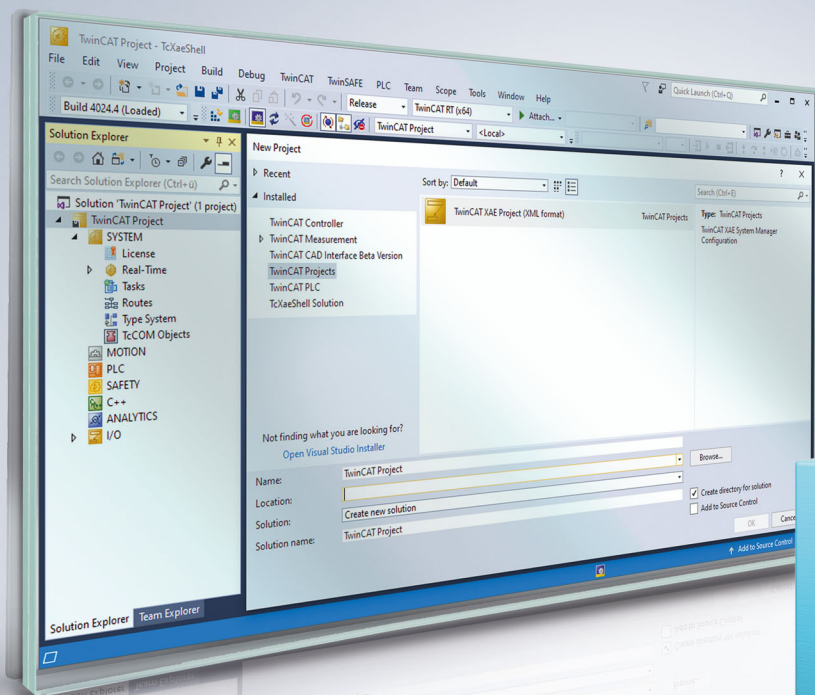


BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TF2000

TwinCAT 3 | HMI Server



Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort.....	5
1.1	Hinweise zur Dokumentation	5
1.2	Zu Ihrer Sicherheit.....	6
1.3	Hinweise zur Informationssicherheit	7
2	Übersicht.....	8
2.1	Produktbeschreibung	8
3	Installation	9
3.1	Systemvoraussetzungen	9
3.2	Installation	9
3.2.1	Version <= 1.12.....	9
3.2.2	Version 1.14	14
3.3	Lizenzierung	19
4	Konfiguration.....	23
4.1	Version <= 1.12.....	23
4.2	Version 1.14	23
4.2.1	Windows.....	23
4.3	ADS	25
4.3.1	Quick start	25
4.3.2	Konfiguration	27
4.3.3	ADS Server Interface	34
4.4	TcHmiSrv.....	37
4.4.1	Zertifikate konfigurieren.....	37
4.4.2	Netzwerkadapter konfigurieren	38
4.4.3	Client Priorisierung	39
4.5	Weitere Instanzen starten	42
5	Anhang.....	45
5.1	Return Codes	45
5.1.1	ADS Return Codes.....	45
5.1.2	HMI_ADS_CONSTANTS Enumeration.....	48
5.1.3	ErrorValue Enumeration.....	50
5.2	Troubleshooting	53
5.2.1	Config-Seite	54
5.2.2	Crash Dumps	55
6	Support und Service	56

1 Vorwort

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist.

Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der Dokumentation und der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

Das Fachpersonal ist verpflichtet, stets die aktuell gültige Dokumentation zu verwenden.

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Disclaimer

Diese Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Produkte werden jedoch ständig weiterentwickelt.

Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne Ankündigung zu überarbeiten und zu ändern.

Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte geltend gemacht werden.

Marken

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® und XTS® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH.

Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltenen Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichnungen führen.



EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Copyright

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, Deutschland.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Fremdmarken

In dieser Dokumentation können Marken Dritter verwendet werden. Die zugehörigen Markenvermerke finden Sie unter: <https://www.beckhoff.com/trademarks>.

1.2 Zu Ihrer Sicherheit

Sicherheitsbestimmungen

Lesen Sie die folgenden Erklärungen zu Ihrer Sicherheit.

Beachten und befolgen Sie stets produktspezifische Sicherheitshinweise, die Sie gegebenenfalls an den entsprechenden Stellen in diesem Dokument vorfinden.

Haftungsausschluss

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendungsbestimmungen in bestimmten Hard- und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hard- oder Software-Konfiguration, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG.

Qualifikation des Personals

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs-, Automatisierungs- und Antriebstechnik, das mit den geltenden Normen vertraut ist.

Signalwörter

Im Folgenden werden die Signalwörter eingeordnet, die in der Dokumentation verwendet werden. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, lesen und befolgen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise.

Warnungen vor Personenschäden

GEFAHR

Es besteht eine Gefährdung mit hohem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Es besteht eine Gefährdung mit mittlerem Risikograd, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Es besteht eine Gefährdung mit geringem Risikograd, die eine mittelschwere oder leichte Verletzung zur Folge haben kann.

Warnung vor Umwelt- oder Sachschäden

HINWEIS

Es besteht eine mögliche Schädigung für Umwelt, Geräte oder Daten.

Information zum Umgang mit dem Produkt



Diese Information beinhaltet z. B.:
Handlungsempfehlungen, Hilfestellungen oder weiterführende Informationen zum Produkt.

1.3 Hinweise zur Informationssicherheit

Die Produkte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG (Beckhoff) sind, sofern sie online zu erreichen sind, mit Security-Funktionen ausgestattet, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Trotz der Security-Funktionen sind die Erstellung, Implementierung und ständige Aktualisierung eines ganzheitlichen Security-Konzepts für den Betrieb notwendig, um die jeweilige Anlage, das System, die Maschine und die Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu schützen. Die von Beckhoff verkauften Produkte bilden dabei nur einen Teil des gesamtheitlichen Security-Konzepts. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass unbefugte Zugriffe durch Dritte auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke verhindert werden. Letztere sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen eingerichtet wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Beckhoff zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Informationssicherheit und Industrial Security finden Sie in unserem <https://www.beckhoff.de/secguide>.

Die Produkte und Lösungen von Beckhoff werden ständig weiterentwickelt. Dies betrifft auch die Security-Funktionen. Aufgrund der stetigen Weiterentwicklung empfiehlt Beckhoff ausdrücklich, die Produkte ständig auf dem aktuellen Stand zu halten und nach Bereitstellung von Updates diese auf die Produkte aufzuspielen. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Produktversionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

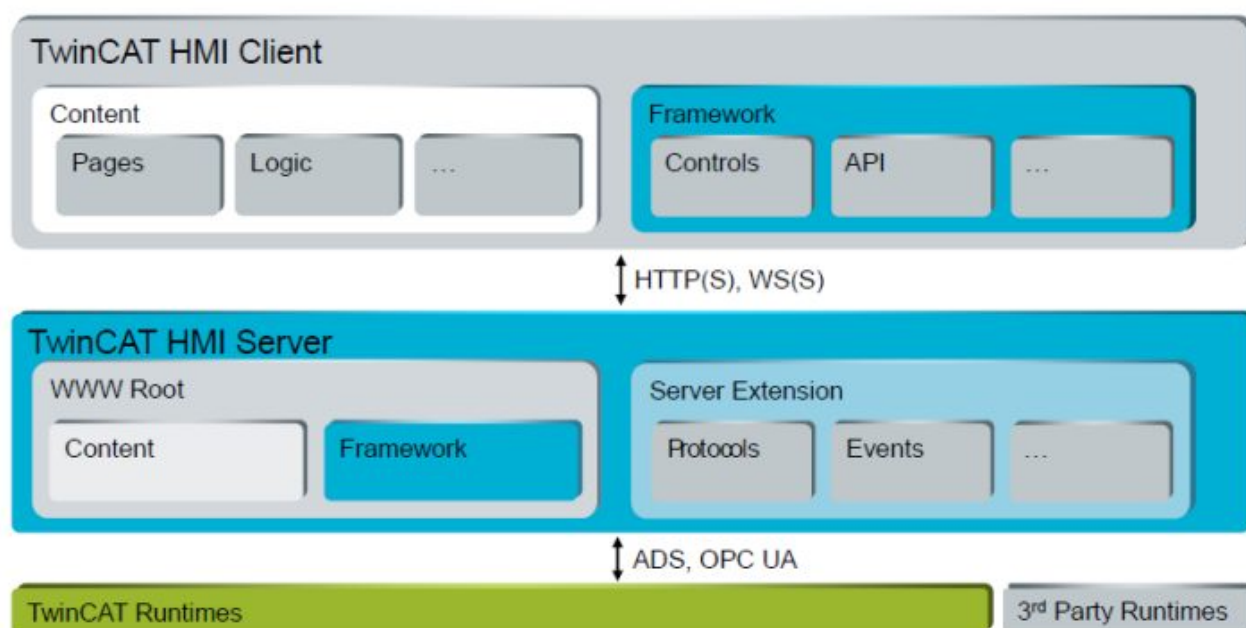
Um stets über Hinweise zur Informationssicherheit zu Produkten von Beckhoff informiert zu sein, abonnieren Sie den RSS Feed unter <https://www.beckhoff.de/secinfo>.

2 Übersicht

2.1 Produktbeschreibung

Der TwinCAT HMI Server ist ein selbstentwickelter Webserver von Beckhoff. Er ist plattformunabhängig aufgebaut und basiert auf keinerlei Webserverfunktionalitäten des Betriebssystems. Der TwinCAT HMI Server ist modular aufgebaut und kann über Server Extensions weitere Funktionalitäten bereitstellen, wie das Meldesystem oder weitere Protokolle. Kunden können über diesen Weg auch eigene Server Extensions entwickeln, um Ihre Business-Logik zentral bereitzustellen.

Der TwinCAT HMI Server unterstützt das TwinCAT ADS Protokoll und kann so mit allen TwinCAT Geräten kommunizieren. Über die OPC UA Erweiterungen können Systeme von Drittanbietern angebunden werden.



3 Installation

3.1 Systemvoraussetzungen

Version 1.14

Technische Daten	TF2000 TwinCAT 3 HMI Server
Min. TwinCAT-Version	3.1.4024.0 ab HMI Server Version 14.3 per Setup 3.1.4026.0 ab HMI Server Version 14.1 per TcPkg
Min. TwinCAT-Level Build 4024	TC1000 TwinCAT 3 ADS
TcPkg Workload	TF2000.HMIServer.XAR
Betriebssystem	Windows 10, Windows 11 TwinCAT/BSD TwinCAT Runtime for Linux

Version 1.12

Technische Daten	TF2000 TwinCAT 3 HMI Server
Min. TwinCAT-Version	3.1.4024.0
Min. TwinCAT-Level	TC1000 TwinCAT 3 ADS
Betriebssystem	Windows 10, Windows 11 Windows CE7 TwinCAT/BSD

Version 1.10

Technische Daten	TF2000 TwinCAT 3 HMI Server
Min. TwinCAT-Version	3.1.4022.0
Min. TwinCAT-Level	TC1000 TwinCAT 3 ADS
Betriebssystem	Windows 7/8/10

3.2 Installation

Um den TF2000 HMI Server zu installieren, gibt es unterschiedliche Wege. Je nach Betriebssystem kann dies über ein Setup oder über eine Paketverwaltung erfolgen.

3.2.1 Version <= 1.12

Zur Installation des TwinCAT HMI Servers für Windows-basierte Betriebssysteme außer Windows CE7 gehen Sie folgendermaßen vor:

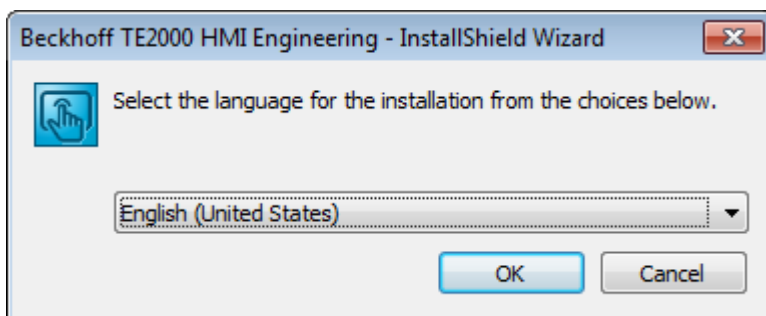
1. Beenden Sie alle laufenden HMI-Server-Instanzen, falls Sie eine Update-Installation durchführen.



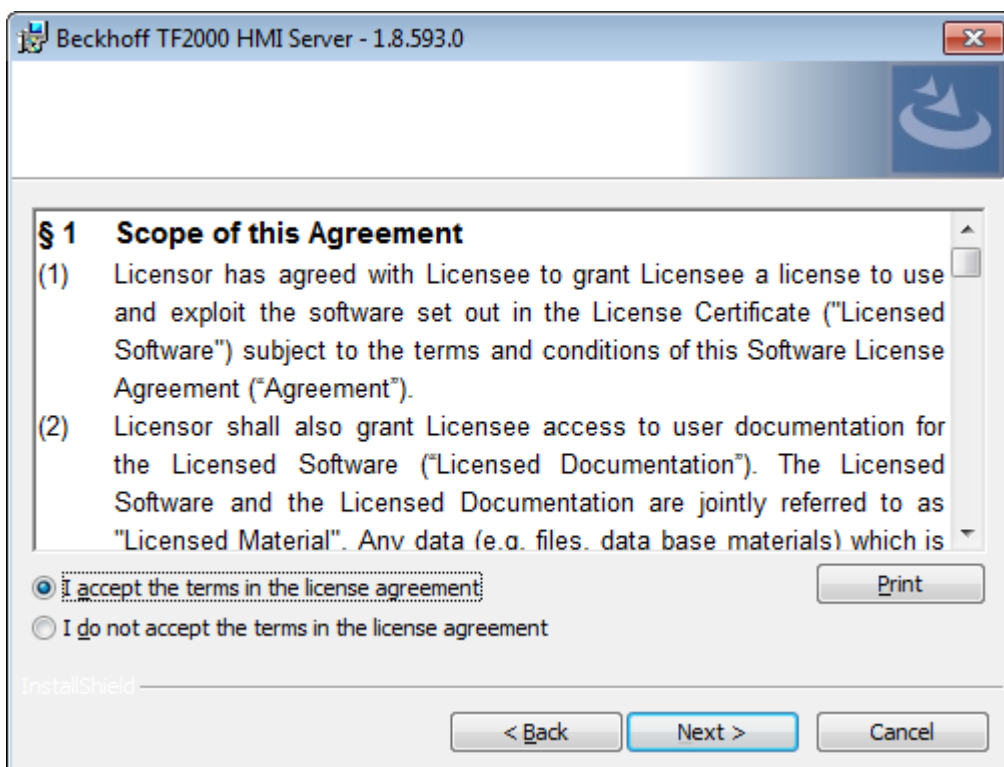
Das wird ab der Version 1.12 automatisch durch das Setup durchgeführt.

2. Klicken Sie doppelt auf die heruntergeladene Datei *TF2000-HMI-Server*.
Starten Sie die Installation unter Windows per **Als Administrator ausführen**, indem Sie die Setup-Dateien mit der rechten Maus anklicken und die entsprechende Option im Kontextmenü auswählen.

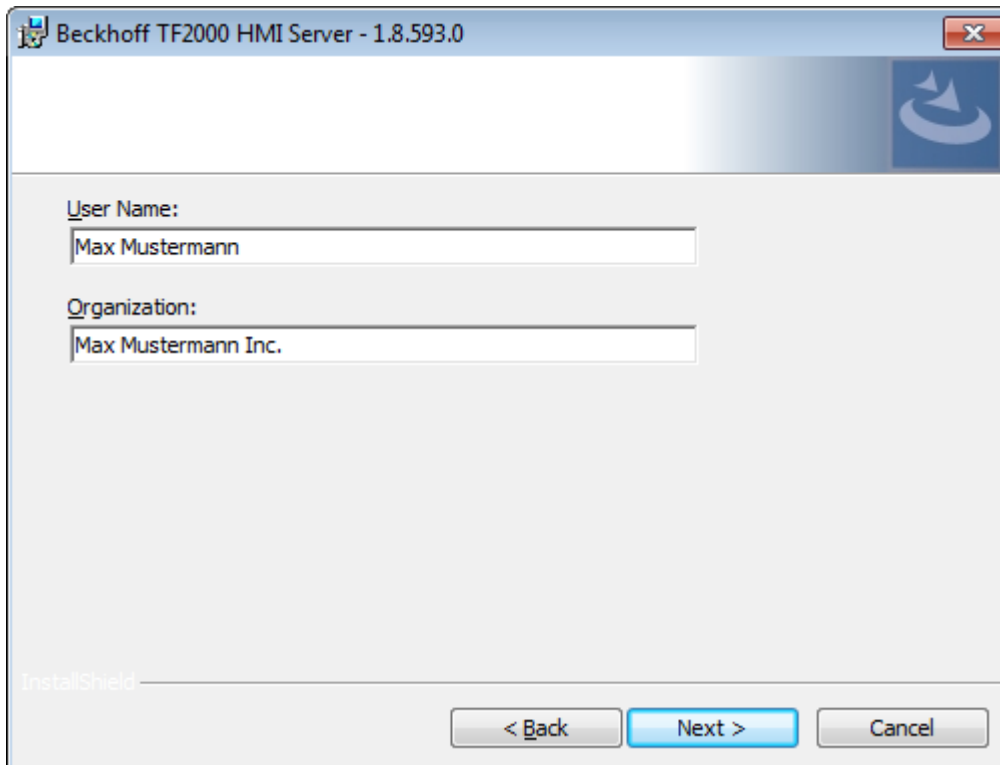
3. Wählen Sie die Sprache, die Sie durch die Installation führen soll.



