# BECKHOFF New Automation Technology

Handbuch | DE

TF355x TwinCAT 3 | Analytics Runtime



## Inhaltsverzeichnis

1	Vorw	/ort			5	
	1.1	Hinweise	e zur Dokumentation		5	
	1.2	Zu Ihrer	Sicherheit		. 6	
	1.3	Hinweise	e zur Informationssicherheit		. 7	
2	Über	sicht			. 8	
3	Insta	llation			. 9	
	3.1	Systema	anforderungen		. 9	
	3.2	Installati	on		. 9	
	3.3	Lizenzie	rung	····· ·	12	
4	Anal	ytics Wor	rkflow – Erste Schritte		15	
	4.1	Aufzeich	nung von Maschinendaten		15	
	4.2	Kommur	nikation		18	
	4.3	Historisi	erung von Daten		19	
	4.4	Analyse	der Daten	;	27	
	4.5	24-stünd	lige Anwendung von Analytics	;	32	
5	Tech	nische E	inführung		42	
6	Konf	iguration			44	
	6.1	Runtime	-Deployment		44	
		6.1.1	Algorithmuseigenschaften	!	50	
		6.1.2	SPS-Code	!	52	
	6.2	HMI One	e-Click Dashboard	1 <sup>°</sup>	10	
		6.2.1	Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt verwalten	1 <sup>.</sup>	13	
		6.2.2	Angepasste und eigene Controls verwenden	12	23	
		6.2.3	Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte konfigurieren	14	42	
		6.2.4	Dashboard-Konfiguration	14	45	
		6.2.5	Ändern eines generierten Dashboards im HMI-Engineering	1	52	
		6.2.6	Konfiguration des Dashboards zur Laufzeit im Webbrowser	1	52	
		6.2.7	Umschaltung mehrerer Maschinen im HMI Dashboard	1;	59	
		6.2.8	Integration einer Sprachumschaltung	10	66	
	6.3	Analytics	s Reporting	16	69	
7	Anha	ang			70	
	7.1	1 FAQ – Häufig gestellte Fragen und Antworten				

## 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<sup>®</sup>, TwinCAT<sup>®</sup>, TwinCAT/BSD<sup>®</sup>, TC/BSD<sup>®</sup>, EtherCAT<sup>®</sup>, EtherCAT G<sup>®</sup>, EtherCAT G10<sup>®</sup>, EtherCAT P<sup>®</sup>, Safety over EtherCAT<sup>®</sup>, TwinSAFE<sup>®</sup>, XFC<sup>®</sup>, XTS<sup>®</sup> und XPlanar<sup>®</sup> 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 Bezeichnungen führen.

#### Patente

Die EtherCAT-Technologie ist patentrechtlich geschützt, insbesondere durch folgende Anmeldungen und Patente:

EP1590927, EP1789857, EP1456722, EP2137893, DE102015105702 mit den entsprechenden Anmeldungen und Eintragungen in verschiedenen anderen Ländern.

### Ether**CAT**

EtherCAT<sup>®</sup> 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-, Gebrauchsmusteroder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

### 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.

### **A 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 <u>https://www.beckhoff.de/secguide</u>.

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 <u>https://www.beckhoff.de/secinfo</u>.

## 2 Übersicht

Die TwinCAT Analytics Runtime stellt sicher, dass eine kontinuierliche Datenanalyse parallel zu den eigentlichen Maschinenanwendungen läuft. Der SPS-Code, der in die Analytics Runtime heruntergeladen wird, kann mit Hilfe des Engineering-Produkts TE3500 Analytics Workbench automatisch generiert werden. Optional ist die Generierung eines vollständigen Analytics Dashboards auf Basis der HTML5-basierten TwinCAT HMI möglich.

Für den Fall, das Sie bereits eigene Visualisierungen haben, die Sie gerne per OPC UA oder ADS an die kontinuierliche Datenanalyse anbinden wollen, bieten wir Ihnen zwei unterschiedliche Runtime Produkte an. TF3550 beinhaltet den HMI Server und das HMI Client Pack 3, während TF3551 als Runtime Base die HMI nicht beinhaltet.

