der letzte Fehler als String auftrat.
RdErrPrimObj	*UDINT*	42	Nummer des PrimObjektes, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
RdErrStationsName	*STRING*	43	Name der Station, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
RdErrBlockCount	*UINT*	44	Anzahl der zu lesenden Blöcke, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
RdErrHwAdresse	*DINT*	45	Hardwareadresse, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
RdErrDatablockNo	*UDINT*	46	Bausteinnummer, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
RdErrMarkerNo	*UDINT*	47	Merkernummer, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.

Name aus Import	Typ	Offset	Erklärung
RdErrSize	*UDINT*	48	Blockgröße, als der letzte Lesefehler verursacht wurde.
DrvError	*USINT*	25	Fehlermeldung als Nummer.
DrvErrorMsg	*STRING*	30	Fehlermeldung als Klartext.
ErrorFile	*STRING*	15	Name der Fehlerprotokolldatei.

8 Treiberspezifische Funktionen

Dieser Treiber unterstützt folgende Funktionen:

MAPPING SONDERSTATUS

Mapping von NAN und NULL auf den zenon Status INVALID. Wird einer der Status aus der Tabelle empfangen, wird in zenon der Status INVALID gesetzt.

OPCUA	Wert	NT_870	OV_870
NAN	*0*	*1*	*1*
NULL	*0*	*1*	*0*
+INF	*+MAXFLOAT*	*0*	*1*
-INF	*-MAXFLOAT*	*0*	*1*

8.1 DataChangeFilter

DATACHANGEFILTER KONFIGURIERBAR:

- Die Eigenschaft **Data-Change trigger** unterstützt die Status "*STATUS_VALUE_1*" und "*STATUS_VALUE_TIMESTAMP_2*".
  Ist *STATUS_VALUE_TIMESTAMP_2* konfiguriert, inkludiert der Treiber ein *DataChangeFilter* im *CreateMonitoredItemRequest* und fordert den Server auf, entsprechend eine *DataChangeNotification* zu senden, wenn sich auch der Zeitstempel geändert hat. Der Treiber sendet einen aktualisierten Wert in der Runtime, wenn sich der Zeitstempel eines überwachten Elements ändert.

- Die neue Eigenschaft **Use positive hysteresis of variable as AbsoluteDeadband** bewirkt, dass der Treiber ein *DataChangeFilter* im *CreateMonitoredItemRequest* mit entsprechend konfiguriertem *AbsoluteDeadband* inkludiert. In der Projektierung im Editor muss bei der Variable in der Eigenschaft **Positiv für Signal** (Variablen-Eigenschaftengruppe **Wertberechnung**) ein Wert ungleich 0 definiert ist.

8.2 Konfigurierbare DataChangeTrigger

Für Änderungen mit **DataChangeTrigger** konfiguriert auf *Report notification on timestamp change also* gilt:

- Gibt es in der Runtime noch keinen aktuellen Wert, wird für die Statusbits **COT_4** und **COT_5** der Wert auf „*0*" gesetzt.
- Gibt es in der Runtime einen Wert und hat sich der Wert oder der Status geändert, wird für die Statusbits **COT_4** und **COT_5** der Wert auf „*0*" gesetzt.
- Gibt es in der Runtime einen Wert und hat sich nur der Zeitstempel geändert und nicht der Wert oder der Status, wird das Statusbit **COT_4** auf „*1*" gesetzt.
- Gibt es in der Runtime einen Wert bei dem das **COT_4** Statusbit auf „*1*" gesetzt ist und hat sich wiederum nur der Zeitstempel geändert und nicht der Wert oder der Status, wird nun zusätzlich das **COT_5** Statusbit auf „*1*" gesetzt.
- Gibt es in der Runtime einen Wert bei dem das **COT_4** Statusbit und das **COT_5** Statusbit auf „*1*" gesetzt sind und hat sich wiederum nur der Zeitstempel geändert und nicht der Wert oder der Status, wird das **COT_5** Statusbit wieder auf „*0*" gesetzt.

COT Statusbits können über den Dezimalwert in der Multi Binär Reaktionsmatrix und der Multi Analog Reaktionsmatrix ausgewertet werden.