4. Klicken Sie auf **Next** und akzeptieren Sie dann die Endbenutzervereinbarung.

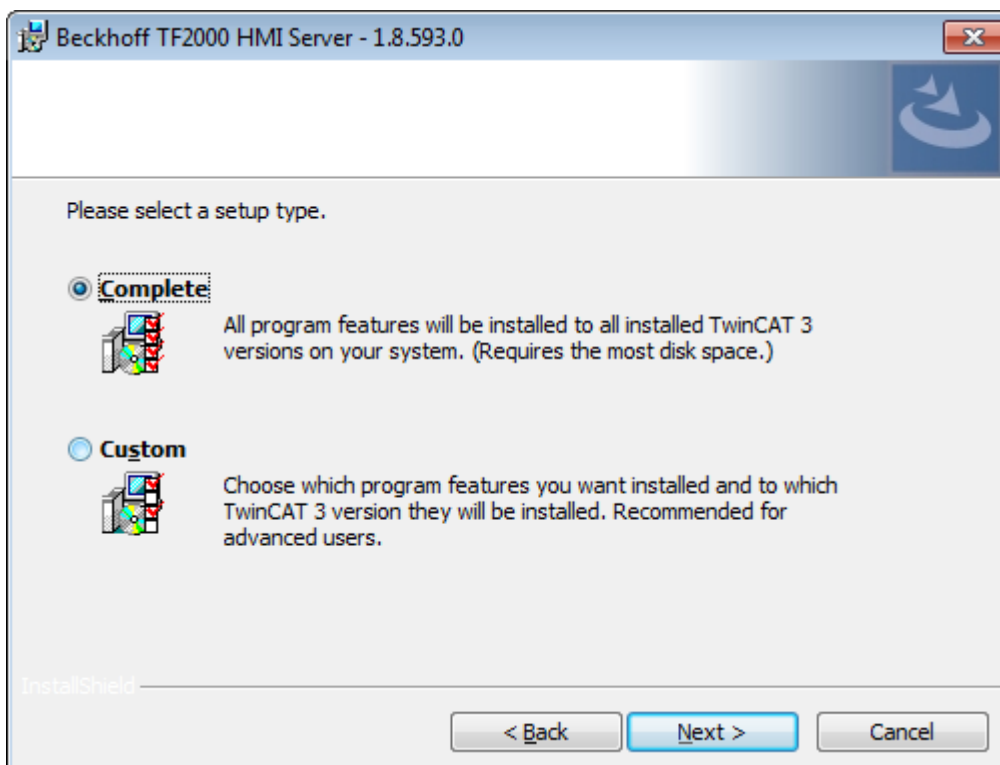


5. Geben Sie Ihre Benutzerdaten ein.



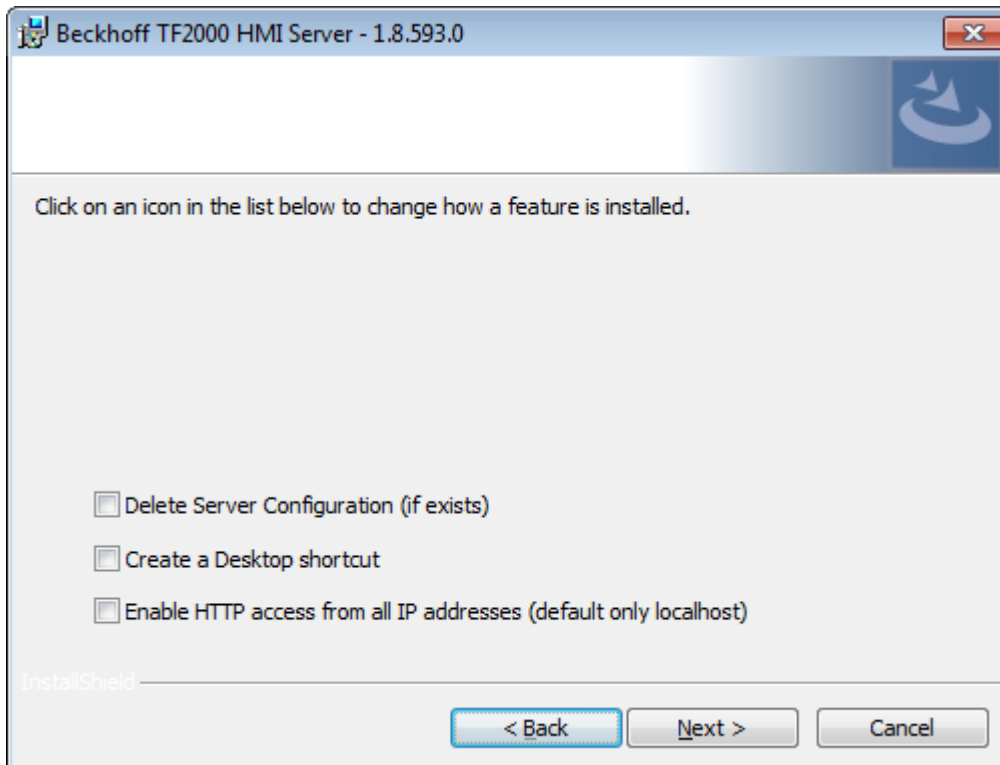
The screenshot shows the 'Beckhoff TF2000 HMI Server - 1.8.593.0' installation window. It features a title bar with the Beckhoff logo and version. The main area has two text input fields: 'User Name:' with 'Max Mustermann' entered, and 'Organization:' with 'Max Mustermann Inc.' entered. At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted in blue. The 'InstallShield' logo is visible in the bottom left corner.

6. Es besteht die Wahl zwischen einer vollständigen und benutzerspezifischen Installation. Bestätigen Sie mit **Next**.



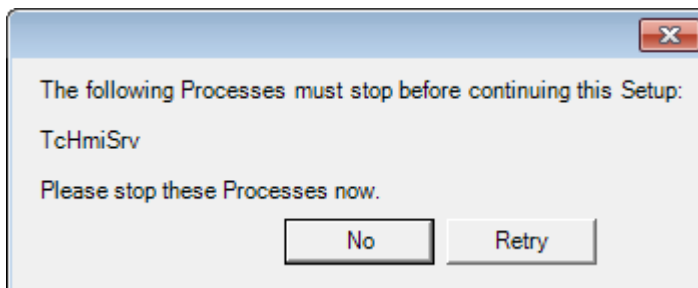
The screenshot shows the 'Beckhoff TF2000 HMI Server - 1.8.593.0' installation window. It features a title bar with the Beckhoff logo and version. The main area has the text 'Please select a setup type.' followed by two radio button options: 'Complete' (selected) and 'Custom'. Each option has a small icon of a computer tower. The 'Complete' option description is 'All program features will be installed to all installed TwinCAT 3 versions on your system. (Requires the most disk space.)'. The 'Custom' option description is 'Choose which program features you want installed and to which TwinCAT 3 version they will be installed. Recommended for advanced users.' At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted in blue. The 'InstallShield' logo is visible in the bottom left corner.

7. Die benutzerspezifische Installation ermöglicht es, folgende Einstellungen zu setzen:



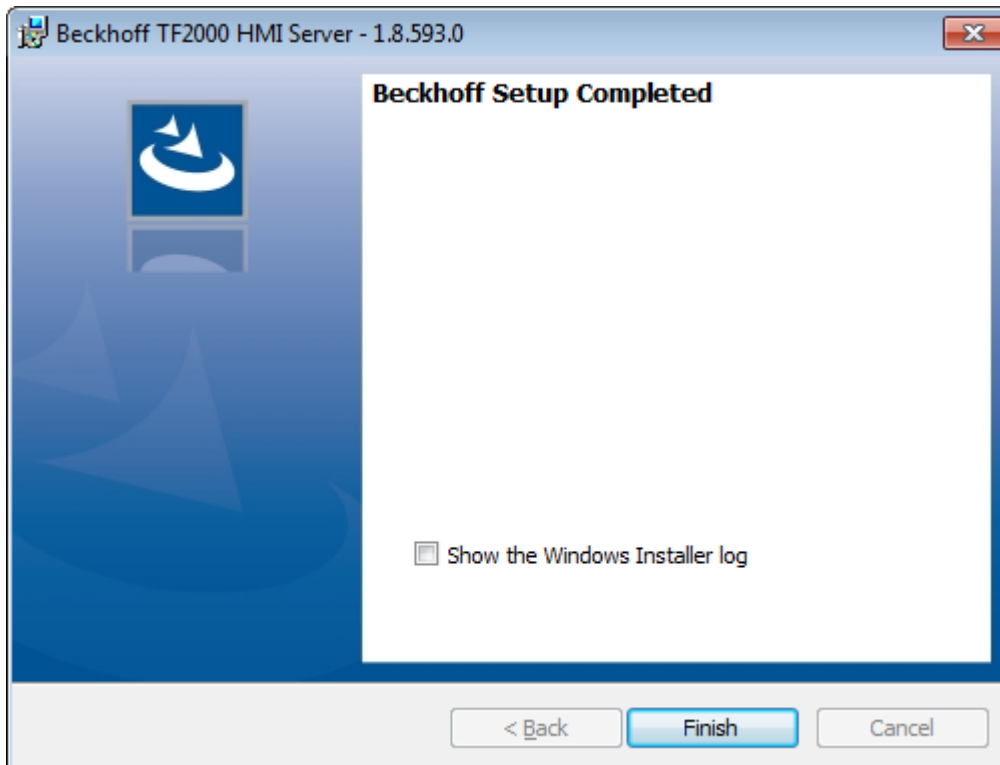
⇒ Wenn noch nicht alle HMI Server-Instanzen geschlossen sind, wird das Setup pausieren.

8. Schließen Sie alle HMI Server-Instanzen und klicken auf **Retry**.



Das wird ab der Version 1.12 automatisch durch das Setup durchgeführt.

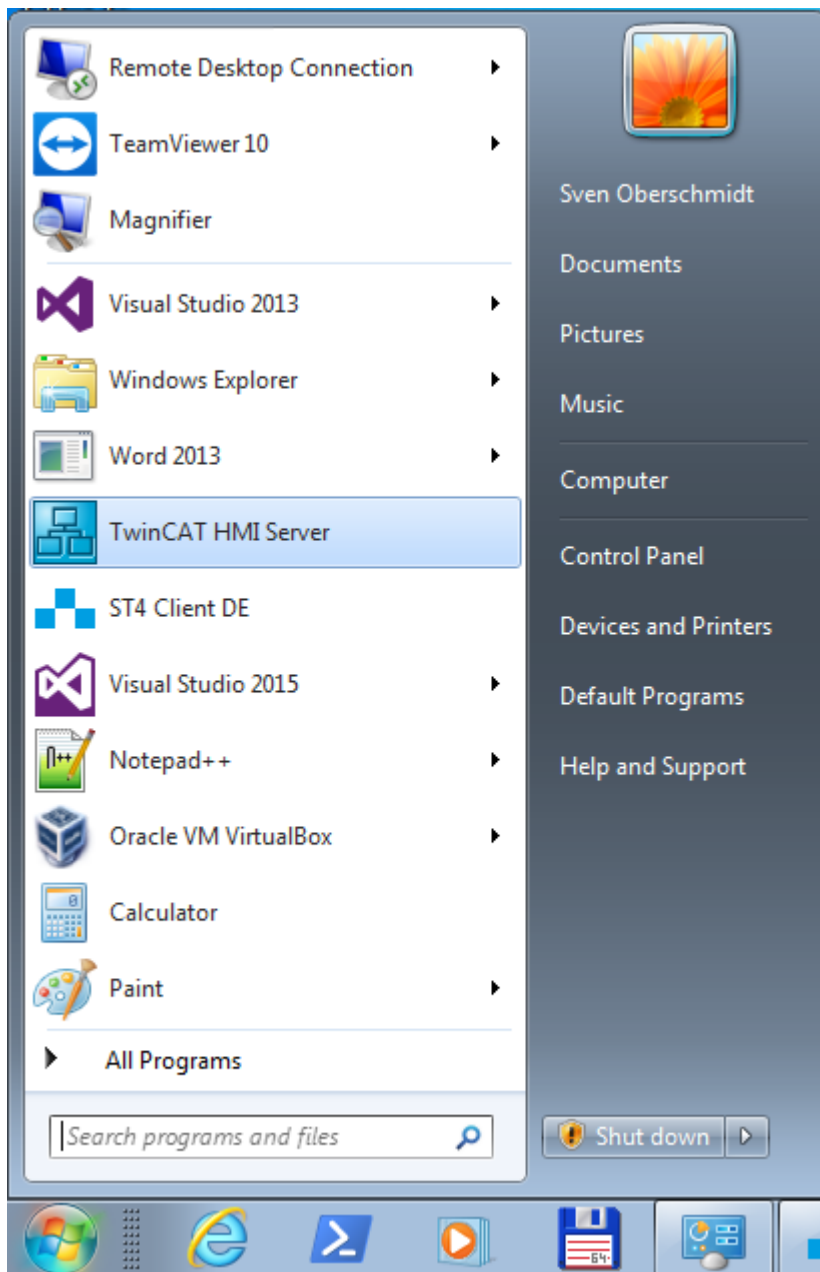
9. Wählen Sie **Finish** um das Setup zu beenden.



⇒ Damit ist die Installation abgeschlossen.

Version 1.10:

Sie können den TF2000 HMI Server über die optionale Desktopverknüpfung oder das Startmenü (Programme>Beckhoff>TwinCAT HMI Server) starten.

**Version 1.12:**

Der TwinCAT HMI Server wurde als Service registriert. Dadurch startet der TwinCAT HMI Server automatisch mit dem TwinCAT System Service und muss nicht manuell gestartet werden. Sie können den Service über den Task Manager manuell beenden oder neu starten.

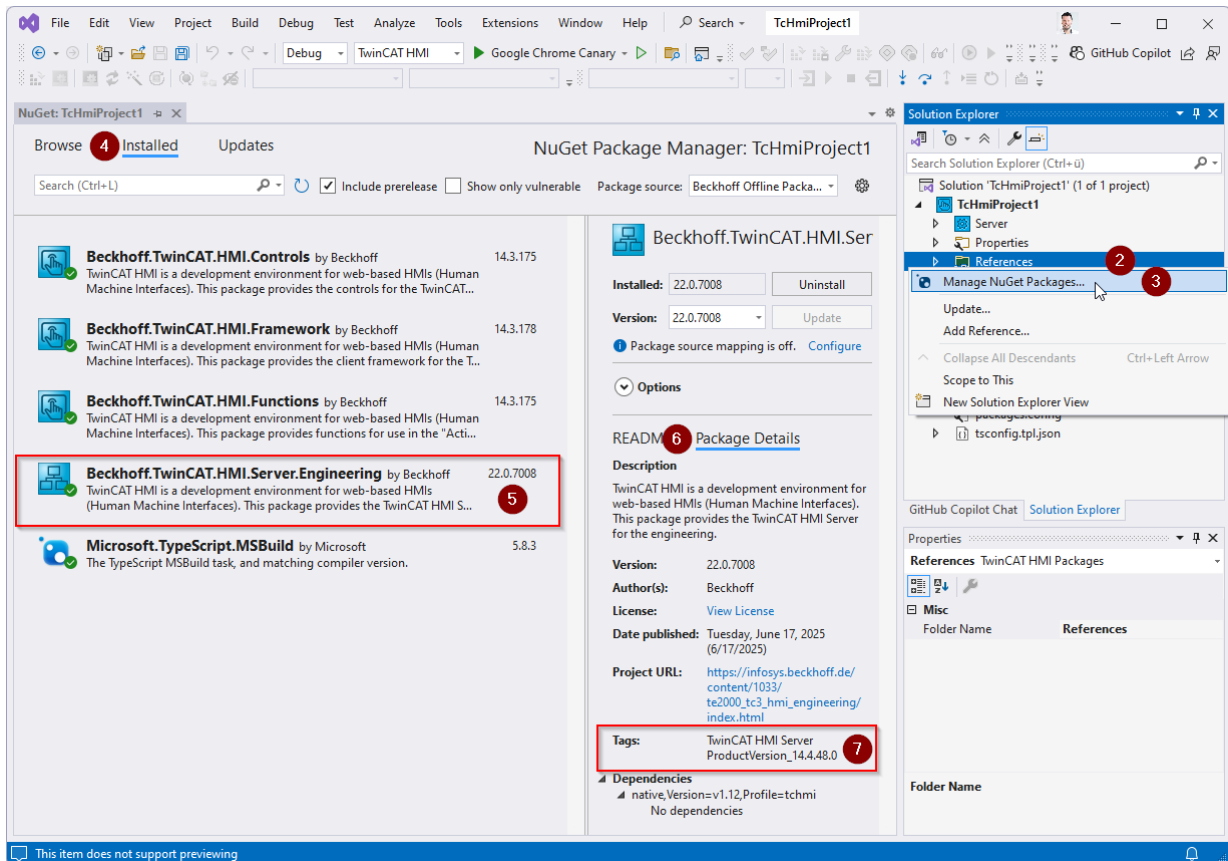
3.2.2 Version 1.14

Je nach Betriebssystem unterscheiden sich die einzelnen Schritte bei der Installation.

Überprüfen der benötigten Server Version

Um zu prüfen, welche Server Version auf dem Zielsystem benötigt wird, gehen Sie folgendermaßen vor.

1. Öffnen Sie Ihr TwinCAT HMI Projekt



2. Wählen Sie im Solution Explorer **References** und öffnen Sie mit einem Rechtsklick ein Kontextmenü.
 3. Wählen Sie im Kontextmenü **Manage NuGet Packages** aus.
 4. Gehen Sie auf den Reiter **Installed**.
 5. Wählen Sie das Paket **Beckhoff.TwinCAT.HMI.Server:Engineering** aus.
 6. Gehen Sie auf den Reiter **Package Details**.
- ⇒ Unter dem Punkt **Tags**, können Sie nun die **Product Version** sehen. Diese muss mit dem Server auf dem Zielsystem identisch sein.



Ab der Version 1.14.x wird der für das Engineering benötigte Server nicht mehr standardmäßig im Engineering mit installiert. Der Server selbst ist zu einem NuGet-Paket geworden und wird hierüber in das Projekt integriert. Hierdurch ist ein Pin-Version nicht mehr nötig. Erst mit einem Update des Package *Beckhoff.TwinCAT.HMI.Server.Engineering* wird der Server in die neue Version migriert. Ein Downgrade ist anschließend nicht mehr möglich!

3.2.2.1 Windows

Installation Tcpgk (TwinCAT >= 4026)

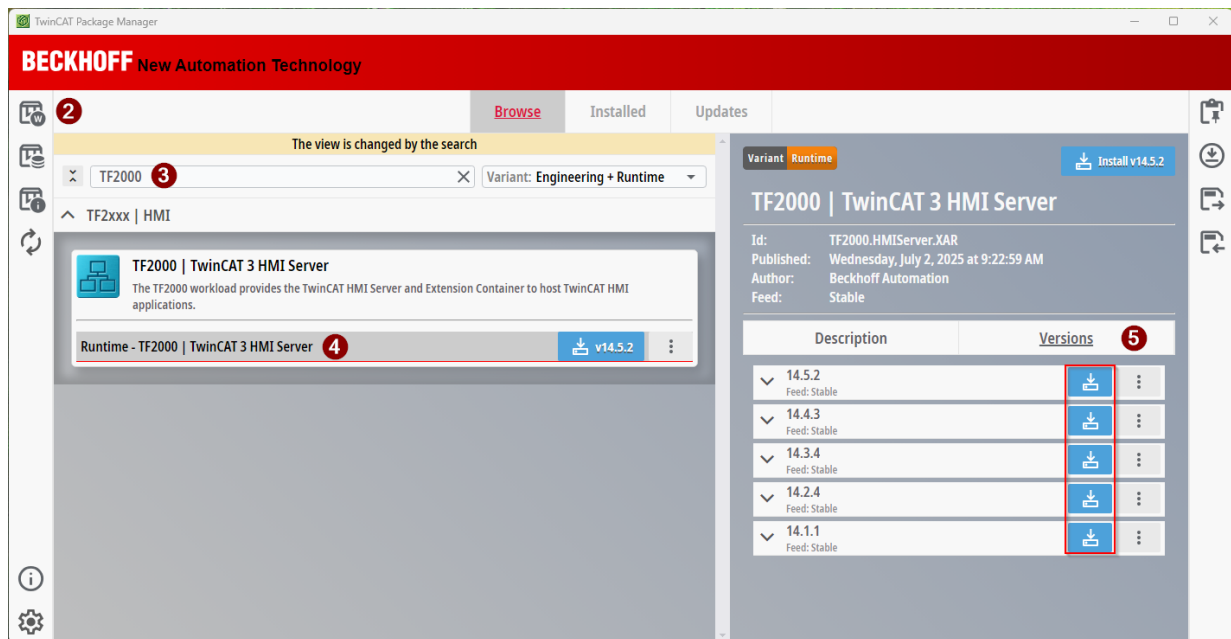
PowerShell:

1. Öffnen Sie PowerShell.
2. Geben Sie den Befehl ein:
tcpgk install TF2000.HMIServer.XAR.

⇒ Die Function TF2000 wurde erfolgreich installiert. Der TwinCAT HMI Server startet als Service direkt im Hintergrund und steht zur Verfügung. Sie können den Service über den Task Manager manuell beenden oder neu starten.

TwinCAT Package Manager

1. Öffnen Sie den TwinCAT Package Manager.



2. Wählen Sie den Bereich Workloads aus.

3. Suchen Sie nach **TF2000**.

⇒ Das Workload vom TF2000 erscheint.

4. Wählen Sie das TF2000 an, um alle verfügbaren Versionen zu sehen.

5. Wählen Sie die benötigte Version an.

⇒ Die Version wurde oben rechts in die Vorlage zur Installation gelegt.

6. Klicken Sie oben rechts auf die Vorlage.

⇒ Es öffnet sich ein Seitenfenster.

7. Klicken Sie auf **Änderungen übernehmen**.

⇒ Die Function TF2000 wurde erfolgreich installiert. Der TwinCAT HMI Server startet als Service direkt im Hintergrund und steht zur Verfügung. Sie können den Service über den Task Manager manuell beenden oder neu starten.