### Komponenten TF3550

- SPS-Runtime (TC1200)
- Analytics PLC Library (TF3510)
- IoT-Konnektivität mit MQTT und HTTPS/Rest (TF6701 und TF6760)
- · Analytics Storage Provider Library
- HMI Server (TF2000)
- HMI Client Pack 3 (TF2020)
- HMI Scope (TF2300)
- Scope Server (TF3300)

### Komponenten TF3551

- SPS Runtime (TC1200)
- Analytics PLC Library (TF3510)
- IoT Konnektivität mit MQTT und HTTPS/Rest (TF6701 und TF6760)
- Scope Server (TF3300)
- Analytics Storage Provider Library

Seit TwinCAT Build 4024.57 ist die Anzahl der zu analysierenden Quellen (Analytics Logger, Analytics Data Exchange API, IoT Data Agent und EK9160) nicht mehr limitiert, es müssen keine zusätzlichen Controller Packs lizenziert werden.

## 3 Installation

### 3.1 Systemanforderungen

Das Analytics Runtime-Setup ist ein Rundum-Setup. Es enthält eine aktuelle Version von TwinCAT 3.1 XAR und des TwinCAT HMI Servers.

Technische Daten	TF3550 TwinCAT 3 Analytics Runtime			
Zielsystem	Windows 7/8/10			

### 3.2 Installation

Nachfolgend wird beschrieben, wie die TwinCAT 3 Function für Windows-basierte Betriebssysteme installiert wird.

- ✓ Die Setup-Datei der TwinCAT 3 Function wurde von der Beckhoff-Homepage heruntergeladen.
- 1. Führen Sie die Setup-Datei als Administrator aus. Wählen Sie dazu im Kontextmenü der Datei den Befehl **Als Administrator ausführen**.

⇒ Der Installationsdialog öffnet sich.

2. Akzeptieren Sie die Endbenutzerbedingungen und klicken Sie auf Next.

License Agreement Please read the following license agreement carefully.						
Software Usage Agreement for Beckhoff Software Products						
<ul> <li>§ 1 Subject Matter of this Agreement <ul> <li>(1) Licensor grants Licensee a non-transferable, non-exclusive right to use the data processing applications specified in Appendix 1 hereto (hereinafter called "Software") under the conditions specified hereinafter.</li> <li>(2) The Software shall be delivered to Licensee on machine-readable recording media as specified in Appendix 1, on which it is recorded as an object program in an executable status. One copy of the user documentation shall be part of the application and it shall be delivered to Licensee in printed form, or also on a machine-readable recording medium or online. The form the user documentation is delivered in is specified in Appendix 1. The Software and the documentation are hereinafter called "License Materials".</li> </ul> </li> </ul>	<ul> <li>§ 1 Subject Matter of this Agreement</li> <li>(1) Licensor grants Licensee a non-transferable, non-exclusive right to use the data processing applications specified in Appendix 1 hereto (hereinafter called "Software") under the conditions specified hereinafter.</li> <li>(2) The Software shall be delivered to Licensee on machine-readable recording media as specified in Appendix 1, on which it is recorded as an object program in an executable status. One copy of the user documentation shall be part of the application and it shall be delivered to Licensee in printed form, or also on a machine-readable recording medium or online. The form the user documentation is delivered in is specified in Appendix 1. The Software and the delivered in is specified in Appendix 1. The Software and the delivered in the specified in Appendix 1.</li> </ul>					
I accept the terms in the license agreement     Print     I do not accept the terms in the license agreement						
InstallShield < Back Next > Cancel						

3. Geben Sie Ihre Benutzerdaten ein.

<b>退</b>	
Customer Information	
Please enter your information.	
<u>U</u> ser Name:	
Max Mustermann	
Organization:	
Mustermann Inc.	
InstallShield	
	< Back Next > Cancel

4. Wenn Sie die TwinCAT 3 Function vollständig installieren möchten, wählen Sie **Complete** als Installationstyp. Wenn Sie die Komponenten der TwinCAT 3 Function separat installieren möchten, wählen Sie **Custom**.