> **Info**
>
> Änderungen des Zeitstempels werden auch in der CEL angezeigt sowie bei der zenon Archivierung berücksichtigt.

8.3 Mehrere Subscriptions

Der **OPCUA32 Treiber** erstellt normal eine einzige **Subscription** für die spontane Kommunikation in der zenon Runtime.

Wenn der OPC UA Server eine begrenzte Anzahl an *MonitoredItems* pro **Subsipctions** unterszützt, kann es erforderlich sein, die Variablen auf mehrere Subscriptions aufzuteilen.

Dazu kann bei der Projektierung im zenon Editor die Eigenschaft der Variable **Datenbaustein** in der Eigenschaftengruppe **Adressierung** verwendet werden. Per Default hat der Datenbaustein den Wert *0*. Damit werden alle Variablen einer **Subscription** hinzugefügt. Wird für einen Teil der Variablen der **Datenbaustein** mit dem Wert *1* projektiert, erstellt der Treiber zwei **Subscriptions**.

> **Achtung**
>
> Es liegt in der Verantwortung des Projektanten die maximale Anzahl der **Subscriptions**, welche vom Server unterstützt werden, zu berücksichtigen. Werden bei den Variablen mehr **Subscriptions** projektiert, als der Server unterstützt, kann dies zu Beeinträchtigungen bei der Kommunikation führen.

8.4 Schreiben von Arrays

SCHREIBEN VON ARRAYS ALS KOMPLETTES ARRAY ODER MIT EINZELNEN ARRAY-ELEMENTEN

- Die Treiber-Option **Access array variables on index range** berückischtigt Array-Elemente beim Schreiben.
  Ist die Option inaktiv, wird die **IndexRange** auf "*Null*" gesetzt. Diese Option ist für OPC UA Server von Drittherstellern gedacht, welche das optionale Schreiben von einzelnen Array-Elementen nicht unterstützen.
  Damit ist die Kompatibilität zu OPC UA Server, welche das optionale "**Attribute Write Index**" (in den "**Attribute Services**" des "**Core Server Facet**") nicht unterstützen, gewährleistet. Voraussetzung ist, dass bei allen Array-Elementen, die Eigenschaft **Variable ständig lesen** aktiv gesetzt ist. Der Treiber stellt damit sicher, dass der aktuelle Wert vom gesamten Array vorhanden ist. Beim Schreiben einer Variable aus einem Array, ändert der Treiber entsprechend dieses Element aus dem Array und sendet ein *Write Request* mit dem gesamten Array an den Server. Ist noch kein aktueller Wert für das gesamte Array vorhanden, schlagt das Schreiben fehl.
- Ist die Option **Access array variables on index range** aktiv, nutzt der Treiber das Feld *IndexRange* und liest und schreibt nach Bedarf einzelne Array-Elemente.

9 Funktion Treiberkommandos

Die zenon Funktion **Treiberkommandos** dient dazu, Treiber über zenon zu beeinflussen.
Mit einem Treiberkommando können Sie einen Treiber:

- starten
- stoppen
- in einen bestimmten Treibermodus versetzen
- zu bestimmten Aktionen veranlassen

Hinweis: Dieses Kapitel beschreibt Standardfunktionalitäten, die für die meisten zenon Treiber gültig sind.
Nicht alle hier beschriebenen Funktionalitäten stehen für jeden Treiber zur Verfügung. Zum Beispiel enthält ein Treiber, der laut Datenblatt keine Modemverbindung unterstützt, auch keine Modem-Funktionalitäten.