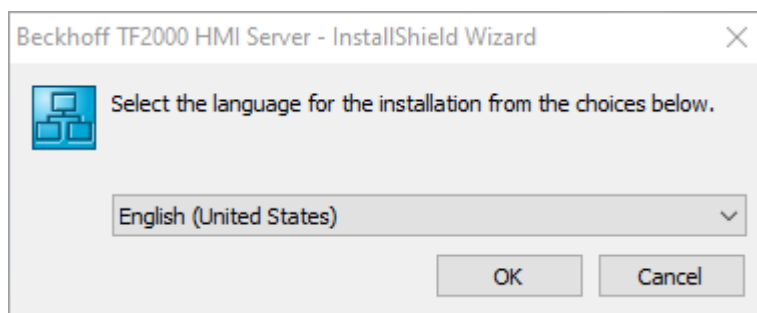
Installation Setup (Nur für TwinCAT <= 4024)

Zur Installation des TwinCAT HMI Servers für Windows-basierte Betriebssysteme gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie das Setup als Administrator.

Über Rechtsklick lässt sich das Kontextmenü öffnen um die Installation als Administrator zu starten.

2. Wählen Sie die Sprache, die Sie durch die Installation führen soll.



3. Prüfen Sie die Lizenzvereinbarung

Beckhoff TF2000 HMI Server - 14.4.48

Lizenzvereinbarung

Bitte lesen Sie nachfolgende Lizenzvereinbarung sorgfältig durch.

Softwarelizenzvertrag für Softwareprodukte der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

zwischen der BECKHOFF Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20, 33415 Verl, Deutschland,
und LIZENZNEHMER

☐ Ich akzeptiere die Bedingungen der Lizenzvereinbarung

☒ Ich lehne die Bedingungen der Lizenzvereinbarung ab

Drucken

InstallShield

< Zurück Weiter > Abbrechen

4. Geben Sie Ihre Benutzerinformationen ein.

Beckhoff TF2000 HMI Server - 14.4.48

Benutzerinformationen

Geben Sie bitte Ihre Informationen ein.

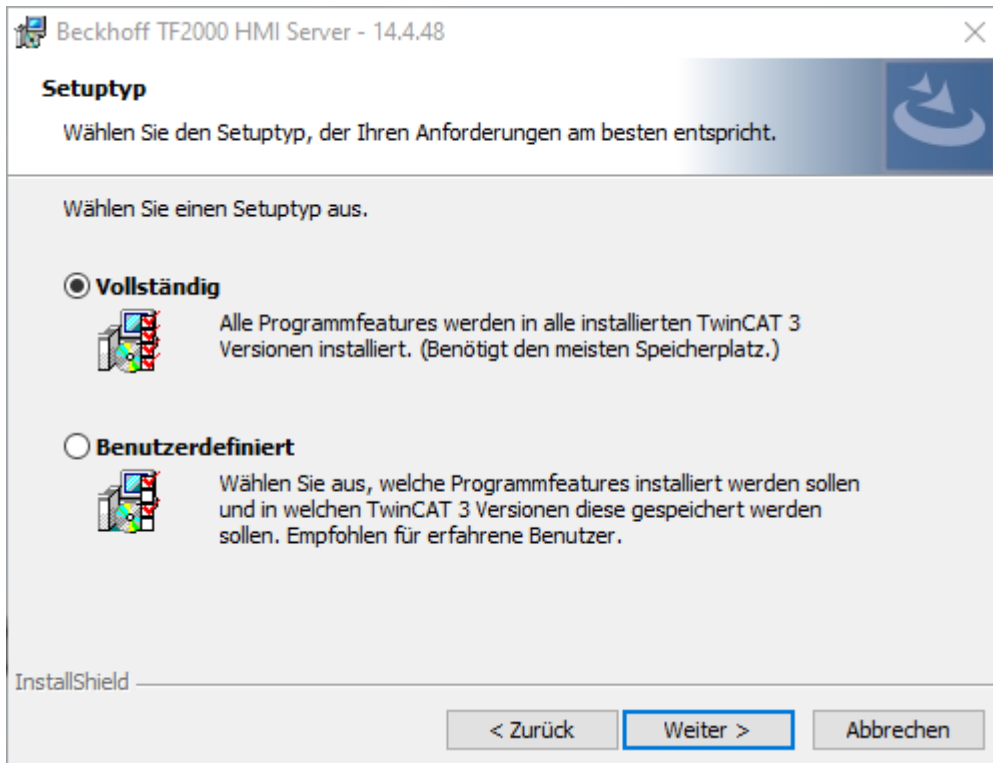
Benutzername:
Beckhoff Automation

Unternehmen:
Beckhoff Automation

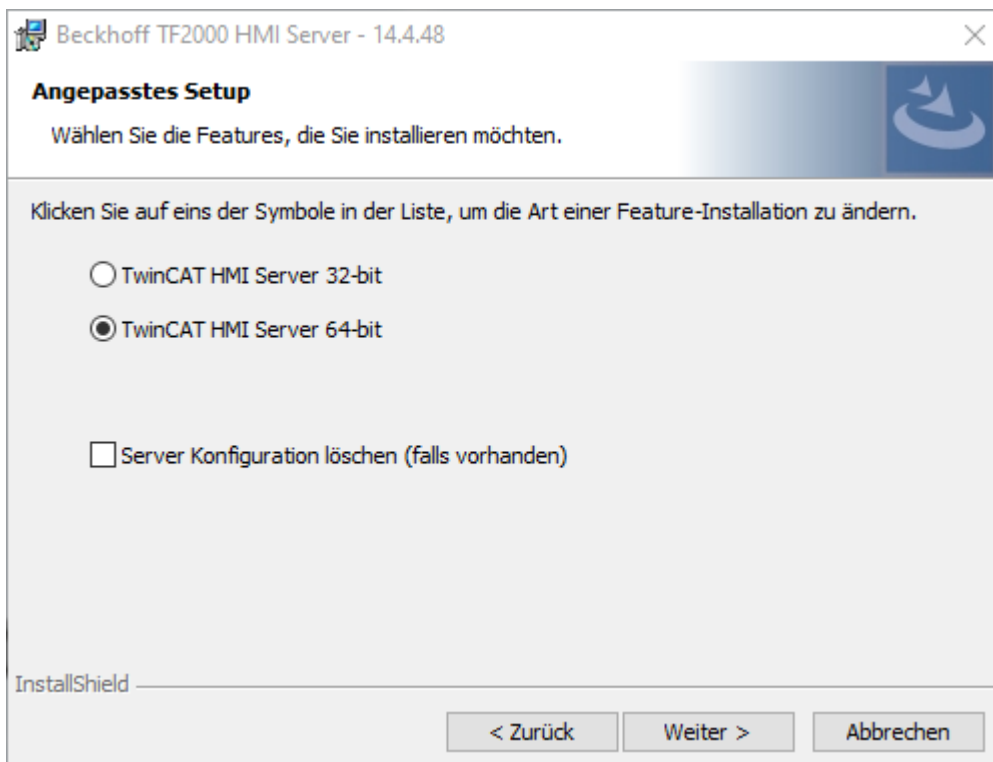
InstallShield

< Zurück Weiter > Abbrechen

5. Wählen Sie zwischen einer Vollständigen oder Benutzerdefinierten Installation aus.



6. Wählen Sie die von ihnen benötigten Optionen aus.

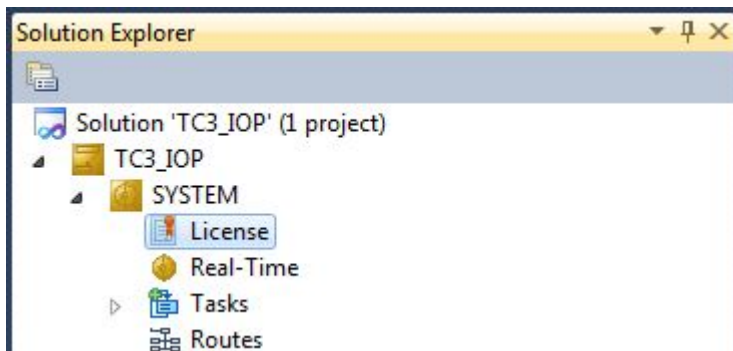


- ⇒ Die Function TF2000 wurde erfolgreich installiert. Der TwinCAT HMI Server startet als Service direkt im Hintergrund und steht zur Verfügung. Sie können den Service über den Task Manager manuell beenden oder neu starten.

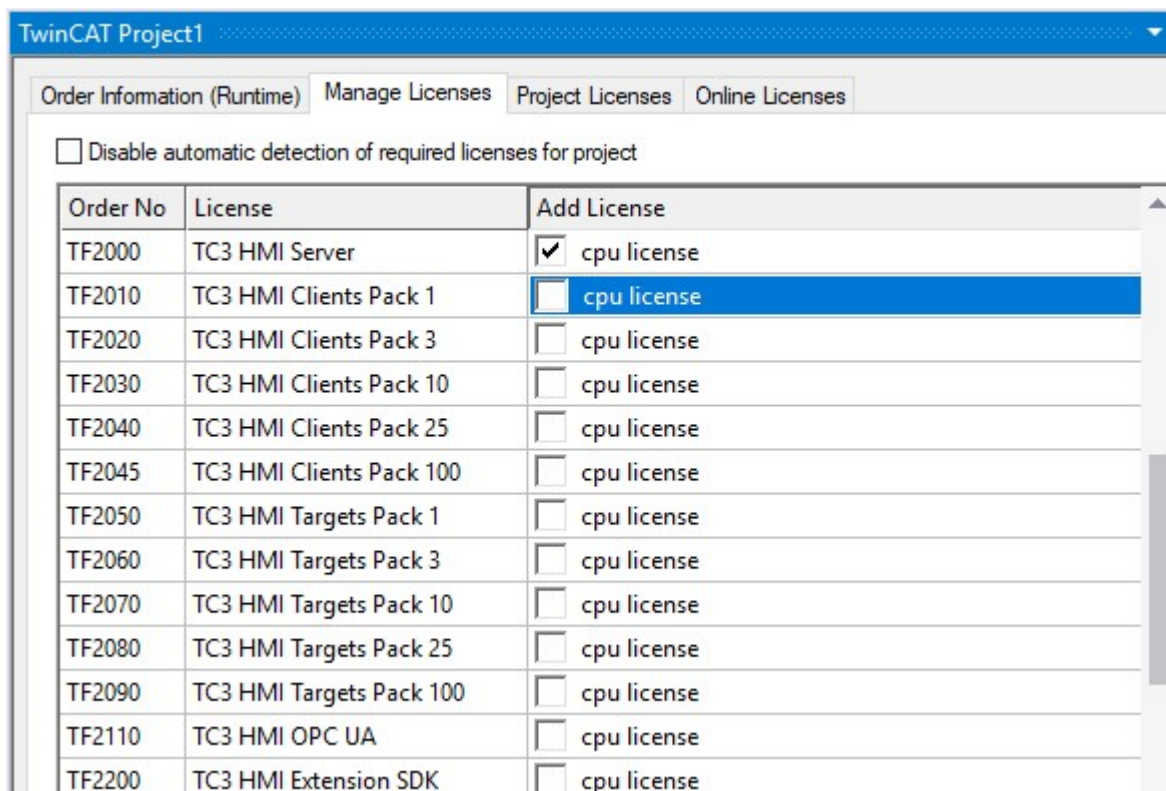
3.3 Lizenzierung

Lizenzierung einer Vollversion

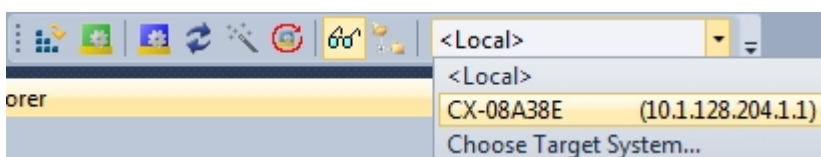
1. Starten Sie TwinCAT XAE
2. Öffnen Sie ein bestehendes TwinCAT 3 Projekt oder legen Sie ein neues Projekt an
3. Navigieren Sie im **Solution Explorer** zum Eintrag **SYSTEM/License**



4. Öffnen Sie die Registerkarte **Manage Licenses** und fügen Sie eine **Runtime License** für Ihr Produkt hinzu (in diesem Screenshot **TF2000: TC3 HMI Server**).



5. **Optional:** Möchten Sie die Lizenz für ein Remote Gerät hinzufügen, müssen Sie sich zunächst mit diesem Gerät über die TwinCAT XAE Toolbar verbinden

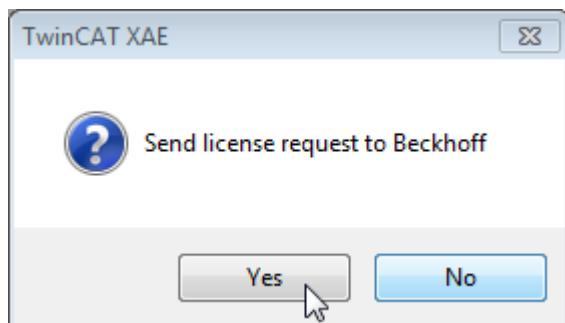


6. Öffnen Sie die Registerkarte **Order Information**
 Die Felder **System-ID** und **HW Platform** können nicht geändert werden, sie beschreiben die zu lizenzierende Plattform. Generell wird eine TwinCAT 3 Lizenz an zwei Kennzahlen gebunden:
 Die **System-ID** identifiziert Ihr Gerät eindeutig.
 Die **HW Platform** ist eine Kennzahl für die Performanz des Gerätes.

7. Tragen Sie optional eine eigene Bestellnummer und einen Kommentar für Ihre Zwecke ein

Order No	License	Instances	Current Status
TC1000	TC3 ADS	cpu license	expires on Jun 5, 2017 (trial lice...
TF2000	TC3 HMI Server	cpu license	expires on Jun 5, 2017 (trial lice...

8. Generieren Sie in der Registerkarte **Order Information** über den Button **Generate License Request File...** eine Lizenzanforderungs-Datei, die durch einen Beckhoff-Lizenzserver validiert wird (wenn Ihnen Ihre **Beckhoff License ID** nicht bekannt ist, wenden Sie sich an Ihren Ansprechpartner aus dem Beckhoff Vertrieb).
9. Nachdem Sie das License Request File gespeichert haben, fragt das System, ob die Datei per Mail an den Beckhoff Lizenz Server geschickt werden soll:

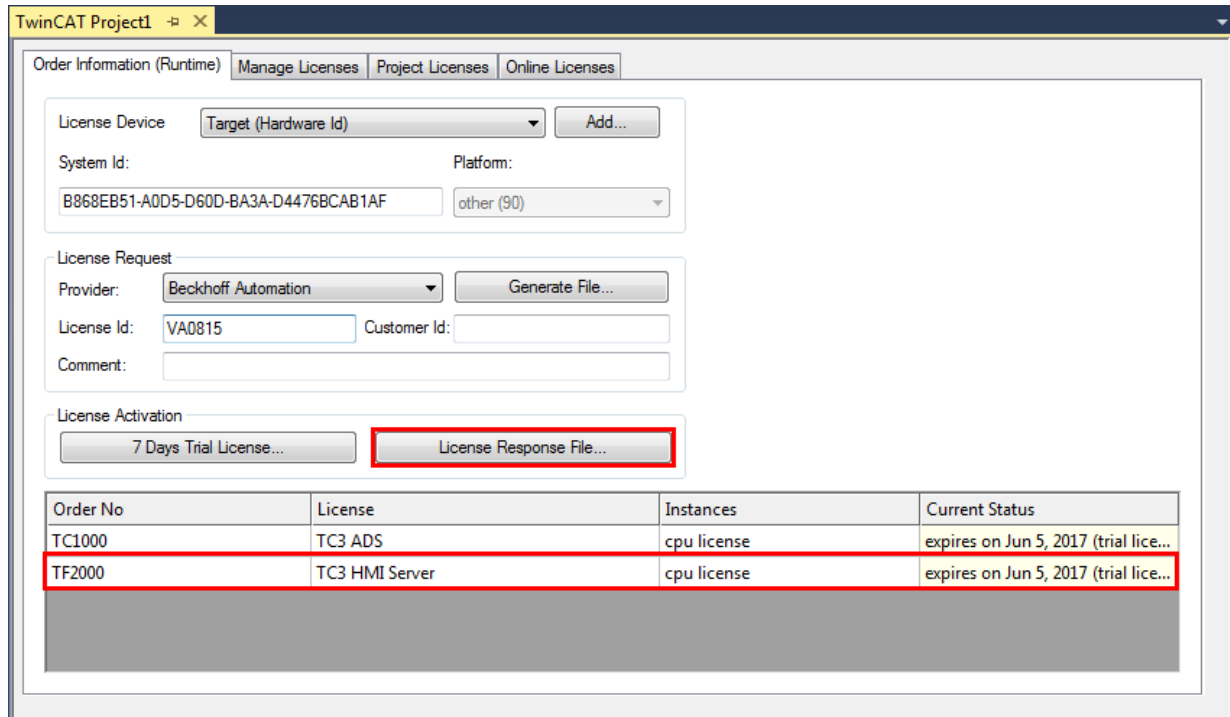


10. Wenn Sie den Dialog mit **Yes** bestätigen, öffnet sich Ihr Standard E-Mail Client und erzeugt eine neue E-Mail für tclicense@beckhoff.com, die das License Request File enthält.
11. Senden Sie diesen Activation Request an Beckhoff

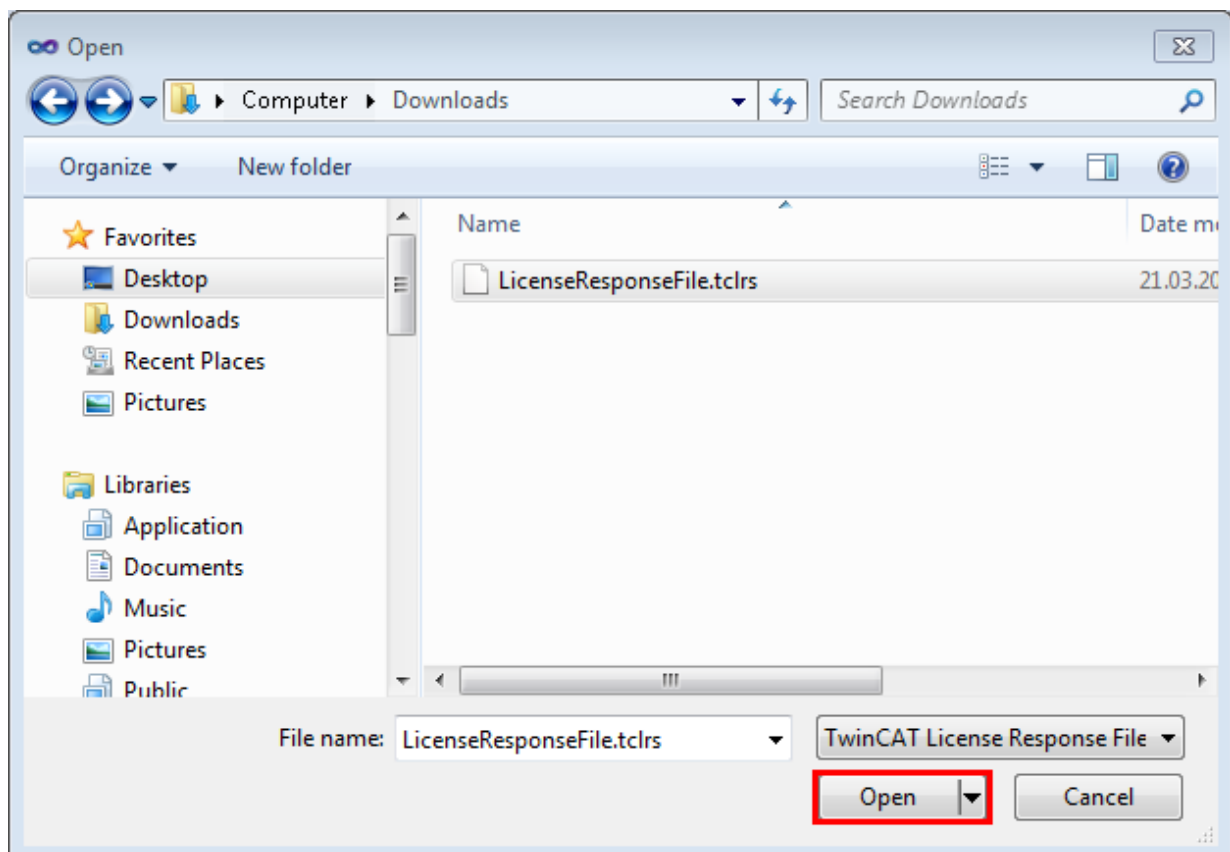


Das License Response File wird an dieselbe E-Mail Adresse versendet, die das License Request File verschickt hat.