谩		×
Setup Type Choose the set	up type that best suits your needs.	
Please select a	setup type.	
Complete	All program features will be installed to all installed TwinCAT 3 versions on your system. (Requires the most disk space.)	
Custom	Choose which program features you want installed and to which TwinCAT 3 version they will be installed. Recommended for advanced users.	
InstallShield	< Back Next >	Cancel

5. Wählen Sie **Next** und anschließend **Install**, um die Installation zu beginnen.

	×
Ready to Install the Program The wizard is ready to begin installation.	5
Click Install to begin the installation.	
If you want to review or change any of your installation settings, click Back. Click Cancel t exit the wizard.	to
InstallShield	2

- ⇒ Ein Dialog weist Sie darauf hin, dass das TwinCAT-System f
  ür die weitere Installation gestoppt werden muss.
- 6. Bestätigen Sie den Dialog mit Yes.

**BECKHOFF** 

TwinCAT Server Installation	5
TwinCAT system has to be stopped before proceeding with installation. Should TwinCAT be stopped?	
Ves No	

7. Wählen Sie Finish, um das Setup zu beenden.



⇒ Die TwinCAT 3 Function wurde erfolgreich installiert.

### 3.3 Lizenzierung

Die TwinCAT 3 Function ist als Vollversion oder als 7-Tage-Testversion freischaltbar. Beide Lizenztypen sind über die TwinCAT-3-Entwicklungsumgebung (XAE) aktivierbar.

#### Lizenzierung der Vollversion einer TwinCAT 3 Function

Die Beschreibung der Lizenzierung einer Vollversion finden Sie im Beckhoff Information System in der Dokumentation <u>"TwinCAT-3-Lizenzierung</u>".

#### Lizenzierung der 7-Tage-Testversion einer TwinCAT 3 Function



Eine 7-Tage-Testversion kann nicht für einen TwinCAT-3-Lizenz-Dongle freigeschaltet werden.

- 1. Starten Sie die TwinCAT-3-Entwicklungsumgebung (XAE).
- 2. Öffnen Sie ein bestehendes TwinCAT-3-Projekt oder legen Sie ein neues Projekt an.
- Wenn Sie die Lizenz f
  ür ein Remote-Ger
  ät aktivieren wollen, stellen Sie das gew
  ünschte Zielsystem ein. W
  ählen Sie dazu in der Symbolleiste in der Drop-down-Liste Choose Target System das Zielsystem aus.
  - ⇒ Die Lizenzierungseinstellungen beziehen sich immer auf das eingestellte Zielsystem. Mit der Aktivierung des Projekts auf dem Zielsystem werden automatisch auch die zugehörigen TwinCAT-3-Lizenzen auf dieses System kopiert.

4. Klicken Sie im Solution Explorer im Teilbaum SYSTEM doppelt auf License.



- ⇒ Der TwinCAT-3-Lizenzmanager öffnet sich.
- Öffnen Sie die Registerkarte Manage Licenses. Aktivieren Sie in der Spalte Add License das Auswahlkästchen für die Lizenz, die Sie Ihrem Projekt hinzufügen möchten (z. B. "TF4100 TC3 Controller Toolbox").

0	rder Information (R	untime) Manage Licer	nses	Project Licenses	Onlin	ne Licenses		
	Disable automatic detection of required licenses for project							
	Order No	License			Ad	d License		
	TF3601	TC3 Condition Monit	TC3 Condition Monitoring Level 2			cpu licens	e	
	TF3650	TC3 Power Monitorin	ng			cpu licens	e	
	TF3680	TC3 Filter				cpu licens	e	
	TF3800	TC3 Machine Learning Inference Engine				cpu licens	e	
	TF3810	TC3 Neural Network Inference Engine				cpu licens	e	
	TF3900	TC3 Solar-Position-Algorithm				cpu licens	e	
	TF4100 TC3 Controller Toolbox			$\checkmark$	cpu licens	e		
	TF4110	TC3 Temperature-Co	ntrol	ler		cpu licens	e	
	TF4500 TC3 Speech			cpu licens	e			
					-			

- 6. Öffnen Sie die Registerkarte Order Information (Runtime).
  - ⇒ In der tabellarischen Übersicht der Lizenzen wird die zuvor ausgewählte Lizenz mit dem Status "missing" angezeigt.