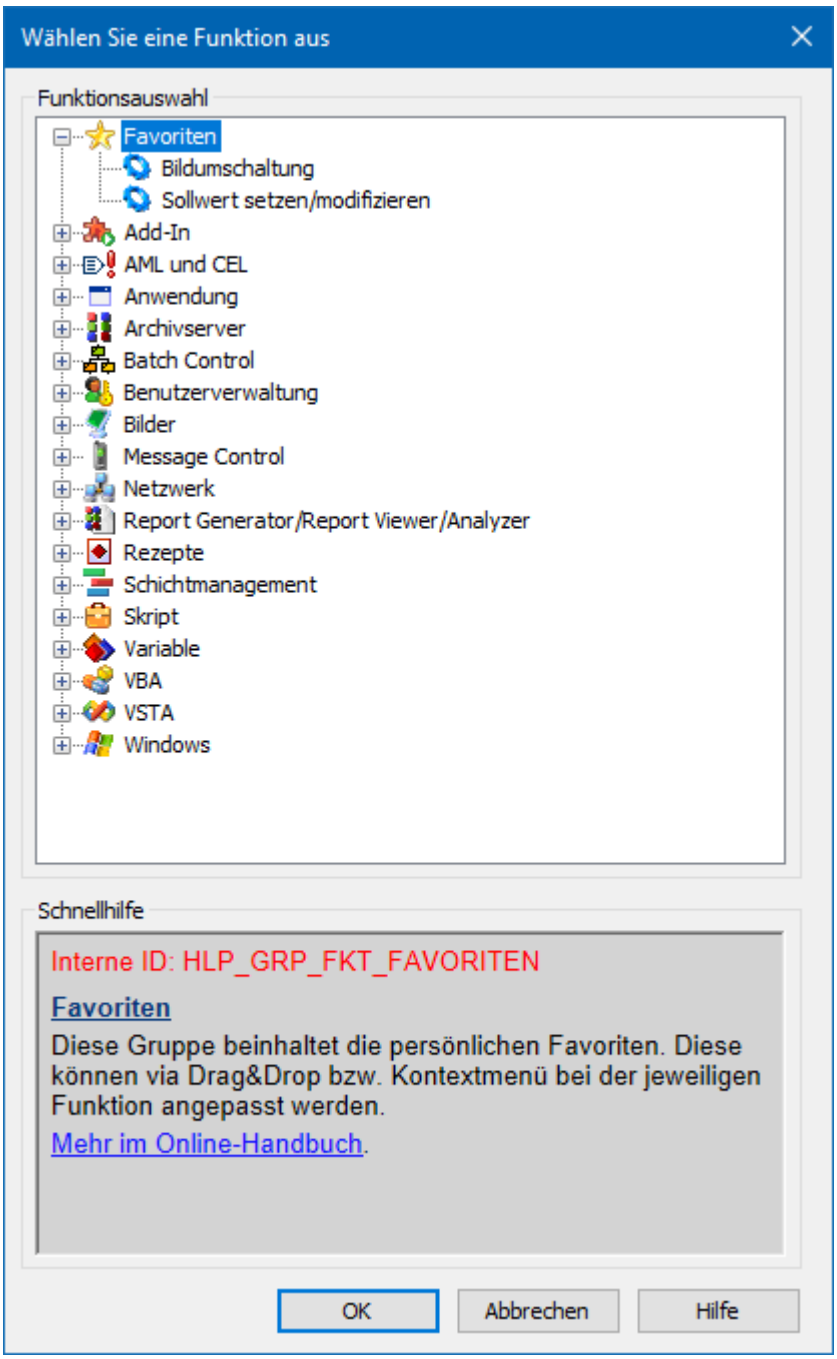
> **Achtung**
>
> Die zenon Funktion **Treiberkommandos** ist nicht ident mit den Treiberkommandos, die bei Energy-Treibern in der Runtime ausgeführt werden können!

PROJEKTIERUNG DER FUNKTION

Die Projektierung erfolgt über die Funktion **Treiberkommandos**.
Um die Funktion zu projektieren:

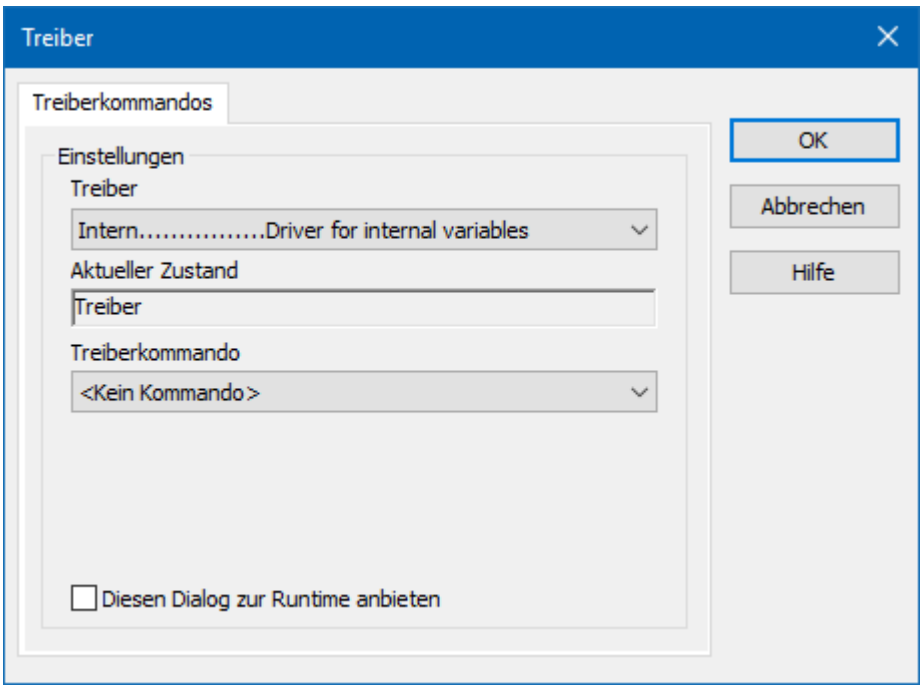
1. Legen Sie im zenon Editor eine neue Funktion an.

Der Dialog zur Auswahl einer Funktion wird geöffnet.



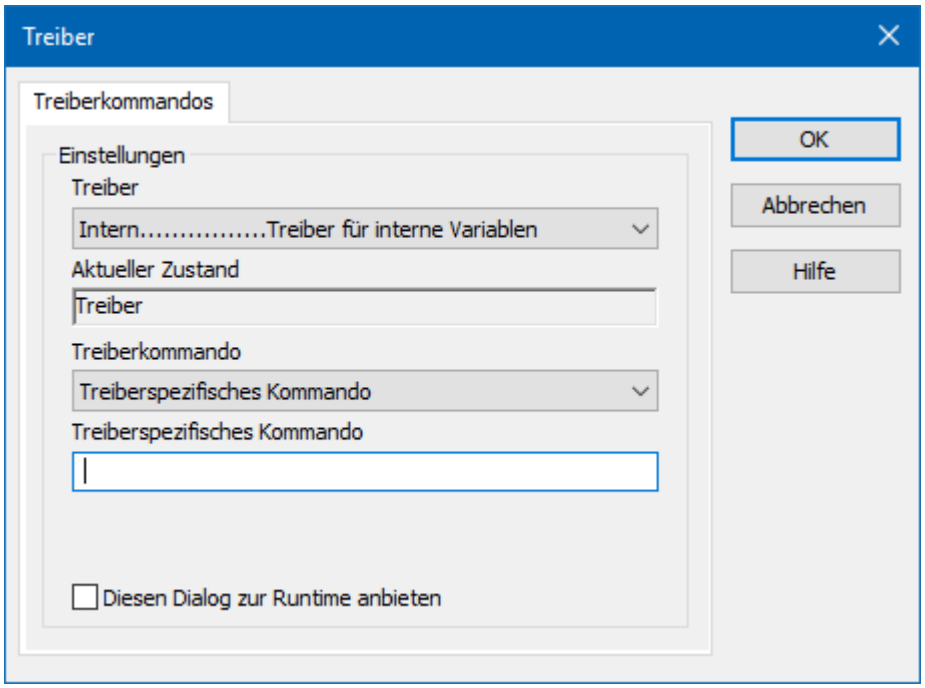
2. Navigieren Sie zum Knoten **Variable.**
3. Wählen Sie den Eintrag **Treiberkommandos**.

Der Dialog zur Konfiguration wird geöffnet.



4. Wählen Sie den gewünschten Treiber und das benötigte Kommando aus.
5. Schließen Sie den Dialog mit Klick auf **OK** und stellen Sie sicher, dass die Funktion in der Runtime ausgeführt wird.
   Beachten Sie die Hinweise im Abschnitt **Funktion Treiberkommandos im Netzwerk**.