12. Kurz darauf erhalten Sie vom Beckhoff-Lizenzserver eine Lizenzdatei, importieren Sie diese über den Button **Activate License Response File...**, um das Produkt zu aktivieren

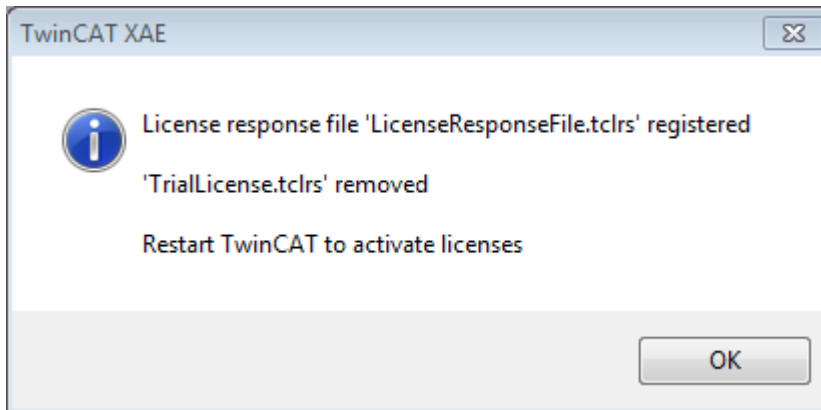


13. Wählen Sie in Ihrem Ordnersystem das erhaltene **License Response File** aus



14. Das License Response File wird importiert und alle enthaltenen Lizenzen werden aktiviert, sämtliche betroffenen Demo-Lizenzen werden entfernt

15. Starten Sie TwinCAT neu, um die Lizenz zu aktivieren



⇒ Das Lizenzfile wird automatisch auf Ihre lokale Festplatte unter ...\\TwinCAT\\3.1\\Target\\License kopiert.

4 Konfiguration

Nach der Installation muss der TwinCAT HMI Server initialisiert werden. Dies unterscheidet sich je nach Version der TwinCAT HMI.

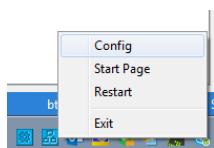
4.1 Version <= 1.12

Nach der Installation muss der TwinCAT HMI Server Initialisiert werden.

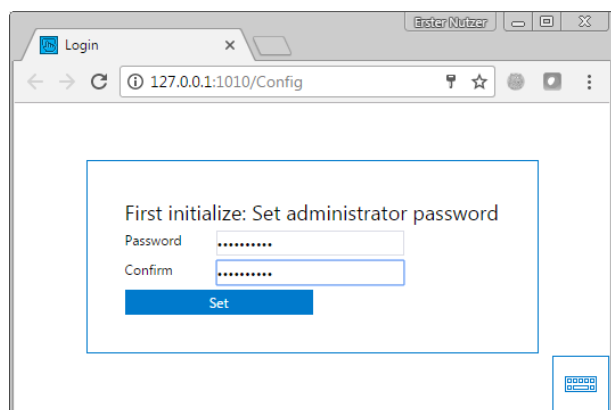
Initialisieren des TwinCAT HMI Servers unter Windows

Vergeben Sie ein Standard-Passwort für den Systemadministrator, damit der HMI Server konfiguriert wird und das HMI Engineering darauf zugreifen kann.

Nach dem Start des Servers kann mit dem **System tray**  die Konfigurationsseite des Servers aufgerufen werden.



Beim ersten Aufruf vergeben Sie das Passwort für den Systemadministrator.



Die Konfiguration und das publizierte HMI-Projekt befinden sich unter `\ProgramData\Beckhoff\TF2000 TwinCAT 3 HMI Server`.

Zum Zurücksetzen des Servers können Sie das Verzeichnis löschen.
Zum Sichern oder Löschen der Dateien, stoppen Sie den Server.

4.2 Version 1.14

Je nach Betriebssystem unterscheiden sich die einzelnen Schritte bei der Initialisierung des TwinCAT HMI Servers.

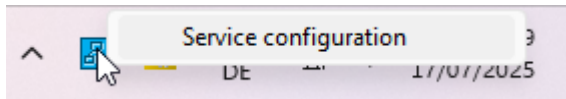
4.2.1 Windows

Im ersten Schritt wurde der Server installiert und läuft als Service im Hintergrund. Direkt nach der Installation verfügt der Server über noch keine Server Instance. Um eine neue Server Instance zu erstellen, gehen sie wie folgt vor.

Initialisieren des TwinCAT HMI Servers

1. Öffnen Sie die *Service configuration* des Servers.

Rechtsklick auf dem TcHmi Icon in der Taskleiste oder über den Browser <http://127.0.0.1:19800/>



⇒ Es öffnet sich die *Service Configuration* des Servers im Browser

A screenshot of a web browser window showing the 'TwinCAT HMI Service Configuration' page. The browser's address bar shows '127.0.0.1:19800'. The page has a dark blue header with the title 'TwinCAT HMI Service Configuration'. Below the header, there's a tab labeled 'Installed servers'. Under this tab, there's a section titled 'Installed servers' with a table that has columns: 'Name', 'Project', 'Endpoints', 'pid', and 'Enabled'. The table is currently empty, showing 'No entries'. Below this, there's a section titled 'Add Server Instance' with several input fields: 'Name:', 'HTTP Port:', 'Require TLS for remote connections:' (with a checked checkbox), 'Protocol:' (with radio buttons for 'ipv4' and 'ipv6', where 'ipv4' is selected), 'HTTPS port:', and 'Initialize administrator password:'. At the bottom of this section is a blue 'Add' button.

2. Fügen Sie eine neue Server Instance hinzu.
Default Port HTTP 2010 und HTTPS 2020

⇒ Eine neue Instance wurde erfolgreich hinzugefügt und wird in der Tabelle *Installed Servers* angezeigt.

TwinCAT HMI Service Configuration

Installed servers

Installed servers

Name	Project	Endpoints	pid	Enabled	
NewHmiServer	No project published Config	http://127.0.0.1:2010 https://0.0.0.0:2020	7676	✓	Disable Remove Factory Reset

Add Server Instance

Name:

HTTP Port:

Require TLS for remote connections: ☒

Protocol: ☒ ipv4 ☐ ipv6

HTTPS port:

Initialize administrator password:

[Add](#)

4.3 ADS

Die Automation Device Specification ist das Kommunikationsprotokoll von TwinCAT. Über dieses Können die einzelnen Module angesprochen werden.

4.3.1 Quick start

Um zu starten, erstellen oder öffnen Sie ein TwinCAT HMI-Projekt.

Installation

Eine Installation ist nicht notwendig. Dieses Paket befindet sich fest integriert im HMI-Server.

Konfiguration der ADS-Extension

1. Öffnen Sie die Server Konfigurationsseite.
2. Gehen Sie auf den Reiter **ADS**.

The screenshot shows the Beckhoff TcHmiSrv configuration window with the 'ADS' tab selected. The top navigation bar includes 'TcHmiSrv', 'ADS', 'TcHmiEcDiagnostics', and 'TcHmiLua'. The main content area is titled 'Laufzeiten' (Run Times) and contains a sub-section for 'PLC1'. The 'PLC1' section has the following settings:

- Aktiv**: true
- AmsNetId**: 172.17.30.143.1.1
- Port**: 851
- Nutze Whitelisting**: false
- Nur Lesezugriff erlauben**: false

Below the 'PLC1' section is a '+ Laufzeit hinzufügen' button. The 'Laufzeiten' section also includes:

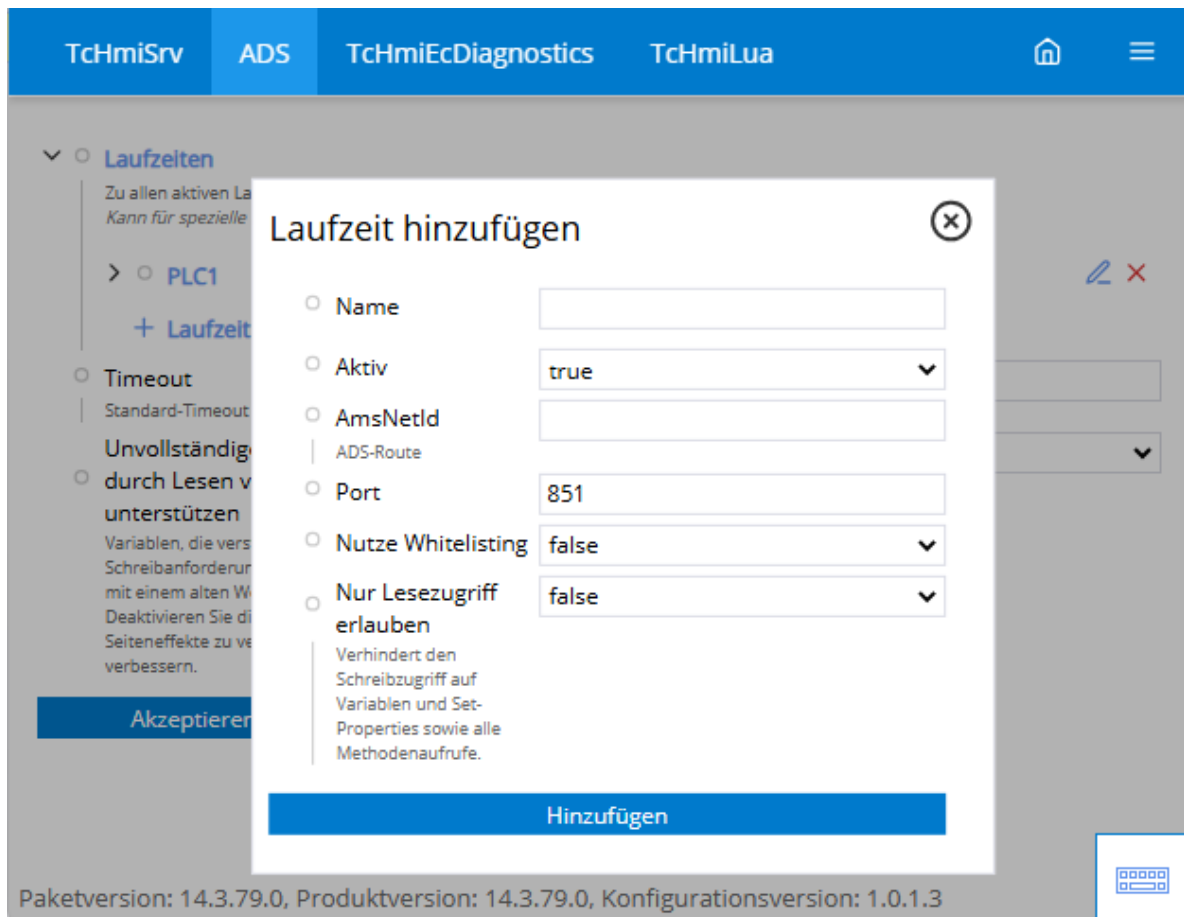
- Timeout**: PT1S
- Unvollständige Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen**: false

At the bottom left is a blue 'Akzeptieren' button. At the bottom right is a small icon of a keyboard.

Paketversion: 14.3.79.0, Produktversion: 14.3.79.0, Konfigurationsversion: 1.0.1.3

3. Klicken Sie auf **Laufzeiten** um das Untermenü zu öffnen.
⇒ Im Default ist schon ein Eintrag mit **PLC1** eingerichtet.
4. Passen Sie den **PLC1** Eintrag an oder klicken Sie auf **Laufzeit hinzufügen**

⇒ Beim Hinzufügen öffnet sich ein PopUp für weitere Einstellungen.



5. Definieren Sie unter:

Name: Den Namen der Laufzeit. (Wird als Namespace für die Symbole genutzt).

Aktiv: Aktivieren oder deaktivieren Sie die Verbindung zum angegebenen Zielsystem.

AmsNetId: Die AmsNetId des Zielsystems, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.

Port: Den Port für die ADS-Verbindung.

Nutze Whitelisting: Soll ein Whitelisting genutzt werden. Variablen in der SPS werden nur gefunden, wenn die entsprechenden Attribute [► 31] an der SPS Variable gesetzt wurden.

Nur Lesezugriff erlauben: Blockieren Sie den schreibenden Zugriff auf das System.

⇒ Die von Ihnen konfigurierte Verbindung steht nun zur Verfügung. Die neuen Symbole können über den Server nun gelesen werden. Hierfür steht Ihnen das Mappen direkt über den Server oder das Konfigurationsfenster innerhalb von Visual Studio zur Verfügung.

4.3.2 Konfiguration

Allgemein

Im Reiter **Allgemein** werden Grundeinstellungen für die Server Extension angezeigt.

TcHmiSrv **ADS** TcHmiEcDiagnostics TcHmiLua

> **Laufzeiten**
 Zu allen aktiven Laufzeiten wird eine ADS-Verbindung hergestellt.
 Kann für spezielle Remote-Konfigurationen gesetzt werden.

Timeout
 Standard-Timeout für ADS-Anfragen.

Unvollständige
 Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen
 Variablen, die versteckt oder in der Schreibsanforderung nicht gesetzt sind, werden mit einem alten Wert überschrieben. Deaktivieren Sie diese Einstellung, um Seiteneffekte zu vermeiden und die Leistung zu verbessern.

Akzeptieren

Paketversion: 14.3.79.0, Produktversion: 14.3.79.0, Konfigurationsversion: 1.0.1.3

Laufzeiten [► 29]

- Stellen Sie eine Verbindung zu einem Gerät über ADS her.

Timeout

- Gibt an, wie lange versucht wird, eine Verbindung herzustellen oder eine Leseanfrage laufen kann, bevor ein Timeout eintritt.

Unvollständige Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen

- Wurde für ältere TwinCAT Versionen benötigt < 4024.17. Bei neueren TwinCAT Versionen kann das Deaktivieren zu einer besseren Performance führen.

Maximales Timeout bei der Laufzeitstatus-Ermittlung (Erweiterte Einstellungen)

- Eine konfigurierte Laufzeit wird als nicht erreichbar angesehen, wenn eine Anfrage länger als diese Zeitspanne dauert.

Intervall der Laufzeitstatus-Ermittlung (Erweiterte Einstellungen)

- Der Status jeder konfigurierten Laufzeit wird in regelmäßigen Abständen überprüft.

Ignorierte PLC-Attribute (Erweiterte Einstellungen)

- Attribut-Pragmas werden zum JSON-Schema hinzugefügt. Die hier konfigurierten Attribute werden ausgeblendet.

Sichtbare Laufzeitports (Erweiterte Einstellungen)

- Zielsysteme können viele ADS-Ports haben. Die meisten werden nur selten in HMI-Projekten verwendet.

Begrenzung der Antwortgröße von ADS-Anfragen (Erweiterte Einstellungen)

- Die SPS-Task wird für jede Anfrage gesperrt. Ist die Anfrage zu groß, kann die SPS-Zykluszeit überschritten werden.

Begrenzung der Anzahl von ADS-Anfragen, die in einer Summen-Anfrage gebündelt werden können (Erweiterte Einstellungen)

- Die SPS-Task ist für jede Anfrage gesperrt. Wenn eine Summen-Anfrage zu viele Anfragen enthält, kann die SPS-Zykluszeit überschritten werden.

Begrenzung der Anzahl von ADS-Handles, die mit einer Summen-Anfrage erstellt werden (Erweiterte Einstellungen)

- Der TwinCAT Handle-Buffer wird nicht während einer Summen-Anfrage vergrößert. Das Anlegen von zu vielen ADS-Handles in einer einzigen Summen-Anfrage führt zu Fehlern, wenn der TwinCAT Handle-Buffer voll ist.

4.3.2.1 Laufzeiten

Stellen sie eine Verbindung über ADS zu einem anderen Prozess her.

The screenshot shows the 'ADS' configuration window in the TwinCAT software. The interface has a blue header bar with tabs for 'TcHmiSrv', 'ADS', 'TcHmiEcDiagnostics', and 'TcHmiLua'. The 'ADS' tab is selected. Below the header, there is a left sidebar with a tree view showing 'Laufzeiten' (selected) and 'PLC1'. The main area displays settings for 'PLC1' with a list of radio buttons and corresponding input fields or dropdowns. The settings include: 'Aktiv' (true), 'AmsNetId' (172.17.30.143.1.1), 'ADS-Route' (empty), 'Port' (851), 'Nutze Whitelisting' (false), 'Nur Lesezugriff erlauben' (false), 'Timeout' (PT15), and 'Unvollständige Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen' (false). A blue button 'Akzeptieren' is at the bottom left. At the bottom right, there is a small icon of a PLC. At the bottom left of the window, the version information is displayed: 'Paketversion: 14.3.79.0, Produktversion: 14.3.79.0, Konfigurationsversion: 1.0.1.3'.

Laufzeiten
Zu allen aktiven Laufzeiten wird eine ADS-Verbindung hergestellt.
Kann für spezielle Remote-Konfigurationen gesetzt werden.

PLC1

- ☐ Aktiv: true
- ☐ AmsNetId: 172.17.30.143.1.1
- ☐ ADS-Route:
- ☐ Port: 851
- ☐ Nutze Whitelisting: false
- ☐ Nur Lesezugriff erlauben: false
Verhindert den Schreibzugriff auf Variablen und Set-Properties sowie alle Methodenaufrufe.

Symbole
+ Laufzeit hinzufügen

- ☐ Timeout: PT15
Standard-Timeout für ADS-Anfragen.
- ☐ Unvollständige Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen: false
Variablen, die versteckt oder in der Schreib Anforderung nicht gesetzt sind, werden mit einem alten Wert überschrieben. Deaktivieren Sie diese Einstellung, um Seiteneffekte zu vermeiden und die Leistung zu verbessern.

Akzeptieren

Paketversion: 14.3.79.0, Produktversion: 14.3.79.0, Konfigurationsversion: 1.0.1.3

Aktive

- Aktivieren oder deaktivieren die Verbindung zur eingestellten Ams Net Id.

AmsNetId

- Ams Net Id zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll.

Port

- Gibt den Port für die ADS-Verbindung an.

Nutze Whitelisting

- Gibt an, ob ein Whitelisting genutzt wird. Variablen in der SPS werden nur gefunden, wenn die entsprechenden Attribute [► 31] an der SPS Variable gesetzt wurden.