7. Klicken Sie auf **7 Days Trial License...**, um die 7-Tage-Testlizenz zu aktivieren.

Order Information (Runtime)	Manage Licenses	Project Licenses	Online Licens	es	
License Device Tar	get (Hardware Id)		~ Ac	dd	
System Id:		Platfo	m:		
2DB25408-B4CD-81DF-	5488-6A3D9B49EF	19 othe	r (91)	$\sim$	
License Request					
License Id:	Automation	Customer Id:			
Comment:					
License Activation 7 Days Trial Lie	cense	License	Response File.		

⇒ Es öffnet sich ein Dialog, der Sie auffordert, den im Dialog angezeigten Sicherheitscode einzugeben.



- 8. Geben Sie den Code genauso ein, wie er angezeigt wird, und bestätigen Sie ihn.
- 9. Bestätigen Sie den nachfolgenden Dialog, der Sie auf die erfolgreiche Aktivierung hinweist.
  - ⇒ In der tabellarischen Übersicht der Lizenzen gibt der Lizenzstatus nun das Ablaufdatum der Lizenz an.
- 10. Starten Sie das TwinCAT-System neu.
- ⇒ Die 7-Tage-Testversion ist freigeschaltet.

## 4 Analytics Workflow – Erste Schritte

Diese Dokumentation präsentiert Schritt für Schritt den vollständigen TwinCAT Analytics Workflow. Von der Datenerfassung über die Kommunikation und Historisierung bis hin zur Auswertung und Analyse der Daten sowie zur Präsentation der Daten im webbasierten Dashboard.

### 4.1 Aufzeichnung von Maschinendaten

Maschinenseitig ist der Analytics Logger die Aufzeichnungseinrichtung von Prozessdaten des Maschinenabbilds, SPS, NC usw. Der Logger arbeitet im Echtzeitkontext von TwinCAT.

Der TwinCAT Analytics Logger wird mit TwinCAT XAE und XAR installiert. Der Logger kann als MQTT-Client fungieren, um die aufgezeichneten Daten an einen nativen MQTT-Message-Broker zu übermitteln, oder die Daten im selben Datenformat in einer lokalen Binärdatei zu speichern. Bei Verwendung als MQTT-Client kann der Logger kurze Unterbrechungen der Verbindung zum Message-Broker mit Hilfe einer Ringpuffer-Funktionalität überbrücken. Auch für den lokalen Binärdateispeicher kann ein Ringpuffer konfiguriert werden.

• Um den Analytics Logger zu konfigurieren, müssen Sie in Ihrem vorhandenen TwinCAT-Projekt zum Analytics-Baumknoten navigieren.



• Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf diesen Knoten und klicken Sie auf **Add Data Logger**, um Ihrer Konfiguration eine neue Instanz hinzuzufügen.

MeasurementSamplePLC - TcXaeShell	
File Edit View Project Build Debug Twind	CAT TwinSAFE
🖁 😋 🗸 💿   🏗 🕇 📩 📩 📩 📩 📩 📩 📩 📩 🗇	- C - Releas
8 Puild 4024 0 (Leaded) a 8 P	
	🔍   🚾 🌬 💌
Solution Explorer 🔹 👎 🗙	Variables +⊨ ×
○ ○ ☆ ☆ · ] <sup>*</sup> ⊙ · a	
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	3
Solution 'MeasurementSamplePLC' (1 project)	4
MeasurementSamplePLC	5
Measurementsampler Le	6
MOTION	7
	8
A ConeSample	9
ScopeSample Project	10
Copesample Project	11
Scopesample instance	12
	13
B SAFETY	14
5 C++	15
	16
Add New Item	ins
Add Data Logger	
Add Existing Item	Shift+Alt+A
Hide ANALYTICS Configuration	

• Für die Konfiguration der Grundeinstellungen doppelklicken Sie auf das neue Tree Item.