DIALOG TREIBERKOMMANDOS



Option	Beschreibung
Treiber	Auswahl des Treibers aus der Dropdownliste. Diese enthält alle im Projekt geladenen Treibern.
Aktueller Zustand	Fixer Eintrag, der vom System gesetzt wird. In aktuellen Versionen ohne Funktion.
Treiberkommando	Auswahl des gewünschten Treiberkommandos aus Dropdownliste. Details zu den konfigurierbaren Treiberkommandos siehe Abschnitt **Verfügbare Treiberkommandos**.
Treiberspezifisches Kommando	Eingabe eines für den gewählten Treiber spezifischen Kommandos. **Hinweis:** Nur verfügbar, wenn für die Option **Treiberkommando** der Eintrag *Treiberspezifisches Kommando* gewählt wurde.
Diesen Dialog zur Runtime anbieten	Konfiguration, ob die Konfiguration in der Runtime geändert werden kann: ▸ *Aktiv*: Dieser Dialog wird in der Runtime vor dem Ausführen der Funktion geöffnet. Die Konfiguration kann damit in der Runtime vor der Ausführung noch geändert werden. ▸ *Inaktiv*: Die Editor-Konfiguration wird in der Runtime beim Ausführen der Funktion angewendet. Default: *inaktiv*

DIALOG BEENDEN

Option	Beschreibung
OK	Übernimmt Einstellungen und schließt den Dialog.
Abbrechen	Verwirft alle Änderungen und schließt den Dialog.
Hilfe	Öffnet die Online-Hilfe.

VERFÜGBARE TREIBERKOMMANDOS

Diese Treiberkommandos stehen - abhängig vom gewählten Treiber - zur Verfügung:

Treiberkommando	Beschreibung
Kein Kommando	Es wird kein Kommando gesendet. Damit kann auch ein bereits bestehendes Kommando aus einer projektierten Funktion entfernt werden.
Treiber starten (Onlinemodus)	Treiber wird neu initialisiert und gestartet. **Hinweis:** Wenn der Treiber bereits gestartet wurde, muss er gestoppt werden. Erst dann kann der Treiber wieder neu initialisiert und gestartet werden.
Treiber stoppen (Offlinemodus)	Treiber wird angehalten, es werden keine neuen Daten angenommen. **Hinweis:** Ist der Treiber im Offline-Modus, erhalten alle Variablen, die für diesem Treiber angelegt wurden, den Status *Abgeschaltet* (*OFF*; Bit *20*).
Treiber in Simulationsmodus	Treiber wird in den Simulationsmodus gesetzt. Die Werte aller Variablen des Treibers werden vom Treiber simuliert. Es werden keine Werte von der angeschlossenen Hardware (z. B. SPS, Bussystem, ...) angezeigt.
Treiber in Hardwaremodus	Treiber wird in den Hardwaremodus gesetzt. Für die Variablen des Treibers werden die Werte von der angeschlossenen Hardware (z. B. SPS, Bussystem, ...) angezeigt.
Treiberspezifisches Kommando	Eingabe eines treiberspezifischen Kommandos. Öffnet Eingabefeld für die Eingabe eines Kommandos.
Treiber Sollwertsetzen aktivieren	Sollwert setzen auf Treiber ist möglich.
Treiber Sollwertsetzen deaktivieren	Sollwert setzen auf Treiber wird verhindert.
Verbindung mit Modem aufbauen	Verbindung aufbauen (für Modem-Treiber). Öffnet Eingabefelder für Hardware-Adresse und Eingabe der zu wählenden Nummer.
Verbindung mit Modem trennen	Verbindung beenden (für Modem-Treiber).
Treiber in Simulationsmodus zählend	Treiber wird in den zählenden Simulationsmodus gesetzt. Alle Werte werden mit *0* initialisiert und in der eingestellten Updatezeit jeweils um *1* bis zum Maximalwert inkrementiert und beginnen dann wieder

Treiberkommando	Beschreibung
	bei *0*.
Treiber in Simulationsmodus statisch	Es wird keine Kommunikation zur Steuerung aufgebaut. Alle Werte werden mit *0* initialisiert.
Treiber in Simulationsmodus programmiert	Die Werte werden von einem frei programmierbaren Simulationsprojekt berechnet. Das Simulationsprojekt wird mit der zenon Logic Workbench erstellt und läuft in der zenon Logic Runtime ab.