Nur Lesezugriff erlauben

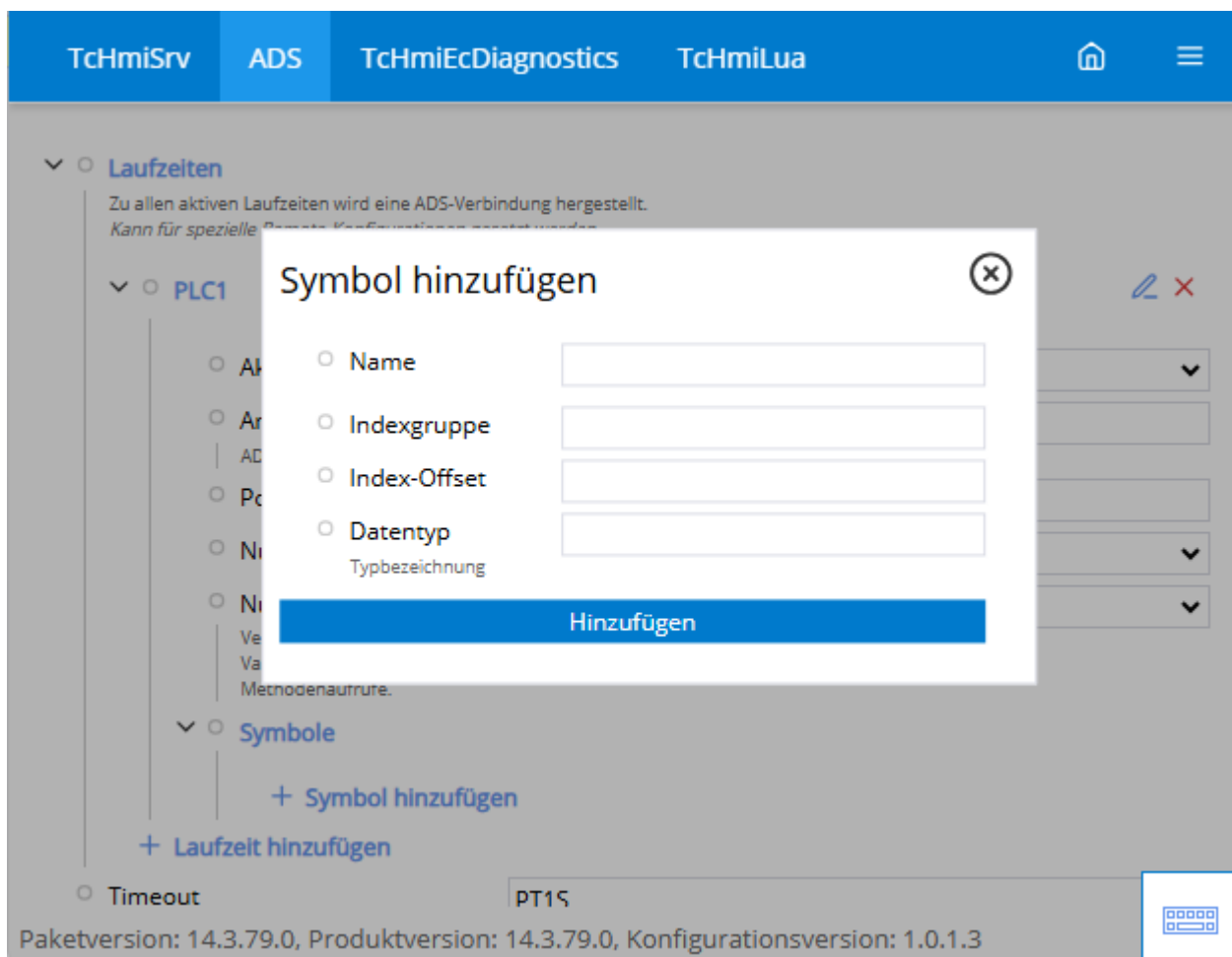
- Gibt an, ob nur ein Lesender über ADS möglich ist.

Symbole [► 30]

- Stellt Variablen ohne Symbolnamen zur Verfügung. Diese werden über die Index group und dem Index offset angesprochen.

4.3.2.1.1 Zugriff per IndexGroup und Offset

Am sinnvollsten ist es, per Symbolnamen auf SPS Variablen zuzugreifen, um Änderungen in der Symbolik (z.B. durch einen OnlineChange) zu erkennen. Kleinststeuerungen (z.B. BC/BX) die über keine Symbolik verfügen, können direkt über Indexgroup und Offset angesprochen werden. Über die konfigurierte ADS Laufzeit können Sie ein neues Symbol hinzufügen, das per Indexgroup und Offset (Hexwerte werden in den entsprechenden Dezimalwert umgerechnet) die Werte abholt.



Name

- Name des neuen Symbols.

Indexgruppe

- Indexgruppe der Daten, die gelesen werden sollen.

Index-Offset

- Index-Offset der Daten, die gelesen werden sollen.

Datentyp

- Datentyp des neuen Symbols.

4.3.2.2 Blacklisting und Whitelisting

Mit der Version 1.12 besteht die Möglichkeit, ein Black- oder Whitelisting für PLC-Symbole zu verwenden. Mit dem Black- bzw. Whitelisting können PLC-Symbole explizit für die Verwendung im HMI ausgeblendet bzw. eingeblendet werden. Dafür können Sie die entsprechenden Variablen in der PLC mit einem `Attribut-Pragma` taggen. Im Standardfall ist das Blacklisting aktiv, das heißt, Sie haben Zugriff auf alle Variablen der PLC, die nicht explizit für das HMI ausgeblendet werden. Auf der Konfigurationsseite der ADS-Extension können Sie zwischen Black- und Whitelisting wechseln (**Use whitelisting**).

Laufzeiten

Zu allen aktiven Laufzeiten wird eine ADS-Verbindung hergestellt.
Kann für spezielle Remote-Konfigurationen gesetzt werden.

PLC1

- ☐ Aktiv: true
- ☐ AmsNetId: 172.17.30.143.1.1
ADS-Route
- ☐ Port: 851
- ☐ Nutze Whitelisting: false
- ☐ Nur Lesezugriff erlauben: false
Verhindert den Schreibzugriff auf Variablen und Set-Properties sowie alle Methodenaufrufe.

> **Symbole**

+ Laufzeit hinzufügen

- ☐ Timeout: PT1S
Standard-Timeout für ADS-Anfragen.
- ☐ Unvollständige: false
- ☐ Schreiboperationen durch Lesen vor dem Schreiben unterstützen
Variablen, die versteckt oder in der Schreib Anforderung nicht gesetzt sind, werden mit einem alten Wert überschrieben. Deaktivieren Sie diese Einstellung, um Seiteneffekte zu vermeiden und die Leistung zu verbessern.

Akzeptieren

Paketversion: 14.3.79.0, Produktversion: 14.3.79.0, Konfigurationsversion: 1.0.1.3

Folgende Attribut-Pragmas stehen für das Black- bzw. Whitelisting im TwinCAT HMI zur Verfügung:

```
{ attribute 'TcHmiSymbol.Show' }
{ attribute 'TcHmiSymbol.ShowRecursively' }
{ attribute 'TcHmiSymbol.Hide' }
{ attribute 'TcHmiSymbol.ReadOnly' }
{ attribute 'TcHmiSymbol.BLOB' }
```

Verwendung:

- **TcHmiSymbol.Show:** Wenn eine Variable dieses Attribut hat, wird Sie im Fall von Whitelisting im HMI angezeigt. Mit diesem Attribut wird nur die erste Ebene angezeigt (Beispiel: Nur das Struct, aber nicht die Sub-Elemente). Das Attribut hat keine Auswirkung beim Blacklisting.
- **TcHmiSymbol.ShowRecursively:** Wenn eine Variable dieses Attribut hat, wird Sie im Fall von Whitelisting mit allen Unterelementen im HMI angezeigt (Bsp. Struktur oder Funktionsbaustein mit allen Sub-Elementen). Variablen in den Unterelementen, die mit *TcHmiSymbol.Hide* auf der Blacklist stehen, werden nicht angezeigt.
- **TcHmiSymbol.Hide:** Wenn eine Variable dieses Attribut hat, wird Sie im Fall von Blacklisting nicht im HMI angezeigt. Alle Variablen ohne Attribut werden angezeigt. Wird das Attribut bei einer Struktur verwendet, werden alle Sub-Elemente ebenfalls im HMI ausgeblendet, auch wenn diese mit *TcHmiSymbol.Show* getaggt sind.
- **TcHmiSymbol.ReadOnly:** Wenn eine Variable dieses Attribut hat, kann die Variable mit allen Sub-Elementen nicht im HMI beschrieben werden.
- **TcHmiSymbol.BLOB:** Wenn eine Variable dieses Attribut hat, werden die Daten binär an den Server und den Client übertragen (Reduzierung der Paketgröße). Die Daten müssen selbst im Client konvertiert werden.



Blacklisting überschreibt Whitelisting.

Mit Blacklisting sind alle Variablen im HMI sichtbar, außer Variablen mit dem Attribut *TcHmiSymbol.Hide*.

Mit Whitelisting sind keine Variablen im HMI sichtbar, außer Variablen mit den Attributen *TcHmiSymbol.Show* und *TcHmiSymbol.ShowRecursively*.



Verfügbar ab der Version 1.12.

4.3.2.3 Methoden und Properties

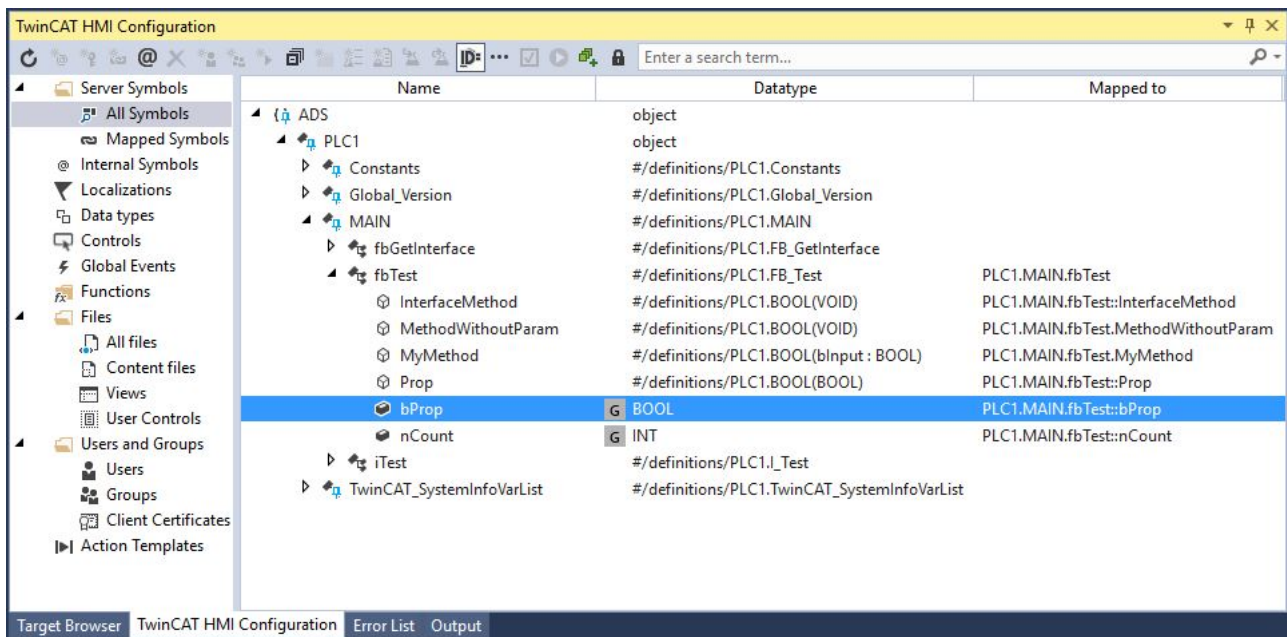
Mit der Version 1.12 besteht die Möglichkeit, auf PLC-Properties im HMI zuzugreifen und PLC-Methoden im HMI aufzurufen.

PLC Properties

Die Properties müssen in der PLC mit einem Attribut-Pragma per ADS sichtbar geschaltet werden.

```
{attribute 'monitoring' := 'call'}
PROPERTY Prop : BOOL
```

Anschließend können Sie im TwinCAT HMI auf das Property zugreifen.



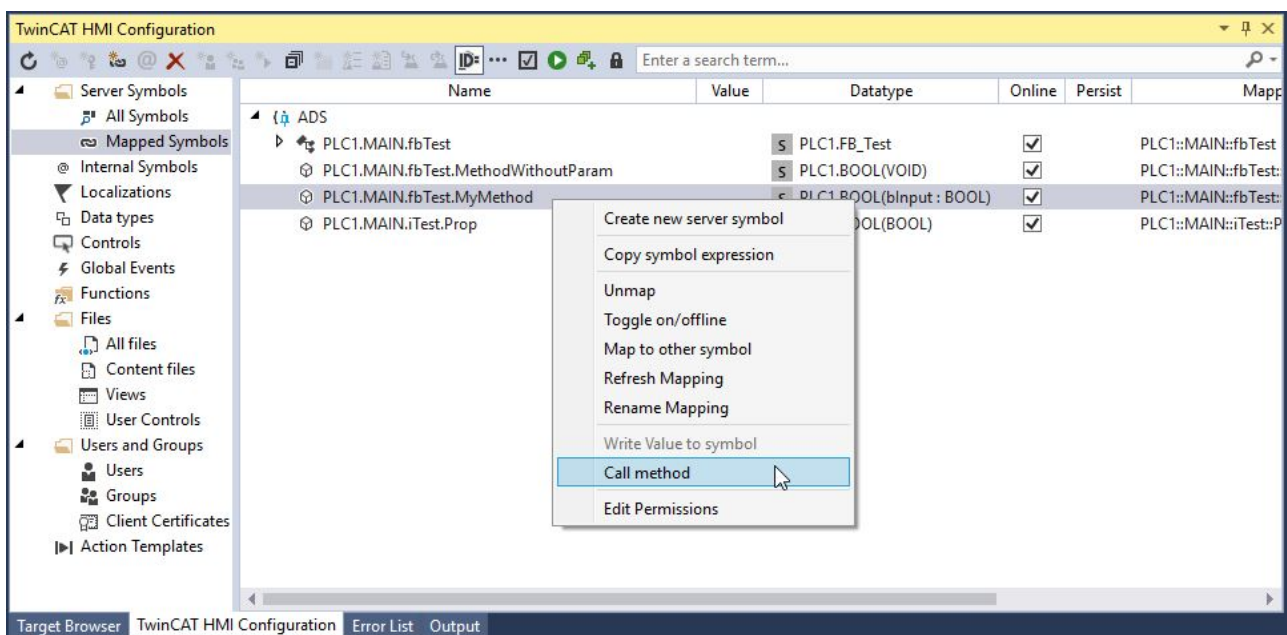
PLC-Properties können im HMI nur explizit verwendet werden, indem das Property einzeln auf ein Control-Attribut verknüpft wird. Wird der gesamte Funktionsbaustein mit einem Control-Attribut verknüpft, wird das Property nicht aufgerufen. Dies ist der Fall, wenn ein Funktionsbaustein als Source-Data des DataGrids oder als User Control-Parameter verwendet wird.

PLC Methoden

Die Methoden müssen in der PLC mit einem Attribut-Pragma per ADS sichtbar geschaltet werden.

```
{attribute 'TcRpcEnable'}
METHOD MyMethod : BOOL
VAR_INPUT
bInput : BOOL;
END_VAR
```

Anschließend sind Sie die Methoden im TwinCAT HMI sichtbar. Innerhalb des TwinCAT HMI Configuration Windows können Sie diese explizit aufrufen.



Zur Laufzeit im Client können Sie die Methoden mit Hilfe einer JavaScript-/TypeScript-Funktion und der Framework API aufrufen. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für den Aufruf via Framework API.

```
// call of method without parameter
TcHmi.Symbol.readEx2("%s%PLC1.MAIN.fbTest.MethodWithoutParam%/s%", function (data) {
console.log(data);
});

// call of method with parameter
TcHmi.Symbol.writeEx("%s%PLC1.MAIN.fbTest.MyMethod%/s%", { bInput: true }, function (data) {
console.log(data);
});
```

Wenn die Methode einen Rückgabewert hat, können Sie innerhalb der Callback-Funktion in dem Result-Objekt auf den Rückgabewert zugreifen.



```
{error: 0, value: true, response: {apiVersion: 16, commands: Array(1)}, details: undefined}
  details: undefined
  error: 0
  response: {
    apiVersion: 16
    commands: Array(1)
    0: {
      commandOptions: ["SendErrorMessage"]
      processedEnd: "2021-08-20T06:34:38.0236509Z"
      processedStart: "2021-08-20T06:34:38.0226506Z"
      readValue: true
      symbol: "PLC1.MAIN.fbTest.MethodWithoutParam"
      __proto__: Object
    }
  }
  __proto__: Object
  length: 1
  __proto__: Array(0)
  id: 8
  requestType: "ReadWrite"
  serverId: "7b0ea0ff4248cdc7467cefd96a9d61a2602e084b43ba9198af11e6bd6079cca"
  sessionId: "6c4f5b488c64641623c0054c84159b5151758a55e6e1cb5f2f54be5297b9f4c178c6bc7d15dd1bfc5f0d12df304026bab56cffffced71b366ef104fb15ccc42f1"
  __proto__: Object
  value: true
  __proto__: Object
```

In einer zukünftigen Version des TwinCAT HMIs wird es möglich sein, die Methoden direkt über den Actions and Conditions Editor ohne die Verwendung von JavaScript/TypeScript aufzurufen.



Methoden müssen immer explizit aufgerufen werden und können nicht als Control-Attribut verwendet werden. Beachten Sie, dass das Aufrufen einer Methode vom HMI die Ausführung von SPS-Code zur Folge hat.



Verfügbar ab der Version 1.12.

4.3.2.4 Pointer und Referenzen

Mit der Version 1.12.748.0 können Referenzen, Pointer und Interface Pointer im HMI aufgelöst werden. Dadurch ist es möglich, über den Pointer bzw. über die Referenz auf die ursprüngliche Variable, auf die gezeigt wird, zuzugreifen. Diese kann beim Zugriff über den Pointer bzw. die Referenz gelesen und beschrieben werden. Die aufgelösten Pointer bzw. Referenzen werden wie gewohnt unter den Variablen im TwinCAT HMI Configuration Window gelistet.

Das Verändern der Adressen der Pointer bzw. Referenzen, sodass diese auf eine andere Variable zeigen, ist nicht möglich im HMI. Dieses muss in der SPS erfolgen.



Verfügbar ab der Version 1.12.748.0.

4.3.3 ADS Server Interface

Der ADS-Server des HMI-Servers

Wenn der HMI-Server als Dienst gestartet wird, öffnet der Service Manager einen ADS-Server an Port 19800. Dieser ADS-Server kann verwendet werden, um den Status von HMI-Server-Instanzen, die vom Service Manager verwaltet werden, zu ermitteln und abzurufen.

Index Groups und Index Offsets



Read-Write Requests

Der Wert "RW" in der Spalte "Zugriff" zeigt an, dass für diese Index Group/Index Offset-Kombination nur Read-Write Requests unterstützt werden. Alle Index-Offsets der Index Group INDEXGROUP_SERVERSTATES erwarten den Namen der verwalteten Server-Instanz als Write-Wert. Er ist analog zu einem Funktionsparameter.

Die folgende Tabelle enthält alle unterstützten Index-Groups:

Index Group	Name	Beschreibung	Anmerkungen
0x00000001	INDEXGROUP_SERVERSTATES	Enthält Index-Offsets für den Zustand der verwalteten Server-Instanzen.	
0x00000002	INDEXGROUP_INSTANCES	Enthält Index-Offsets, die den Zugriff auf die Namen der verwalteten Server-Instanzen ermöglichen.	

Die folgende Tabelle enthält alle unterstützten Index-Offsets für die Index-Group INDEXGROUP_SERVERSTATES:

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Offset-Name	Beschreibung
0x00000001	0x00000001	RW	W: STRING R: STRING	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_JSON	Der vollständige Status einer konkreten verwalteten Server-Instanz als JSON-Objekt.
0x00000001	0x00000002	RW	W: STRING R: STRING	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_ARCHITECTURE	Der Name der Architektur, auf der eine konkrete verwaltete Server-Instanz ausgeführt wird.
0x00000001	0x00000003	RW	W: STRING R: BOOL	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_CREATOR_MODE	True, wenn die verwaltete Server-Instanz ein Engineering-Server ist (mit "--creator" gestartet).
0x00000001	0x00000004	RW	W: STRING R: UINT64	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PID	Die Prozess-ID einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x00000005	RW	W: STRING R: HMIVERSION	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PRODUCT_VERSION	Die Produktversion einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x00000006	RW	W: STRING R: STRING	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PROJECT_NAME	Der konfigurierte Projektname einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x00000007	RW	W: STRING R: HMIVERSION	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PROJECT_VERSION	Die konfigurierte Projektversion einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x00000008	RW	W: STRING R: BOOL	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PUBLISH_IN_PROGRESS	True, wenn ein Projekt auf der konkreten verwalteten Server-Instanz veröffentlicht wird.
0x00000001	0x00000009	RW	W: STRING R: BOOL	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_SERVICE_MODE	Immer True, denn alle verwalteten Server-Instanzen werden vom Service Manager gestartet.