MeasurementSamplePLC - TcXaeShell									
File Edit View Project Build Debug TwinCA	T TwinSAFE PLC Team Scope	Tools Window Help							
G - O   物 - 古 - 当 単 単 よ ロ 白   つ -	🤍 - Release - TwinCAT RT (	(x64) - 🕨 Attach		- 5					
Build 4024.0 (Loaded) 🔹 🚽 🔛 🔟 🖉 🔨 🛞 🚱 🐾 🄏 MeasurementSamplePLC 🔹 <local> 🔹 🚽 ScopeSample 🔹 1 🔹 🛃 🕨 = 🕘 😤</local>									
Solution Explorer 👻 🕈 🗙	MeasurementSamplePLC 👳 🗙 Variable	es MAIN							
○ ○ ☆ ☵ - ːo - @ / ≁ -	Parameter (Init) TLS								
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)			1						
Solution 'MeasurementSamplePLC' (1 project)	Name	Value	CS	Туре					
MeasurementSamplePLC	Data Format	ANALYTICS_FORMAT_FILE		ANALYTICS_FORMAT					
SYSTEM	Data Compression	ANALYTICS_COMPRESSION_RL		ANALYTICS_COMPRESSION					
A MOTION	Max. Compression Compare Width	ANALYTICS_COMP_WIDTH_1		ANALYTICS_COMPRESSION_WIDTH					
	MQTT Host Name	127.0.0.1		STRING(80)					
ScopeSample	MQTT Tcp Port	1883		UINT					
ScopeSample Project	MQTT Main Topic	DefaultMainTopic		STRING(255)					
PlcTask Inputs	MQTT Client ID			STRING(80)					
🚳 SAFETY	MQTT User Name			STRING(255)					
6 C++	MQTT Password			STRING(80)					
ANALYTICS		1	P						
Data Logger 1									
P <mark>⊠</mark> 1/0									

Sie können Ihre spezifischen Analytics Logger-Einstellungen vornehmen.

-Datenformat: Binärdatei oder MQTT-Stream.

-FILE-Format: Der Analytics Logger speichert die Daten in lokalen Binärdateien und alle anderen Einstellungen sind nicht mehr notwendig. Die Dateien werden in C:\TwinCAT\3.1\Boot\Analytics gespeichert.

-BINARY-Format: Die Daten werden an den konfigurierten MQTT-Message-Broker gesendet. Sie können mehrere Logger in einem TwinCAT-Projekt vorsehen, um Daten an verschiedene MQTT-Message-Broker zu übermitteln. -Datenkompression: ein (Standard) oder aus.

-Max. Kompression: Modus der Kompression.

-MQTT-Hostname

-MQTT-Tcp-Port

-MQTT-Maintopic für eigene Hierarchieebenen, damit die Identifikation einfach bleibt.

-MQTT-Client-ID, sollte im Netzwerk eindeutig sein.

-MQTT-Benutzername

-MQTT-Passwort für die Authentifizierung beim Message-Broker.

-Auf der Registerkarte **TLS** (Transport Layer Security) können die Sicherheitseinstellungen konfiguriert werden. TLS ist ein sicherer Kommunikationskanal zwischen Client und Server. Bei Verwendung von Zertifikaten ist der TCP-Port 8883 ausschließlich für MQTT über TLS reserviert! Der Analytics Logger unterstützt die Modi CA Certificates, CA Certificates & Client Certificate und Preshared Key (PSK).

 Wenn Variablen in Ihrer SPS-Anwendung in der Deklaration mit dem Attribut {attribute 'TcAnalytics'} gekennzeichnet sind, werden sie automatisch als Stream unter dem Daten-Logger-Baumknoten angezeigt.