FUNKTION TREIBERKOMMANDOS IM NETZWERK

Wenn sich der Rechner, auf dem die Funktion **Treiberkommandos** ausgeführt wird, im zenon Netzwerk befindet, werden zusätzlich weitere Aktionen ausgeführt:

- Ein spezielles Netzwerkkommando wird vom Rechner zum Server des Projekts gesendet. Dieser führt dann die gewünschte Aktion auf seinem Treiber aus.
- Zusätzlich sendet der Server das gleiche Treiberkommando zum Standby des Projekts. Der Standby führt die Aktion auch auf seinem Treiber aus.

Dadurch ist gewährleistet, dass Server und Standby synchronisiert sind. Dies funktioniert nur, wenn Server und Standby jeweils eine funktionierende und unabhängige Verbindung zur Hardware haben.

10 Fehleranalyse

Sollte es zu Kommunikationsproblemen kommen, bietet dieses Kapitel Hilfe, um den Fehler zu finden.

10.1 Analysetool

Alle zenon Module wie z. B. Editor, Runtime, Treiber, usw. schreiben Meldungen in eine gemeinsame LOG-Datei. Um sie korrekt und übersichtlich anzuzeigen, benutzen Sie das Programm Diagnosis Viewer, das mit zenon mitinstalliert wird. Sie finden es unter **Start/Alle Programme/zenon/Tools 8.20 -> Diagviewer.**

zenon Treiber protokollieren alle Fehler in LOG-Dateien. LOG-Dateien sind Textdateien mit einer speziellen Struktur. Der Standardordner für die LOG-Dateien ist der Ordner **LOG** unterhalb des Ordners **ProgramData**, zum Beispiel:

%ProgramData%\COPA-DATA\LOG.

Achtung: Mit den Standardeinstellungen zeichnet ein Treiber nur Fehlerinformationen auf. Mit dem Diagnosis Viewer kann bei den meisten Treibern die Diagnose-Ebene auf „Debug" und „Deep Debug"

erweitert werden. Damit protokolliert der Treiber auch alle anderen wesentlichen Aufgaben und Ereignisse.

Im Diagnosis Viewer kann man auch:

- neu erstellte Einträge in Echtzeit mitverfolgen
- die Aufzeichnungseinstellungen anpassen
- den Ordner, in dem die LOG-Dateien gespeichert werden, ändern

Hinweise:

1. Der Diagnosis Viewer zeigt alle Einträge in UTC (Koordinierter Weltzeit) an und nicht in der lokalen Zeit.
2. Der Diagnosis Viewer zeigt in seiner Standardeinstellung nicht alle Spalten einer LOG-Datei an. Um mehr Spalten anzuzeigen, aktivieren Sie die Eigenschaft **Add all columns with entry** im Kontextmenü der Spaltentitel.
3. Bei Verwendung von reinem **Error-Logging** befindet sich eine Problembeschreibung in der Spalte **Error text**. In anderen Diagnose-Ebenen befindet sich diese Beschreibung in der Spalte **General text**.
4. Viele Treiber zeichnen bei Kommunikationsprobleme auch Fehlernummern auf, die die SPS ihnen zuweist. Diese werden in **Error text** und/oder **Error code** und/oder **Driver error parameter(1** und **2)** angezeigt. Hinweise zur Bedeutung der Fehlercodes erhalten Sie in der Treiberdokumentation und der Protokoll/SPS-Beschreibung.
5. Stellen Sie am Ende Ihrer Tests den Diagnose-Level von **Debug** oder **Deep Debug** wieder zurück. Bei **Debug** und **Deep Debug** fallen beim Protokollieren sehr viele Daten an, die auf der Festplatte gespeichert werden und die Leistung Ihres Systems beeinflussen können. Diese werden auch nach dem Schließen des Diagnosis Viewers weiter aufgezeichnet.

> **Achtung**
>
> Unter Windows CE werden aus Ressourcegründen Fehler standardmäßig nicht protokolliert.