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Offset-Name	Beschreibung
0x00000001	0x0000000A	RW	W: STRING R: STRING	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_SERVICE_NAME	Der eindeutige Instanz-Name einer konkreten verwalteten Server-Instanz. Das ist ziemlich nutzlos, weil man es wissen muss, um es zu anfordern.
0x00000001	0x0000000B	RW	W: STRING R: INT32	INDEXOFFSET_SERVERSTATE	Der Betriebszustand einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x0000000C	RW	W: STRING R: HMIVERSION	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_VERSION	Die Version einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x0000000D	RW	W: STRING R: UINT8[n]	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_ENDPOINTS	Die Anzahl der zurückgegebenen Strings als UINT32, gefolgt von allen konfigurierten Endpunkten einer konkreten verwalteten Server-Instanz, die jeweils durch ein 0x00-Byte getrennt sind.
0x00000001	0x0000000E	RW	W: STRING R: UINT8[n]	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_FORCEAUTHENDPOINTS	Die erzwungenen Authentifizierungsendpunkte einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x0000000F	RW	W: STRING R: STRING	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_SERVERTIME	Der aktuelle ISO-8601-Zeitstempel einer konkreten verwalteten Server-Instanz.
0x00000001	0x0000001F	RW	W: STRING R: INT64	INDEXOFFSET_SERVERSTATE_SERVERTIME_NS	Der aktuelle Zeitstempel einer konkreten verwalteten Server-Instanz in Nanosekunden seit der Unix-Epoche.

Die folgende Tabelle enthält alle unterstützten Index-Offsets für die Index-Group `INDEXGROUP_INSTANCES`:

Index Group	Index Offset	Zugriff	Datentyp	Offset-Name	Beschreibung
0x00000002	0x00000001	R	STRING	INDEXOFFSET_INSTANCE_NAMES_JSON	Die Namen der verwalteten Server-Instanzen in Form eines JSON-Arrays von Strings.
0x00000002	0x00000002	R	UINT8[n]	INDEXOFFSET_INSTANCE_NAMES	Die Anzahl der zurückgegebenen Strings als UINT32, gefolgt von den Namen der verwalteten Server-Instanzen, die jeweils durch ein 0x00-Byte getrennt sind.

Der Typ HMIVERSION

Normalerweise verwendet ADS dreiteilige Versionsnummern, die aus einer Hauptversion, einer Revisionsnummer und einer Buildnummer bestehen. Die TwinCAT HMI verwendet stattdessen vierteilige Versionsnummern. Um dieses Problem zu lösen, wurde der Typ `HMIVERSION` eingeführt. Er wird von Anfragen an die folgenden Index Group/Index Offset-Kombinationen zurückgegeben:

- `INDEXGROUP_SERVERSTATES:INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PRODUCT_VERSION`
- `INDEXGROUP_SERVERSTATES:INDEXOFFSET_SERVERSTATE_VERSION`
- `INDEXGROUP_SERVERSTATES:INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PRODUCT_VERSION`
- `INDEXGROUP_SERVERSTATES:INDEXOFFSET_SERVERSTATE_PROJECT_VERSION`

Typdefinition in Strukturiertem Text (ST):

```
TYPE HMIVERSION :STRUCT    one   : UDINT;
    two   : UDINT;
    three : UDINT;
    four  : UDINT;
END_STRUCTEND_TYPE
```

Typdefinition in C:

```
struct HMIVERSION
{
    uint32_t one;
    uint32_t two;
    uint32_t three;
    uint32_t four;
};
```

Beispiel für das JSON-Objekt, das von `INDEXGROUP_SERVERSTATES:INDEXOFFSET_SERVERSTATE_JSON` zurückgegeben wird

```
{
  "architecture": "win-x64",
  "creatorMode": false,
  "endpoints": ["http://127.0.0.1:59150"],
  "forceAuthEndpoints": [],
  "pid": 31756,
  "productVersion": "0.0.0.0",
  "projectName": "",
  "projectVersion": "",
  "publishInProgress": false,
  "serviceMode": true,
  "serviceName": "ServerInstanceOne",
  "state": 1,
  "version": "0.0.0.0"
}
```

Beispiel für das JSON-Array, das von `INDEXGROUP_INSTANCES:INDEXOFFSET_INSTANCE_NAMES_JSON` zurückgegeben wird

```
["ServerInstanceOne", "ServerInstanceTwo"]
```

4.4 TcHmiSrv

4.4.1 Zertifikate konfigurieren

Der TwinCAT HMI Server bietet die Möglichkeit, Zertifikate für eine gesicherte Verbindung auszustellen. Zur Verifizierung der Zertifikate installieren Sie diese bei den jeweiligen Clients.

The screenshot shows the Beckhoff configuration interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: **TcHmiSrv**, ADS, TcHmiEventLogger, TcHmiLua, TcHmiSqliteHistorize, TcHmiSqliteLogger, and TcHmiTextStorage. Below this, the interface is divided into two main sections: **Other Server-Extensions** and **Settings**. In the **Settings** section, the **Export SSL Certificate** option is highlighted with a red arrow. Other options in the **Settings** section include: Export TcHmiSrv Config, Import TcHmiSrv Config, Restart Server, Shutdown Server, and Show/Hide Diagnostics. On the left, under **Configurations**, there are options for 'default' and 'remote'. Below this, there are fields for 'Log Level' (set to Info), 'Project name' (EventTests_HMI), 'Project version' (1.0.0.0), 'Authentication required' (set to None), and 'Publish timeout' (PT5S). There are also links for 'Usergroups', 'UsergroupUsers', and 'Virtual directories'. An 'Accept' button is at the bottom left.

127.0.0.1:3000/ExportCertificate /version: 1.0.0.37



Wenn ein offiziell ausgestelltes Zertifikat vorhanden ist, können Sie dies auf der Konfigurationsseite des Servers unter TcHmiSrv/Security/Certificate hochladen (.crt). Den Private-Key hinterlegen Sie im PEM Format.

The screenshot shows the Beckhoff configuration interface with the **Security** tab selected. The **TcHmiSrv** section is highlighted with a red box. It contains the following settings: 'Only client certificates allowed to authenticate' (set to false), 'Certificate' (with a 'Select a File' button), 'Duration for default certificate' (set to P365D), 'Client Certificates' (with a 'Select a File' button), 'Default authentication extension' (set to TcHmiUserManagement), 'Key' (with a 'Select a File' button), 'Key Password' (with a 'Select a File' button), 'Self signed root certificate' (with a 'Select a File' button), 'Self signed root certificate key' (with a 'Select a File' button), 'TempDH' (with a 'Select a File' button), and 'Select User by' (set to Combobox). An 'Accept' button is at the bottom left. On the right, the **Diagnostics** section shows: Accepted sockets (88), Active sessions (4), Active sockets (88), Architecture (Windows x86), .NET Core Versions, .NET Classic Versions, License, Memory usage (48.85 MB), Remote Server, Inbound bytes (883182.00 byte), Outbound bytes (14958933.00 byte), and Uptime (PT1H28M16S).

Product Version: 1.10.1018.48, Version: 1.10.1018.48, Config Version: 1.0.0.37



4.4.2 Netzwerkadapter konfigurieren

Unter *TcHmiSrv/Webserver/Endpoints* konfigurieren Sie, unter welchen Netzwerkadaptern, Portnummern und Protokollen der HMI Server erreichbar ist.

- Unterstützte Protokolle: HTTP/HTTPS
- Bindung an alle Netzwerkadapter:
Statische IP-Adresse einer Netzwerkkarte: Bindung an zugehörigen Adapter.
127.0.0.1: Nur lokaler Zugriff ist erlaubt, remote Verbindungen werden abgelehnt.

- Portnummer: Frei wählbar, sollte nicht bereits im Zugriff des Betriebssystems sein.

TcHmiSrv

Product Version: 1.8.593.0, Version: 1.2.107.200, Config Version: 1.0.0.24

Enable cache: true

Cache max age: P30D
Server restart required

Cache max entry size: 1048576
Server restart required

Cache max size: 2097152
Server restart required

Cookie expiration date: P30D

Gzip compression level: 5

Endpoints

- + http://127.0.0.1:1010
- + https://0.0.0.0:1020

+ Add

4.4.3 Client Priorisierung

Um eine Zugriffsreihenfolge der Clients zu definieren, bietet der TwinCAT 3 HMI Server die Möglichkeit eine Priorisierung festzulegen. Diese sorgt dafür, dass die Verbindung zu einem niederwertigen Client geschlossen wird und der höherwertige Client sich anmelden kann. Die Konfiguration findet in den Einstellungen des TwinCAT 3 HMI Servers statt. Der Lokale Client hat immer ein Vorrecht. Sollten zwei Clients aus der Priorisierungsliste betroffen sein, wird nach der Reihenfolge der Einträge geschaut.

1. Öffnen Sie den **TcHmiSrv**.
2. Wählen Sie den Karteireiter **Webserver**.
3. Wählen Sie den Eintrag **Client priority list**

4. Klicken Sie auf **Hinzufügen (Add)**

Running as service with name 'TcHmiProject'

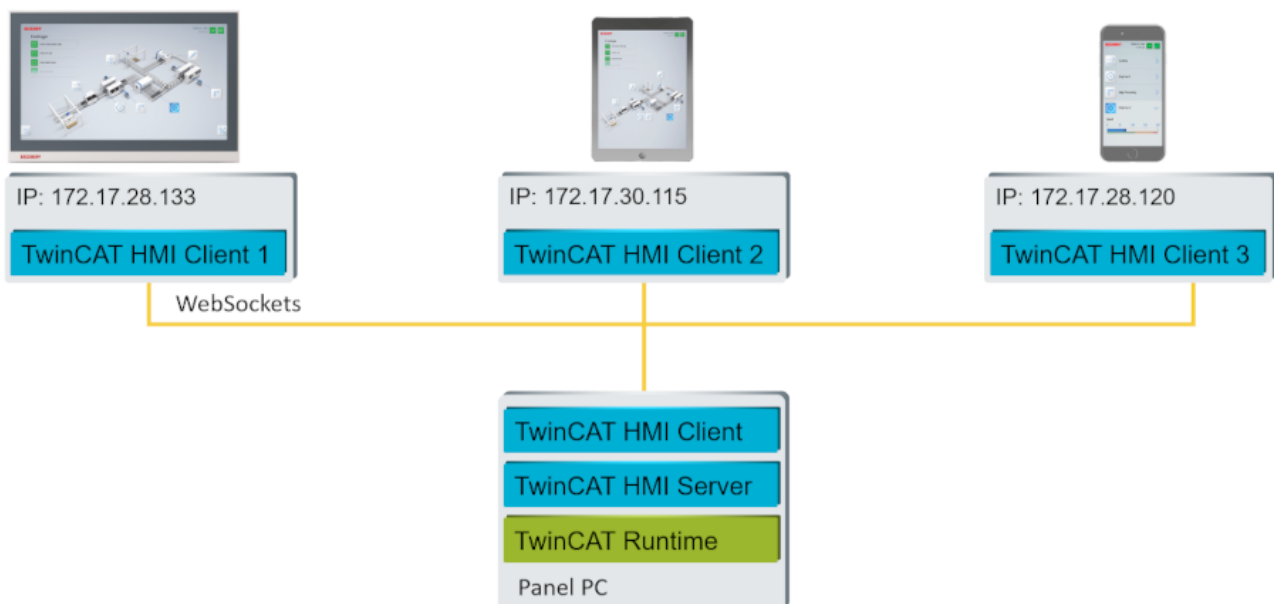
- ☐ GZIP compression level: Medium
- ☐ SSDP discovery: Enabled on alternative port
- ☒ Endpoints
 - IPv4 and IPv6 endpoints are supported. Only HTTPS endpoints should be enabled for remote access. Use the wildcard addresses '0.0.0.0' and ':::' to accept remote connections on all network interfaces.
 - ☐ Enable cache: true
 - ☐ Cache max age: P30D
 - ☐ Cache max entry size: 1048576
 - ☐ Cache max size: 2097152
 - ☐ Enable ETAG: true
 - ☐ Enable GZIP: true
 - ☐ Enable PerMessageDeflate: true
 - ☐ GZIP minimum size: 800
 - ☐ Socket timeout: PT10S
 - ☐ Cookie expiration date: P30D
 - ☐ Keep alive: PT40S
 - ☐ Client-Cache max age: 0
 - ☒ Client priority list
 - IP addresses of preferred clients. If the client limit is reached these clients will be able to connect and clients which are not in this list will be disconnected.
 -
 - ☐ Global HTTP headers: {LASTMODIFIED}

⇒ Der folgende Dialog öffnet sich.

5. Geben Sie hier die IP-Adresse des Clients an, welcher priorisiert behandelt werden soll.

⇒ Die eingetragenen IP-Adressen werden untereinander in einer Liste eingetragen.

Beispiel:



Damit alle vier Clients gleichzeitig auf den Server zugreifen können, werden insgesamt vier Client-Lizenzen benötigt (TF2000 + TF2020). Haben Sie z. B. nur drei Lizenzen zur Verfügung, bedeutet dies, dass ein Client keine Verbindung zum Server aufbauen kann. Um sicherzustellen, dass bestimmte Clients immer eine Verbindung aufbauen können, müssen diese in die Client-Priorisierungsliste eingetragen werden. Gemäß dieser Abbildung und der vorherigen Priorisierungsliste, kann sich der Client 3 anmelden, sofern eine freie Lizenz verfügbar ist. Sollten sich die anderen drei Clients anmelden, würden sie den Client 3 aus seiner Sitzung hinauswerfen.

Fehlermeldung am abgemeldeten Client:

Connection to server lost. Client limit was exceeded.
 The websocket connection was forcefully closed by the framework.
 Will be reloaded automatically as soon as a valid client license becomes available.

Reload



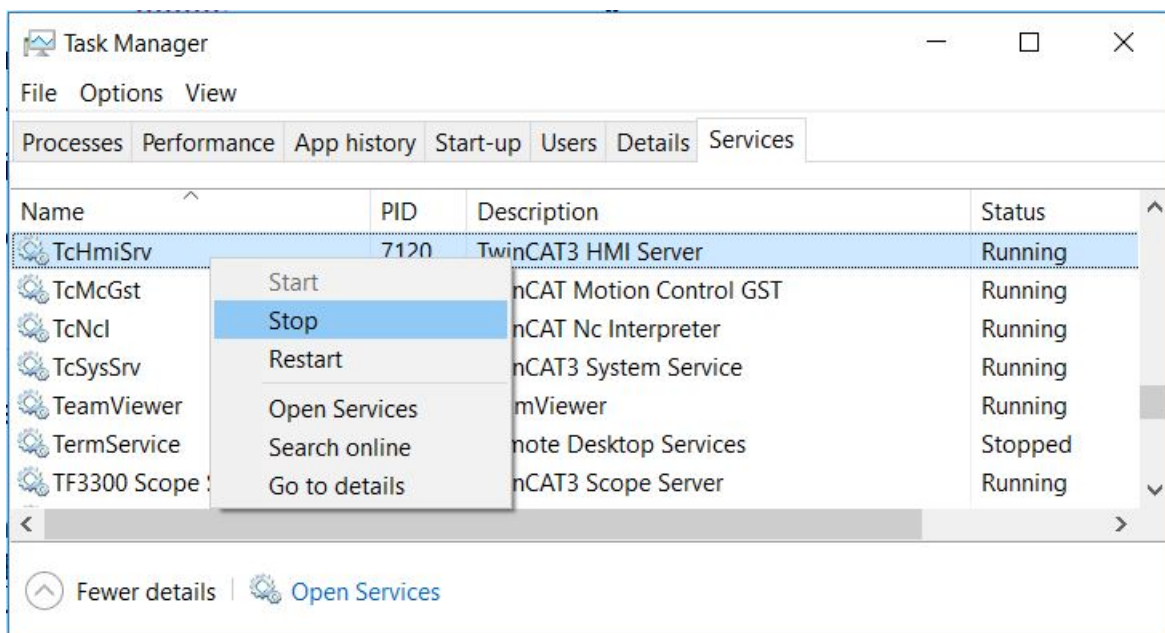
Verfügbar ab der Version 1.12.748.0

4.5 Weitere Instanzen starten

Seit der Version 1.12 können mehrere Server-Instanzen auf einem System gestartet werden. Diese Funktion ist in der Basis-Lizenz TF2000 inkludiert. Die Target- und Client-Lizenzen werden unter den Server-Instanzen aufgeteilt, sodass Sie entsprechende Lizenzen für die Summe aller verbundenen Targets bzw. Clients benötigen.

Zum Starten einer weiteren Server-Instanz gehen Sie wie folgt vor:

1. Stoppen Sie den Service vom TwinCAT HMI Server (**TcHmiSrv**). Das können Sie im Taskmanager unter den Services durchführen:



2. Navigieren Sie auf der Festplatte des Systems zu dem folgenden Ordner:
C:\ProgramData\Beckhoff\TF2000 TwinCAT 3 HMI Server\service.
3. Legen Sie einen neuen Ordner für die zusätzliche Server-Instanz an. Der Ordnername gibt den Namen der Instanz an. Die Default-Instanz hat den Namen „*TcHmiProject*“.
4. Starten Sie den Service wieder über den Task Manager.
 - ⇒ Es gibt nun mehrere Server-Instanzen, die zunächst auf dem gleichen Port laufen. Da das nicht zulässig ist, müssen die Ports geändert werden.

5. Öffnen Sie die Konfigurationsseite der Default-Server-Instanz unter **TcHmiSrv – Webserver** und verändern Sie die Ports auf freie Ports.

TcHmiSrv

Running as service with project TcHmiProject

➤ [Remote Server](#)

➤ [Allowed certificates for remote servers](#)

Enable cache

Cache max age
Server restart required

Cache max entry size
Server restart required

Cache max size
Server restart required

➤ [Client priority list](#)

Ip addresses of preferred clients. If client limit is reached this clients will be able to connect and clients which are not in this list will be disconnected.

Client-Cache max age
Defines, how long (in seconds) server responses may be cached

Cookie expiration date

Gzip compression level

SSDP discovery

▼ [Endpoints](#)

▼ [https://0.0.0.0:1020](#)

▼ [http://127.0.0.1:1010](#)

[+ Add](#)

6. Bestätigen Sie die Änderungen mit Klick auf **Accept** am Ende der Seite.

7. Ändern Sie den Namen der Instanz unter **TcHmiSrv - General** und bestätigen Sie die Änderungen mit Klick auf **Accept**. Geben Sie hier den Namen ein, den Sie für den Ordner-Namen verwendet haben.

TcHmiSrv

Running as service with project TcHmiProject

> Configurations

> Default document

Default Locale

Leave empty to use client locale

Default Time Locale

Leave empty to use client locale

Default timezone

Leave empty to use client timezone

> Extensions

> Files

Project name

Project version

Authentication required

> Usergroups

> UsergroupUsers

> Virtual directories

Accept

8. Wiederholen Sie das Vorgehen von Schritt 3 bis 7 für weitere Server-Instanzen.

⇒ Die Server Instanzen sind nun über verschiedene Ports erreichbar.



Zukünftig wird eine Service-Management-Seite im TwinCAT HMI Server bereitgestellt, die das Erstellen weiterer Instanzen komfortabel ermöglicht.



Verfügbar ab der Version 1.12.

5 Anhang

5.1 Return Codes

5.1.1 ADS Return Codes

Gruppierung der Fehlercodes:

Globale Fehlercodes: 0x0000 [► 45]... (0x9811_0000 ...)

Router Fehlercodes: 0x0500 [► 45]... (0x9811_0500 ...)

Allgemeine ADS Fehler: 0x0700 [► 46]... (0x9811_0700 ...)

RTime Fehlercodes: 0x1000 [► 47]... (0x9811_1000 ...)