Ein zusätzlicher Geräte-Stream wird angezeigt, wenn Ihre Konfiguration ein EtherCAT-Prozessabbild liefert.

• In dem Stream gibt es einen Karteireiter **Selection**, wo die aufzuzeichnenden Variablen ausgewählt werden können.

File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinSAFE PLC Team Scope Tools Window Help	
🖁 😋 🗸 🗿 🎌 🔹 🖕 💾 🖉 🗶 司 お り・C - Release 🔹 TwinCAT RT (x64) 🔹 🕨 Attach	
🔋 Build 4024.0 (Loaded) 🔹 🚽 🔛 🧧 🖉 🛠 🌀 🔯 🌠 💋 MeasurementSamplePLC 🔹 <local></local>	<b>=</b>
Solution Explorer - 4 × MeasurementSamplePLC + × Variables MAIN	
C C C C T C T C T C T C T C T C T C T C	
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	
Solution 'MeasurementSamplePLC' (1 project)   MeasurementSamplePLC MeasurementSamplePLC System MOTION PLC ScopeSample ScopeSample Project ScopeSample Instance Variables fSuite Variables fStairs Variables fTriangular	

• Schließlich ist es im Karteireiter **Data Handling** möglich, die Paketgröße für die Frames zu ändern oder den Ringpuffer für Verbindungsunterbrechungen und Datei zu konfigurieren.

MeasurementSamplePLC - TcXaeShell	
File Edit View Project Build Debug TwinC	AT TwinSAFE PLC Team Scope Tools Window Help
🖁 🕒 🗢 🗧 🔹 🖕 🖉 🖓 🖓 🖓 🖓 🖓	- C - Release - TwinCAT RT (x64) - Attach
🔋 Build 4024.0 (Loaded) 💿 👻 📮 👫 🌆 🛛 🜌 🕫 🔨 🛇	🗑 🍖 🐔 MeasurementSamplePLC 🔹 <local> 🔹 🛫</local>
Solution Explorer 👻 🖣 🗙	MeasurementSamplePLC 🕫 🗙 Variables MAIN
© © 🏠 🛱 •   To • 🗗   🌶 🗕	Online Selection Data Handling
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	Data Size: (Bytes)
Solution 'MeasurementSamplePLC' (1 project)	Max ADS Buffer: 32 🗘 3 (KB) 32 ms
▷ ▲ SYSTEM	Max File Size: 256 🗧 577 (KB) 8.192 s
MOTION	Sampling Divider: 1
ScopeSample	Autostart Stream: 🔽
	Ring Buffer
64 C++	The Count. 2 T153 (NB) 16.384 S
<ul> <li>ANALYTICS</li> <li>Data Logger 1</li> </ul>	Queue messages when disconnected
	Store in file
▶ 🔄 I/O	Queue Size: 0 🔶 (KB)

### 4.2 Kommunikation

Derzeit kann der Analytics-Workflow vollständig über MQTT abgebildet werden. Die Engineering-Tools können auch über ADS auf die Daten der Maschinen zugreifen und Analysen durchführen.



Wenn man für das IoT-Kommunikationsprotokoll MQTT wählt, muss irgendwo im Netzwerk ein nativer MQTT-Message-Broker eingerichtet werden (VM in einem Cloud-System ist ebenfalls möglich). Dieser Message-Broker sorgt für eine Entkopplung der verschiedenen Anwendungen im Analytics-Workflow.

## 4.3 Historisierung von Daten

Nach der Installation des TwinCAT Analytics Storage Providers kann der im Hintergrund laufende Dienst konfiguriert werden. Hierzu finden Sie die Anwendung TwinCAT.Analytics.StorageProvider.Configurator im Ordner C:\TwinCAT\Functions\TF3520-Analytics-StorageProvider\Tools.