Weitere Informationen zum Diagnosis Viewer finden Sie im Handbuch Diagnosis Viewer.

10.2 Treiberüberwachung

Die Runtime überwacht die Verfügbarkeit des Treibers via Watchdog. Ist ein Treiber nicht mehr verfügbar, wird für alle angemeldeten Variablen des Treibers zusätzlich das Statusbit *INVALID* gesetzt.

Mögliche Ursachen für Auslösen des Watchdogs:

- Der Treiberprozess läuft nicht mehr.

  Überprüfen Sie im Task Manager ob die Treiber-Exe noch läuft.

- Betriebssystem ist mit höher priorisierten Prozessen ausgelastet.

  Überprüfen Sie die Konfiguration Ihres Systems auf zu wenig Arbeitsspeicher und zu geringe CPU-Leistung. In diesem Fall erfolgt das Rücksetzen des *INVALID* Statusbits durch den Treiber nur bei Wertänderung auf der Gegenstelle. Statische Werte behalten das *INVALID* Statusbit bis zum nächsten Start der Runtime oder des Treibers.

WATCHDOG KONFIGURATION

Für die Überwachung der Kommunikation zur Runtime wird die Verbindung zum Treiber in einem fix vorgegebenen Zeitraum von 60 Sekunden überprüft. Dieser Vorgang wird mehrmals wiederholt. Konnte nach 5 Versuchen (= innerhalb von 5 Minuten) keine valide Verbindung zum Treiber erkannt werden, wird das *INVALID*-Bit bei der angemeldeten (*advised*) Variablen gesetzt. Zusätzlich wird das *INVALID*-Bit auch gesetzt, wenn neue Variablen angemeldeten werden. Das *INVALID*-Bit wird nicht mehr zurückgesetzt.

Dafür werden entsprechende LOG-Einträge erstellt.

LOG-EINTRAG

Bei Auslösen des Watchdogs wird eine Fehlermeldung im LOG protokolliert:

Parameter	Beschreibung
Communication with driver:<drvExe>/<drvDesc>(id:<drvId>) timed out. No communication for <time> ms.	Keine Kommunikation mit Treiber innerhalb der angegeben Zeit. - *<time>*: Zeitangabe in Millisekunden - *<drvDesc>*: Treibername - *<drvExe>*: Treiber EXE-Name - *<drvId>*: Treiber-ID im zenon Projekt
Communication with %s timed out. Invalid-Bit will be set.	Die Kommunikation zum Treiber *%s* konnte bei 5 Versuchen nicht innerhalb von 60 Sekunden aufgebaut werden. Bei der Variable wird das *INVALID*-Bit gesetzt.
Communication with %s timed out. Timeout happened %d times	Die Kommunikation zum Treiber *%s* konnte *%d* Mal nicht innerhalb von 60 Sekunden aufgebaut werden.

10.3 Checkliste

FRAGEN ZUR FEHLEREINGRENZUNG

- Ist die Steuerung an die Stromversorgung angeschlossen?
- Sind die Teilnehmer im TCP/IP Netz verfügbar?
- Kann die Steuerung über den **Ping** Befehl erreicht werden?
- Kann die Steuerung auf dem entsprechenden Port über **Telnet** erreicht werden?
- Sind Steuerung und PC mit dem passenden Kabel verbunden?
- Wurde die Netzadresse sowohl im Treiberdialog als auch in den Adresseigenschaften der Variablen korrekt eingestellt?
- Wird in der Variablen der richtige Objekttyp verwendet?
- Stimmt die Offset-Adressierung der Variablen mit der Offset-Adressierung in der Steuerung überein?
- Analyse mit Hilfe des Diagnosis Viewers (auf Seite 67): Welche Meldungen werden angezeigt?
- Kann mit einem anderen OPC UA Client kommuniziert werden?
- Wenn die Security Policy "Sign" oder Sign&Encrypt" konfiguriert ist, muss zwingend auch das richtige Server Zertifikat im Treiber konfiguriert sein
- Wenn Authentifizierung mittels Benutzername und Passwort konfiguriert ist, muss auch das richtige Server Zertifikat im Treiber konfiguriert sein