Globale Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x0	0	0x98110000	ERR_NOERROR	Kein Fehler.
0x1	1	0x98110001	ERR_INTERNAL	Interner Fehler.
0x2	2	0x98110002	ERR_NORTIME	Keine Echtzeit.
0x3	3	0x98110003	ERR_ALLOCLOCKEDMEM	Zuweisung gesperrt - Speicherfehler.
0x4	4	0x98110004	ERR_INSERTMAILBOX	Postfach voll – Es konnte die ADS Nachricht nicht versendet werden. Reduzieren der Anzahl der ADS Nachrichten pro Zyklus bringt Abhilfe.
0x5	5	0x98110005	ERR_WRONGRECEIVEHMSG	Falsches HMSG.
0x6	6	0x98110006	ERR_TARGETPORTNOTFOUND	Ziel-Port nicht gefunden – ADS Server ist nicht gestartet, nicht erreichbar oder nicht installiert.
0x7	7	0x98110007	ERR_TARGETMACHINENOTFOUND	Zielrechner nicht gefunden – AMS Route wurde nicht gefunden.
0x8	8	0x98110008	ERR_UNKNOWNCMDID	Unbekannte Befehl-ID.
0x9	9	0x98110009	ERR_BADTASKID	Ungültige Task-ID.
0xA	10	0x9811000A	ERR_NOIO	Kein IO.
0xB	11	0x9811000B	ERR_UNKNOWNAMSCMD	Unbekannter AMS-Befehl.
0xC	12	0x9811000C	ERR_WIN32ERROR	Win32 Fehler.
0xD	13	0x9811000D	ERR_PORTNOTCONNECTED	Port nicht verbunden.
0xE	14	0x9811000E	ERR_INVALIDAMSLENGTH	Ungültige AMS-Länge.
0xF	15	0x9811000F	ERR_INVALIDAMSNETID	Ungültige AMS Net ID.
0x10	16	0x98110010	ERR_LOWINSTLEVEL	Installations-Level ist zu niedrig – TwinCAT 2 Lizenzfehler.
0x11	17	0x98110011	ERR_NODEBUGINTAVAILABLE	Kein Debugging verfügbar.
0x12	18	0x98110012	ERR_PORTDISABLED	Port deaktiviert – TwinCAT System Service nicht gestartet.
0x13	19	0x98110013	ERR_PORTALREADYCONNECTED	Port bereits verbunden.
0x14	20	0x98110014	ERR_AMSSYNC_W32ERROR	AMS Sync Win32 Fehler.
0x15	21	0x98110015	ERR_AMSSYNC_TIMEOUT	AMS Sync Timeout.
0x16	22	0x98110016	ERR_AMSSYNC_AMSERROR	AMS Sync Fehler.
0x17	23	0x98110017	ERR_AMSSYNC_NOINDEXINMAP	Keine Index-Map für AMS Sync vorhanden.
0x18	24	0x98110018	ERR_INVALIDAMSSPORT	Ungültiger AMS-Port.
0x19	25	0x98110019	ERR_NOMEMORY	Kein Speicher.
0x1A	26	0x9811001A	ERR_TCPSEND	TCP Sendefehler.
0x1B	27	0x9811001B	ERR_HOSTUNREACHABLE	Host nicht erreichbar.
0x1C	28	0x9811001C	ERR_INVALIDAMSFRAGMENT	Ungültiges AMS Fragment.
0x1D	29	0x9811001D	ERR_TLSEND	TLS Sendefehler – Secure ADS Verbindung fehlgeschlagen.
0x1E	30	0x9811001E	ERR_ACCESSDENIED	Zugriff Verweigert – Secure ADS Zugriff verweigert.

Router Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x500	1280	0x98110500	ROUTERERR_NOLOCKEDMEMORY	Lockierter Speicher kann nicht zugewiesen werden.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x501	1281	0x98110501	ROUTERERR_RESIZEMEMORY	Die Größe des Routerspeichers konnte nicht geändert werden.
0x502	1282	0x98110502	ROUTERERR_MAILBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.
0x503	1283	0x98110503	ROUTERERR_DEBUGBOXFULL	Das Debug Postfach hat die maximale Anzahl der möglichen Meldungen erreicht.
0x504	1284	0x98110504	ROUTERERR_UNKNOWNPORTTYPE	Der Porttyp ist unbekannt.
0x505	1285	0x98110505	ROUTERERR_NOTINITIALIZED	Router ist nicht initialisiert.
0x506	1286	0x98110506	ROUTERERR_PORTALREADYINUSE	Die Portnummer ist bereits vergeben.
0x507	1287	0x98110507	ROUTERERR_NOTREGISTERED	Der Port ist nicht registriert.
0x508	1288	0x98110508	ROUTERERR_NOMOREQUEUES	Die maximale Portanzahl ist erreicht.
0x509	1289	0x98110509	ROUTERERR_INVALIDPORT	Der Port ist ungültig.
0x50A	1290	0x9811050A	ROUTERERR_NOTACTIVATED	Der Router ist nicht aktiv.
0x50B	1291	0x9811050B	ROUTERERR_FRAGMENTBOXFULL	Das Postfach hat die maximale Anzahl für fragmentierte Nachrichten erreicht.
0x50C	1292	0x9811050C	ROUTERERR_FRAGMENTTIMEOUT	Fragment Timeout aufgetreten.
0x50D	1293	0x9811050D	ROUTERERR_TOBEREMOVED	Port wird entfernt.

Allgemeine ADS Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x700	1792	0x98110700	ADSERR_DEVICE_ERROR	Allgemeiner Gerätefehler.
0x701	1793	0x98110701	ADSERR_DEVICE_SRVNOTSUPP	Service wird vom Server nicht unterstützt.
0x702	1794	0x98110702	ADSERR_DEVICE_INVALIDGRP	Ungültige Index-Gruppe.
0x703	1795	0x98110703	ADSERR_DEVICE_INVALIDOFFSET	Ungültiger Index-Offset.
0x704	1796	0x98110704	ADSERR_DEVICE_INVALIDACCESS	Lesen oder Schreiben nicht gestattet. Mehrere Ursachen sind möglich. Beispielsweise beim Anlegen von Routen, dass ein falsches Passwort angegeben wurde.
0x705	1797	0x98110705	ADSERR_DEVICE_INVALIDSIZE	Parametergröße nicht korrekt.
0x706	1798	0x98110706	ADSERR_DEVICE_INVALIDDATA	Ungültige Daten-Werte.
0x707	1799	0x98110707	ADSERR_DEVICE_NOTREADY	Gerät nicht betriebsbereit.
0x708	1800	0x98110708	ADSERR_DEVICE_BUSY	Gerät beschäftigt.
0x709	1801	0x98110709	ADSERR_DEVICE_INVALIDCONTEXT	Ungültiger Kontext vom Betriebssystem - Kann durch Verwendung von ADS Bausteinen in unterschiedlichen Tasks auftreten. Abhilfe kann die <u>Multitasking-Synchronisation in der SPS</u> geben.
0x70A	1802	0x9811070A	ADSERR_DEVICE_NOMEMORY	Nicht genügend Speicher.
0x70B	1803	0x9811070B	ADSERR_DEVICE_INVALIDPARM	Ungültige Parameter-Werte.
0x70C	1804	0x9811070C	ADSERR_DEVICE_NOTFOUND	Nicht gefunden (Dateien,...).
0x70D	1805	0x9811070D	ADSERR_DEVICE_SYNTAX	Syntax-Fehler in Datei oder Befehl.
0x70E	1806	0x9811070E	ADSERR_DEVICE_INCOMPATIBLE	Objekte stimmen nicht überein.
0x70F	1807	0x9811070F	ADSERR_DEVICE_EXISTS	Objekt ist bereits vorhanden.
0x710	1808	0x98110710	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTFOUND	Symbol nicht gefunden.
0x711	1809	0x98110711	ADSERR_DEVICE_SYMBOLVERSIONINVALID	Symbol-Version ungültig – Kann durch einen Online-Change auftreten. Erzeuge einen neuen Handle.
0x712	1810	0x98110712	ADSERR_DEVICE_INVALIDSTATE	Gerät (Server) ist im ungültigen Zustand.
0x713	1811	0x98110713	ADSERR_DEVICE_TRANSMODENOTSUPP	AdsTransMode nicht unterstützt.
0x714	1812	0x98110714	ADSERR_DEVICE_NOTIFYHNDINVALID	Notification Handle ist ungültig.
0x715	1813	0x98110715	ADSERR_DEVICE_CLIENTUNKNOWN	Notification-Client nicht registriert.
0x716	1814	0x98110716	ADSERR_DEVICE_NOMOREHDLs	Keine weiteren Handles verfügbar.
0x717	1815	0x98110717	ADSERR_DEVICE_INVALIDWATCHSIZE	Größe der Notification zu groß.
0x718	1816	0x98110718	ADSERR_DEVICE_NOTINIT	Gerät nicht initialisiert.
0x719	1817	0x98110719	ADSERR_DEVICE_TIMEOUT	Gerät hat einen Timeout.
0x71A	1818	0x9811071A	ADSERR_DEVICE_NOINTERFACE	Interface Abfrage fehlgeschlagen.
0x71B	1819	0x9811071B	ADSERR_DEVICE_INVALIDINTERFACE	Falsches Interface angefordert.
0x71C	1820	0x9811071C	ADSERR_DEVICE_INVALIDCLSID	Class-ID ist ungültig.
0x71D	1821	0x9811071D	ADSERR_DEVICE_INVALIDOBJID	Object-ID ist ungültig.
0x71E	1822	0x9811071E	ADSERR_DEVICE_PENDING	Anforderung steht aus.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x71F	1823	0x9811071F	ADSERR_DEVICE_ABORTED	Anforderung wird abgebrochen.
0x720	1824	0x98110720	ADSERR_DEVICE_WARNING	Signal-Warnung.
0x721	1825	0x98110721	ADSERR_DEVICE_INVALIDARRAYIDX	Ungültiger Array-Index.
0x722	1826	0x98110722	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTACTIVE	Symbol nicht aktiv.
0x723	1827	0x98110723	ADSERR_DEVICE_ACCESSDENIED	Zugriff verweigert. Mehrere Ursachen sind möglich. Beispielsweise, dass eine Unidirectionale ADS Route in die umgekehrte Richtung verwendet wird.
0x724	1828	0x98110724	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTFOUND	Fehlende Lizenz.
0x725	1829	0x98110725	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXPIRED	Lizenz abgelaufen.
0x726	1830	0x98110726	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXCEEDED	Lizenz überschritten.
0x727	1831	0x98110727	ADSERR_DEVICE_LICENSEINVALID	Lizenz ungültig.
0x728	1832	0x98110728	ADSERR_DEVICE_LICENSESYSTEMID	Lizenzproblem: System-ID ist ungültig.
0x729	1833	0x98110729	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTIMELIMIT	Lizenz nicht zeitlich begrenzt.
0x72A	1834	0x9811072A	ADSERR_DEVICE_LICENSEFUTUREISSUE	Lizenzproblem: Zeitpunkt in der Zukunft.
0x72B	1835	0x9811072B	ADSERR_DEVICE_LICENSETIMETOLONG	Lizenz-Zeitraum zu lang.
0x72C	1836	0x9811072C	ADSERR_DEVICE_EXCEPTION	Exception beim Systemstart.
0x72D	1837	0x9811072D	ADSERR_DEVICE_LICENSEDUPLICATED	Lizenz-Datei zweimal gelesen.
0x72E	1838	0x9811072E	ADSERR_DEVICE_SIGNATUREINVALID	Ungültige Signatur.
0x72F	1839	0x9811072F	ADSERR_DEVICE_CERTIFICATEINVALID	Zertifikat ungültig.
0x730	1840	0x98110730	ADSERR_DEVICE_LICENSEOEMNOTFOUND	Public Key vom OEM nicht bekannt.
0x731	1841	0x98110731	ADSERR_DEVICE_LICENSERESTRICTED	Lizenz nicht gültig für diese System.ID.
0x732	1842	0x98110732	ADSERR_DEVICE_LICENSEDEMODENIED	Demo-Lizenz untersagt.
0x733	1843	0x98110733	ADSERR_DEVICE_INVALIDFNCID	Funktions-ID ungültig.
0x734	1844	0x98110734	ADSERR_DEVICE_OUTOFRANGE	Außerhalb des gültigen Bereiches.
0x735	1845	0x98110735	ADSERR_DEVICE_INVALIDALIGNMENT	Ungültiges Alignment.
0x736	1846	0x98110736	ADSERR_DEVICE_LICENSEPLATFORM	Ungültiger Plattform Level.
0x737	1847	0x98110737	ADSERR_DEVICE_FORWARD_PL	Kontext – Weiterleitung zum Passiv-Level.
0x738	1848	0x98110738	ADSERR_DEVICE_FORWARD_DL	Kontext – Weiterleitung zum Dispatch-Level.
0x739	1849	0x98110739	ADSERR_DEVICE_FORWARD_RT	Kontext – Weiterleitung zur Echtzeit.
0x740	1856	0x98110740	ADSERR_CLIENT_ERROR	Clientfehler.
0x741	1857	0x98110741	ADSERR_CLIENT_INVALIDPARG	Dienst enthält einen ungültigen Parameter.
0x742	1858	0x98110742	ADSERR_CLIENT_LISTEMPTY	Polling-Liste ist leer.
0x743	1859	0x98110743	ADSERR_CLIENT_VARUSED	Var-Verbindung bereits im Einsatz.
0x744	1860	0x98110744	ADSERR_CLIENT_DUPLINVOKEID	Die aufgerufene ID ist bereits in Benutzung.
0x745	1861	0x98110745	ADSERR_CLIENT_SYNC_TIMEOUT	Timeout ist aufgetreten – Die Gegenstelle antwortet nicht im vorgegebenen ADS Timeout. Die Routeneinstellung der Gegenstelle kann falsch konfiguriert sein.
0x746	1862	0x98110746	ADSERR_CLIENT_W32ERROR	Fehler im Win32 Subsystem.
0x747	1863	0x98110747	ADSERR_CLIENT_TIMEOUTINVALID	Ungültiger Client Timeout-Wert.
0x748	1864	0x98110748	ADSERR_CLIENT_PORTNOTOPEN	Port nicht geöffnet.
0x749	1865	0x98110749	ADSERR_CLIENT_NOAMSADDR	Keine AMS Adresse.
0x750	1872	0x98110750	ADSERR_CLIENT_SYNCINTERNAL	Interner Fehler in Ads-Sync.
0x751	1873	0x98110751	ADSERR_CLIENT_ADDHASH	Überlauf der Hash-Tabelle.
0x752	1874	0x98110752	ADSERR_CLIENT_REMOVEHASH	Schlüssel in der Tabelle nicht gefunden.
0x753	1875	0x98110753	ADSERR_CLIENT_NOMORESVM	Keine Symbole im Cache.
0x754	1876	0x98110754	ADSERR_CLIENT_SYNCRESINVALID	Ungültige Antwort erhalten.
0x755	1877	0x98110755	ADSERR_CLIENT_SYNCPORTLOCKED	Sync Port ist verriegelt.
0x756	1878	0x98110756	ADSERR_CLIENT_REQUESTCANCELLED	Die Anfrage wurde abgebrochen.

RTime Fehlercodes

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x1000	4096	0x98111000	RTERR_INTERNAL	Interner Fehler im Echtzeit-System.
0x1001	4097	0x98111001	RTERR_BADTIMERPERIODS	Timer-Wert nicht gültig.
0x1002	4098	0x98111002	RTERR_INVALIDTASKPTR	Task-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1003	4099	0x98111003	RTERR_INVALIDSTACKPTR	Stack-Pointer hat den ungültigen Wert 0 (null).
0x1004	4100	0x98111004	RTERR_PIOEXISTS	Die Request Task Priority ist bereits vergeben.

Hex	Dec	HRESULT	Name	Beschreibung
0x1005	4101	0x98111005	RTERR_NOMORETCB	Kein freier TCB (Task Control Block) verfügbar. Maximale Anzahl von TCBs beträgt 64.
0x1006	4102	0x98111006	RTERR_NOMORESEMAS	Keine freien Semaphoren zur Verfügung. Maximale Anzahl der Semaphoren beträgt 64.
0x1007	4103	0x98111007	RTERR_NOMOREQUEUES	Kein freier Platz in der Warteschlange zur Verfügung. Maximale Anzahl der Plätze in der Warteschlange beträgt 64.
0x100D	4109	0x9811100D	RTERR_EXTIRQALREADYDEF	Ein externer Synchronisations-Interrupt wird bereits angewandt.
0x100E	4110	0x9811100E	RTERR_EXTIRQNOTDEF	Kein externer Sync-Interrupt angewandt.
0x100F	4111	0x9811100F	RTERR_EXTIRQINSTALLFAILED	Anwendung des externen Synchronisierungs-Interrupts ist fehlgeschlagen.
0x1010	4112	0x98111010	RTERR_IRQNOTLESSOREQUAL	Aufruf einer Service-Funktion im falschen Kontext
0x1017	4119	0x98111017	RTERR_VMXNOTSUPPORTED	Intel® VT-x Erweiterung wird nicht unterstützt.
0x1018	4120	0x98111018	RTERR_VMXDISABLED	Intel® VT-x Erweiterung ist nicht aktiviert im BIOS.
0x1019	4121	0x98111019	RTERR_VMXCONTROLSMISSING	Fehlende Funktion in Intel® VT-x Erweiterung.
0x101A	4122	0x9811101A	RTERR_VMXENABLEFAILS	Aktivieren von Intel® VT-x schlägt fehl.

Spezifische positive HRESULT Return Codes:

HRESULT	Name	Beschreibung
0x0000_0000	S_OK	Kein Fehler.
0x0000_0001	S_FALSE	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch ein negatives oder unvollständiges Ergebnis erzielt wurde.
0x0000_0203	S_PENDING	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch noch kein Ergebnis vorliegt.
0x0000_0256	S_WATCHDOG_TIMEOUT	Kein Fehler. Bsp.: erfolgreiche Abarbeitung, bei der jedoch eine Zeitüberschreitung eintrat.

TCP Winsock-Fehlercodes

Hex	Dec	Name	Beschreibung
0x274C	10060	WSAETIMEDOUT	Verbindungs Timeout aufgetreten - Fehler beim Herstellen der Verbindung, da die Gegenstelle nach einer bestimmten Zeitspanne nicht ordnungsgemäß reagiert hat, oder die hergestellte Verbindung konnte nicht aufrecht erhalten werden, da der verbundene Host nicht reagiert hat.
0x274D	10061	WSAECONNREFUSED	Verbindung abgelehnt - Es konnte keine Verbindung hergestellt werden, da der Zielcomputer dies explizit abgelehnt hat. Dieser Fehler resultiert normalerweise aus dem Versuch, eine Verbindung mit einem Dienst herzustellen, der auf dem fremden Host inaktiv ist—das heißt, einem Dienst, für den keine Serveranwendung ausgeführt wird.
0x2751	10065	WSAHOSTUNREACH	Keine Route zum Host - Ein Socketvorgang bezog sich auf einen nicht verfügbaren Host.
Weitere Winsock-Fehlercodes: Win32-Fehlercodes			

5.1.2 HMI_ADS_CONSTANTS Enumeration

Return codes of the TcHmiAds extension.