TwinCAT Analytics Storage Provider Configuration Analytics Storage Provider MainTopic: Beckhoff/ TwinCAT Analytics StorageProvider ("MyDevice") Comment: Messagebroker Settings Set connection settings for message broker Storage AnalyticsFile Type: Ŧ Analytics Folder Connectionstring: \\beckhoff.com\dfs\UserHomeDir\PascalD\Storage Additional Properties Logging Trace to EventLog Additional Debug Log Analytics Storage Provider Windows Service Start Stop Stopped Automatic Ŧ Cancel Save Config OK

Der Hauptteil des Topics kann in der Konfiguration ebenso festgelegt werden wie der Kommentar, der zur Identifizierung dient, wenn mehr als ein Storage Provider beim Message-Broker registriert ist.

Sie können die Message-Broker-Einstellungen vornehmen und sich für einen Speichertyp entscheiden:

- Analytics File (Binärdatei)
- CSV Datei
- Microsoft SQL (Binär / Klartext)
- InlfuxDB (Klartext)
- Microsoft Azure Blob (Azure-Cloud erforderlich)

Zuletzt können Sie die Konfiguration speichern und den Dienst starten. Der nächste Schritt besteht in der Konfiguration der spezifischen Aufzeichnung. Hierzu sollten Sie in Ihrer Entwicklungsumgebung den **Storage Provider Manager** auswählen.



Mit dem Storage Provider Recorder können Aufnahme Definitionen erstellt, gestartet und verwaltet werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Datenspeicher einzelner Analytics Storage Provider zu verwalten. Alle wichtigen Eigenschaften der gefundenen Analytics Storage Providern und historisierten Daten werden übersichtlich dargestellt.



### Symbolleisten

OVERVIEW				
넝	<u>×</u> 5	U		0
	1			
1	2	3	4	5

1	Neuen Broker hinzufügen
2	Ausgewählten Broker entfernen
3	Anzeige aktualisieren
4	Alle Knoten einklappen
5	Ansicht Wechsel zwischen Dark/Light Modus



1	Neue Aufnahme Definition erzeugen
2	Target Browser öffnen
3	Ausgewählte Definition bearbeiten
4	Ausgewählte Definition löschen
5	Ausgewählte Definition starten

### Manager Fenster ("OVERVIEW") einrichten

Vergeben Sie zunächst einen "RecorderAlias". Dieser hilft die gestarteten Aufnahmen zu gruppieren und seine selbst gestarteten wieder zu finden.

Danach können ein oder mehrere Broker eingerichtet werden. Dies geschieht über die schon bekannte Eingabemaske für MQTT-Verbindungseigenschaften.

#### 🜃 TF3520 Analytics Storage Provider Manager

overview 28 29 ℃   🗐   @		CONFIGURATION
<ul> <li>▲ Broker</li> <li>▲ 3 127.0.0.1:1883</li> <li>▲ 3 Measureme</li> <li>▶ New Ar</li> <li>▲ New CS</li> <li>▶ { } 53fa</li> </ul>	Connection Settings ×	<ul> <li>Local</li> <li>Templati</li> <li>Recoi</li> <li>Recoi</li> <li>New1</li> </ul>
<ul> <li>▲ { } cff7</li> <li>▲ Ⅲ ↓</li> <li>■ New Ms</li> <li>■ New Ms</li> <li>■ New Az</li> </ul>	CA:	INFORMATION Record RecordID RecordAlias
▲ di IcAnalytics lest ▷ A TwinCAT Ar	Check Config Cancel OK	CycleTime SampleDataSiz
		Record Times StartTimestam

Sobald eine Verbindung zum Broker hergestellt werden konnte, werden alle darauf verbunden Analytics Storage Provider aufgelistet.