Namespace: TcHmiAds

Assembly: TcHmiAds (in TcHmiAds.dll) Version: 1.0.0.0 (1.0.0.0)

Members

	Hex	Dec	Member name	Value	Description
	0x0	0	HMI_ADS_SUCCESS	0	No error, everything fine
	0x100000	1048576	HMI_ADS_E_OFFSET	1048576	Offset of TcHmiAds specific error codes
	0x100010	1048592	HMI_ADS_E_TCDIR	1048592	TwinCAT directory not found on local system

	Hex	Dec	Member name	Value	Description
	0x100011	1048593	HMI_ADS_E_TCV ERSION	1048593	TwinCAT version invalid
	0x100012	1048594	HMI_ADS_E_CON FIGDIR	1048594	TwinCAT configuration directory not found
	0x100013	1048595	HMI_ADS_E_STA TE	1048595	TwinCAT Router is in invalid state no port could be opened
	0x100020	1048608	HMI_ADS_E_PAR SE_BASETYPES	1048608	Error while parsing ADS base types
	0x100021	1048609	HMI_ADS_E_PAR SE_DATA	1048609	Error while parsing ADS data
	0x100022	1048610	HMI_ADS_E_NOT _IMPLEMENTED	1048610	Function not implemented (trying to write a reference value)
	0x100030	1048624	HMI_ADS_E_INVA LID_DATA	1048624	Invalid data written to server or an ADS datatype can not be parsed
	0x100031	1048625	HMI_ADS_E_UPL OAD_DATA	1048625	No upload data provided by configured ADS runtime
	0x100032	1048626	HMI_ADS_E_UNE XPECTED	1048626	Should not happen contact support
	0x100033	1048627	HMI_ADS_E_INVA LID_RUNTIME	1048627	Runtime name is empty or invalid
	0x100034	1048628	HMI_ADS_E_INVA LID_PARAMETER	1048628	A parameter of the requested function is invalid
	0x100035	1048629	HMI_ADS_E_NO_ OFFLINE_DATA	1048629	No offline data available
	0x100036	1048630	HMI_ADS_E_INVA LID_SYMBOL	1048630	The requested symbol is not available
	0x100037	1048631	HMI_ADS_E_MISS ING_PARAMETER	1048631	A parameter is missing in the requested function
	0x100038	1048632	HMI_ADS_E_ADD _ROUTE	1048632	An ADS route could not be added
	0x100039	1048633	HMI_ADS_E_EMP TY	1048633	No ADS symbols found
	0x10003A	1048634	HMI_ADS_E_DISA BLED	1048634	The requested runtime is disabled in the HMI configuration
	0x10003B	1048635	HMI_ADS_E_LICE NSE	1048635	A license error occurred
	0x10003C	1048636	HMI_ADS_E_INVA LID_SYMBOL_TY PE	1048636	A type from ADS could not be interpreted
	0x10003D	1048637	HMI_ADS_E_INVA LID_SYMBOL_HA NDLE	1048637	A handle to an ADS symbol has become invalid
	0x10003E	1048638	HMI_ADS_E_ABO RTED	1048638	A TCP/IP error occurred

Reference

TcHmiAds Namespace

5.1.3 ErrorValue Enumeration

Namespace: TcHmiSrv

Assembly: TcHmiSrvExtNet (in TcHmiSrvExtNet.dll) Version: 1.0.0.0 (1.0.0.0)

Syntax

C#

```
public enum ErrorValue
```

Members

	Member name	Value	Description
	HMI_SUCCESS	0	
	HMI_FINISHED	1	
	HMI_DISCONNECTED	2	
	HMI_SHUTDOWN	3	
	HMI_RESTART	4	
	HMI_SKIP	5	
	HMI_FIRST_INIT	6	
	HMI_UPGRADE	7	
	HMI_UNCHANGED	8	
	HMI_IGNORE	9	
	HMI_E_SERVER	256	
	HMI_E_FAIL	257	
	HMI_E_UNEXPECTED	258	
	HMI_E_SCRIPT	259	
	HMI_E_REQUIRED_EXTENSI ON_MISSING	260	
	HMI_E_INIT	261	
	HMI_E_NO_LANGUAGE_FILE	262	
	HMI_E_SYNTAX	263	
	HMI_E_FILE_NOT_FOUND	264	
	HMI_E_FILESYSTEM	265	
	HMI_E_REQUEST_TOO_LAR GE	266	
	HMI_E_DATABASE	267	
	HMI_E_INVALID_POINTER	268	
	HMI_E_INVALID_PARAMETE R	269	
	HMI_E_INVALID_TYPE	270	
	HMI_E_NOT_REGISTERED	271	
	HMI_E_NOT_IMPLEMENTED	272	
	HMI_E_ID_IN_USE	273	
	HMI_E_SYMBOL_IN_USE	274	
	HMI_E_INTERRUPTED	275	
	HMI_E_FILE_LOCK	276	
	HMI_E_FILE_IN_USE	277	
	HMI_E_FILE_WRITE	278	

	Member name	Value	Description
	HMI_E_INVALID_PATH	279	
	HMI_E_HANDLE	280	
	HMI_E_ENCODE	281	
	HMI_E_DECODE	282	
	HMI_E_NETWORK	283	
	HMI_E_LANGUAGE	284	
	HMI_E_CACHE	285	
	HMI_E_ENDPOINT_DENIED	286	
	HMI_E_ENDPOINT_BUSY	287	
	HMI_E_ENDPOINT_INVALID	288	
	HMI_E_WEBSERVER_UNEXPECTED	289	
	HMI_E_WEBSOCKET_UNEXPECTED	290	
	HMI_E_LUA_EXEC	291	
	HMI_E_ENTRY_NOT_FOUND	292	
	HMI_E_INVALID_SYMBOL	293	
	HMI_E_BLACKLISTED	294	
	HMI_E_UPLOAD_TIMER_EXPIRED	295	
	HMI_E_SERVER_ALREADY_RUNNING	296	
	HMI_E_INVALID_SUBSYMBOL	512	
	HMI_E_SYMBOL_NOT_MAPPED	513	
	HMI_E_SYMBOL_SCHEMA_MISSING	514	
	HMI_E_INVALID_METHOD	515	
	HMI_E_API	768	
	HMI_E_INTERFACE_VERSION	769	
	HMI_E_INTERFACE_POINTER	770	
	HMI_E_CRT_NOT_FOUND	771	
	HMI_E_CRT_INIT	772	
	HMI_E_LICENSE	773	
	HMI_E_LICENSE_CHECK	774	
	HMI_E_LICENSE_ADS	775	
	HMI_E_LICENSE_SERVER	776	
	HMI_E_LICENSE_CLIENT	777	
	HMI_E_LICENSE_TARGET	778	
	HMI_E_LICENSE_EXPIRED	779	
	HMI_E_LICENSE_EXTENSION	780	
	HMI_E_LICENSE_HANDSHAKE	781	
	HMI_E_LICENSE_VERIFY	782	
	HMI_E_LICENSE_EMPTY	783	
	HMI_E_STORAGE	1280	
	HMI_E_STORAGE_WRITE	1281	

	Member name	Value	Description
	HMI_E_STORAGE_VERSION	1282	
	HMI_E_STORAGE_CREATE	1283	
	HMI_E_STORAGE_STORE	1284	
	HMI_E_STORAGE_LOAD	1285	
	HMI_E_STORAGE_FILE_NOT_FOUND	1286	
	HMI_E_STORAGE_ADD_PARAMETER	1287	
	HMI_E_STORAGE_SCHEMA	1288	
	HMI_E_STORAGE_CONSTRAINT	1289	
	HMI_E_STORAGE_ADD	1290	
	HMI_E_STORAGE_EXTENSION	1291	
	HMI_E_STORAGE_PARAMETER	1292	
	HMI_E_STORAGE_TYPE	1293	
	HMI_E_CONNECT	1294	
	HMI_E_STORAGE_BACKUP	1295	
	HMI_E_SCHEMA	1536	
	HMI_E_TYPE_MISMATCH	1537	
	HMI_E_RANGE_MISMATCH	1538	
	HMI_E_INVALID_FIELD	1539	
	HMI_E_REQUIRED_FIELD	1540	
	HMI_E_UNEXPECTED_FIELD	1541	
	HMI_E_ENUM_VALUE_MISMATCH	1542	
	HMI_E_ARRAY_RANGE_MISMATCH	1543	
	HMI_E_STRING_LENGTH_MISMATCH	1544	
	HMI_E_MULTIPLE_MATCHES	1545	
	HMI_E_UNIQUE	1546	
	HMI_E_FORMAT	1547	
	HMI_E_TYPE_MISSING	1548	
	HMI_E_EXCLUDED	1549	
	HMI_E_MIGRATION	1550	
	HMI_E_MIGRATION_RULE	1551	
	HMI_E_MIGRATION_PATH	1552	
	HMI_E_EXTENSION	2048	
	HMI_E_EXTENSION_LOAD	2049	
	HMI_E_INVALID_DOMAIN	2050	
	HMI_E_DOMAIN_ACTIVE	2051	
	HMI_E_LOG_EXTENSION	2052	
	HMI_E_AUTH_EXTENSION	2053	
	HMI_E_EXTENSION_CONFIG	2054	
	HMI_E_EXTENSION_HANDLER	2055	
	HMI_E_UNLOAD_FAILED	2056	
	HMI_E_AUTH_WAIT	2057	

	Member name	Value	Description
	HMI_E_SESSION	4096	
	HMI_E_INVALID_SESSION	4097	
	HMI_E_AUTH_USER_NOT_FOUND	4098	
	HMI_E_AUTH_FAILED	4099	
	HMI_E_AUTH_GROUP_NOT_FOUND	4100	
	HMI_E_INSUFFICIENT_ACCESS	4101	
	HMI_E_CREATE_SESSION	4102	
	HMI_E_SESSION_NOT_FOUND	4103	
	HMI_E_CERTIFICATE	4104	
	HMI_E_NO_LOGIN_DATA	4105	
	HMI_E_ALREADY_LOGGED_IN	4106	
	HMI_E_SESSION_TIMEOUT	4107	
	HMI_E_TOO_MANY_CONNECTIONS	4108	
	HMI_E_CHECKSUM	4608	
	HMI_E_INVALID_CHECKSUM	4609	
	HMI_E_CHECKSUM_UNEXPECTED	4610	
	HMI_E_CHECKSUM_MATCH	4611	
	HMI_E_SIGNATURE	4612	
	HMI_E_SIGNATURE_MISSING	4613	
	HMI_E_SIGNATURE_MISMATCH	4614	
	HMI_E_KEY_MISSING	4615	
	HMI_E_RESTART_REQUIRED	4616	
	HMI_E_INITIALIZE_PASSWORD	4617	

See Also

Reference

TcHmiSrv Namespace

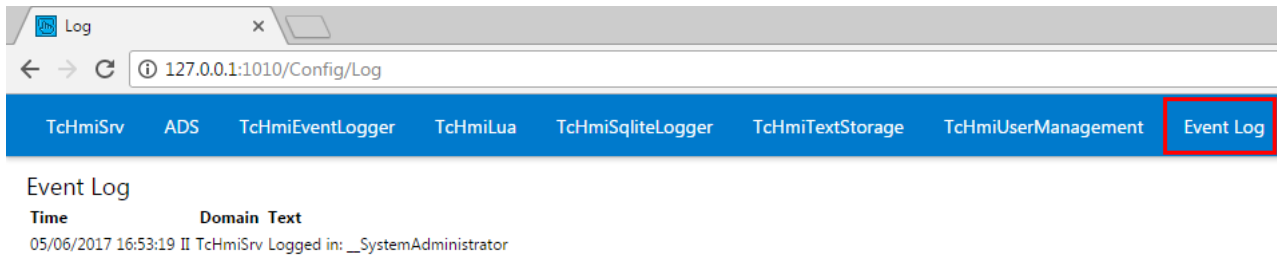
5.2 Troubleshooting

Die Produktversionsnummer können Sie über das Systray Icon  auslesen. Zusätzlich brauchen wir weitere Informationen:

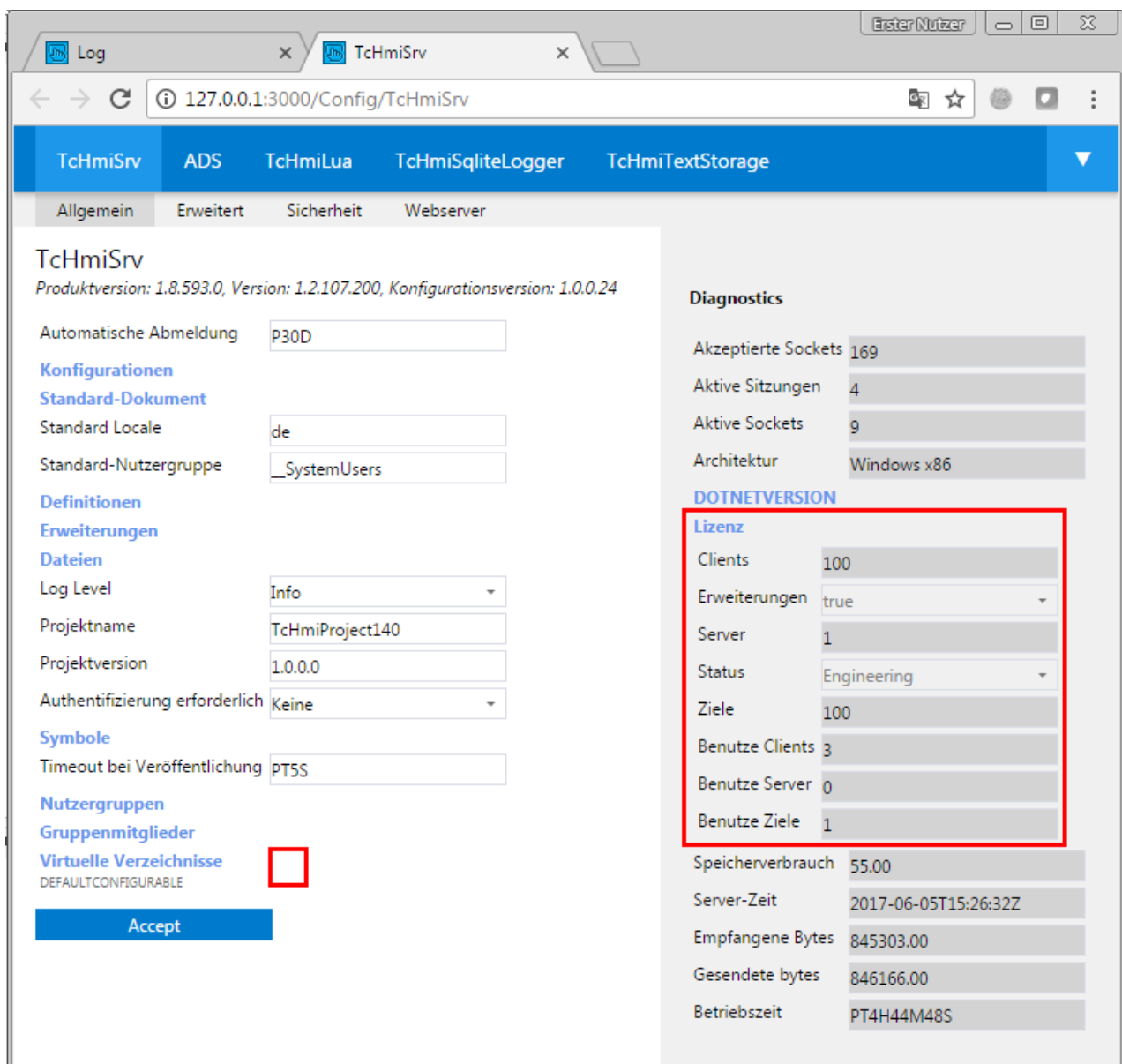
- Betriebssystem
- Event Log
- Speicherabbilder (falls vorhanden)

5.2.1 Config-Seite

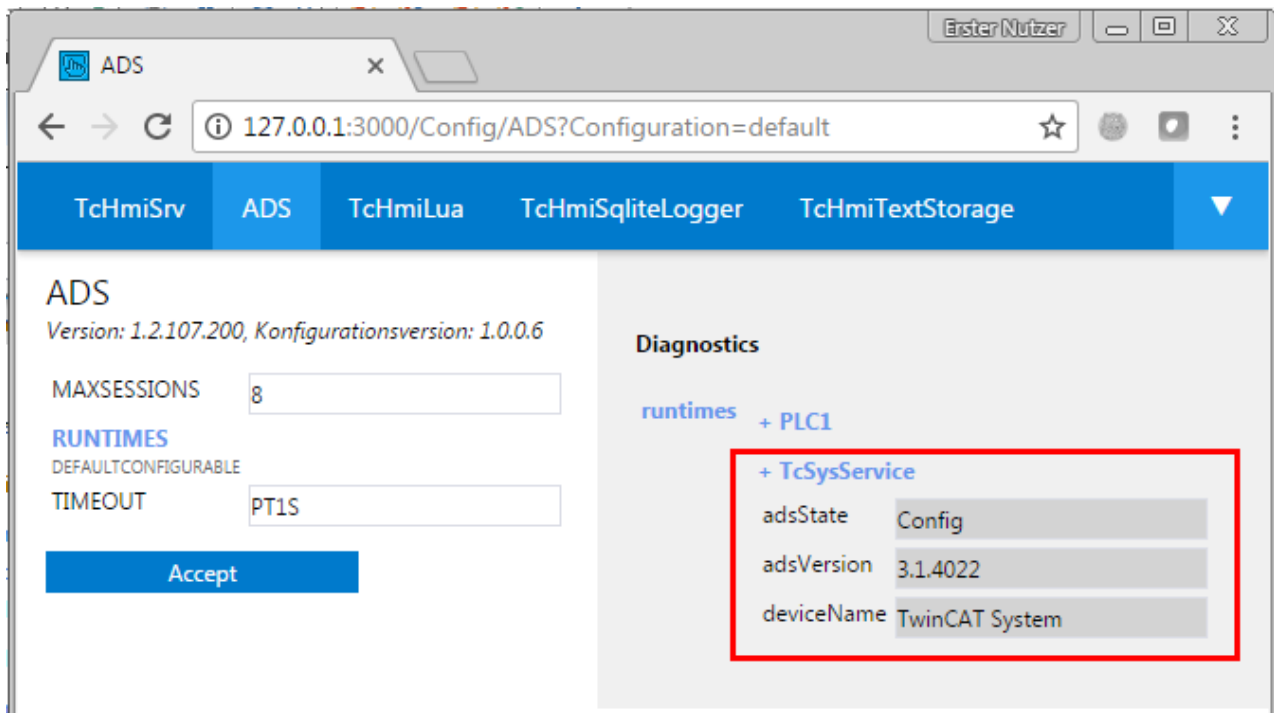
Über die Konfigurationsseite des TwinCAT HMI Servers können Sie auf das Event Log des Servers zugreifen, das wichtige Informationen liefern kann.



Zusätzlich bietet die Seite weitere Diagnose Infos. Unter der Kategorie **TcHmiSrv** befinden sich die unterstützten .NET Versionen und der Status der Lizenzen.



Unter der Kategorie **ADS** können Sie den Status des konfigurierten TwinCAT Systems auslesen.



5.2.2 Crash Dumps

Falls der Server abstürzt, wird versucht ein Abbild des Prozesses (TcHmiSrv.exe) zu schreiben. Dies finden Sie dann im Arbeitsverzeichnis des Servers unter *Windows: \ProgramData\Beckhoff\TF2000 TwinCAT 3 HMI Server*.

Nach einem erneuten Start des Servers wird das Abbild gepackt (Endung .tar.gz). Schicken Sie dies Abbild bitte dem Support inklusive der Produktversionsnummer, der Konfiguration (logger.db und storage.db) und der Schritte die Sie als letzte ausgeführt haben (wenn möglich), damit wir das Fehlverhalten nachstellen können.

6 Support und Service

Beckhoff und seine weltweiten Partnerfirmen bieten einen umfassenden Support und Service, der eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu Beckhoff Produkten und Systemlösungen zur Verfügung stellt.

Downloadfinder

Unser Downloadfinder beinhaltet alle Dateien, die wir Ihnen zum Herunterladen anbieten. Sie finden dort Applikationsberichte, technische Dokumentationen, technische Zeichnungen, Konfigurationsdateien und vieles mehr.

Die Downloads sind in verschiedenen Formaten erhältlich.

Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen

Wenden Sie sich bitte an Ihre Beckhoff Niederlassung oder Ihre Vertretung für den lokalen Support und Service zu Beckhoff Produkten!

Die Adressen der weltweiten Beckhoff Niederlassungen und Vertretungen entnehmen Sie bitte unserer Internetseite: www.beckhoff.com

Dort finden Sie auch weitere Dokumentationen zu Beckhoff Komponenten.

Beckhoff Support

Der Support bietet Ihnen einen umfangreichen technischen Support, der Sie nicht nur bei dem Einsatz einzelner Beckhoff Produkte, sondern auch bei weiteren umfassenden Dienstleistungen unterstützt:

- Support
- Planung, Programmierung und Inbetriebnahme komplexer Automatisierungssysteme
- umfangreiches Schulungsprogramm für Beckhoff Systemkomponenten

Hotline: +49 5246 963-157

E-Mail: support@beckhoff.com

Beckhoff Service

Das Beckhoff Service-Center unterstützt Sie rund um den After-Sales-Service:

- Vor-Ort-Service
- Reparaturservice
- Ersatzteilservice
- Hotline-Service

Hotline: +49 5246 963-460

E-Mail: service@beckhoff.com

Beckhoff Unternehmenszentrale

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland

Telefon: +49 5246 963-0

E-Mail: info@beckhoff.com

Internet: www.beckhoff.com

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

Intel, the Intel logo, Intel Core, Xeon, Intel Atom, Celeron and Pentium are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.

Microsoft, Microsoft Azure, Microsoft Edge, PowerShell, Visual Studio, Windows and Xbox are trademarks of the Microsoft group of companies.

Mehr Informationen:
www.beckhoff.com/tf2000

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Deutschland
Telefon: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