#### "Storage" Status

4	$\bigcirc$	Bro	oker	
				_

- 4 🛃 127.0.0.1:1883 🔺 🕂 Measurement
  - 1 🕒 📱 New AnalyticsFile Store
  - 2 -New CSV Store
  - 3 -
  - New InfluxDB Store 4 -
  - 🛃 New MsSQL Plain Store
  - 5 -New MsSQL Binary Store
  - 6 -New AzureBlob Store

1	Storage Online
2	Storage Offline
3	Storage startet auf
4	Storage startet mit Fehler. Es wird weiter versucht ihn zu starten
5	Storage wird heruntergefahren
6	Storage befindet sich im Fehlerfall

### Aufnahmedefinitionen ("CONFIGURATIONS")

Lokal:



- Recording (Record\_{AutoID})
- RecordingTEST (Record\_{AutoID})
- NewTest\_IOT2 (Record\_{AutoID})

Aufnahmedefinitionen die lokal gespeichert sind, werden im Tab "Local" aufgelistet. Hier können auch neue Definitionen erzeugt werden. Hierzu drücken Sie den Button "Neue Definition erzeugen". Folgender Dialog öffnet sich.

TF3520 Analytics Storage Provider Manager		×
TestSignals/StreamFast		
Recording Alias Recording TestSignals	Record Name Record {AutoID}	
Record Duration       0     Days     0     Hours     10     Minutes	Ringbuffer     Days       None     0	Hours Minutes
● Store Subset of Symbols ○ Store whole process image		
Variables.fAM	LREAL	<u>^</u>
Variables.fGrowSlow	LREAL	
Variables.fPeak	LREAL	
Variables.fPulse	LREAL	
Variables.fRampOnEvent	LREAL	
Variables.fSawtooth	LREAL	
Variables.fSine	LREAL	
Variables.fSquare	LREAL	
Variables.fStairs	LREAL	$\sim$
	с	ancel OK

Sie können nun die Symbole, die aufgezeichnet werden sollen, vom Target Browser per Drag Drop in den Dialog ziehen. Zusätzlich vergeben sie ein Recording Alias und einen Record Name.

Für den Record Name stehen verschiedene Platzhalter zur Verfügung:

"{AutoID}"	
"{Topic}"	
"{SystemID}"	
"{Layout}"	
"{CycleTime}"	
"{SampleSize}"	
"{RecordStart}"	

Sie können auch Aufzeichnungsnamen und eine Dauer konfigurieren (anderenfalls läuft die Aufzeichnung endlos, bis sie manuell gestoppt wird). Ein Ringpuffer kann nach Storage oder Zeit eingestellt werden.

Mit OK werden die Eingaben bestätigt und einen neue lokale Aufnahmedefinition wird erzeugt.

Es ist nun möglich diese Definition direkt über die Toolbar oder das Kontextmenü zu starten. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Definition global zugänglich zu machen. Dies kann über das Kontextmenü mit dem Eintrag "Publish Recording" gemacht werden.

	🖲 Local 🐁 Global 🔹 Activ	2
	<ul> <li>Templates</li> </ul>	
	<ul> <li>Recording (Record_{A</li> </ul>	utoID})
	<ul> <li>RecordingTEST (RecordingTEST)</li> </ul>	d_{AutoID})
	<ul> <li>NewTest_IOT2 (Record</li> </ul>	_{AutoID})
	<ul> <li>Recording TestSignals</li> </ul>	(Record_{AutoID})
0	Start Recording	
®	Publish Recording	
<u>e</u> z	Publish AutoStart Recording	
¢	Edit	gnals
圃	Delete	

Danach öffnet sich folgender Dialog:

TF3520 Analytics Storage Provider Manager				
Select the specific	Items for your Recording:			
MessageBroker:	127.0.0.1:1883		v	
Storage Provider:	Measurement		~	
Store:	New AnalyticsFile Store		Ŷ	
Sub Broker:	DataBroker		~	
	Disable topic check.			
		Cancel	OK	

Hier kann nun der gewünschte Analytics Storage Provider ausgewählt werden, über den die Definition veröffentlicht werden soll. Zusätzlich wird der Definition ein Storage und ein Sub Broker des ausgewählten Analytics Storage Providers zugewiesen. Nach der Auswahl wird die Aufnahmedefinition mit OK bestätigt und an dem ausgewählten Analytics Storage Provider veröffentlicht. Dadurch kann sie von jedem Storage Provider Manager, der mit dem MQTT-Broker verbunden ist, unter dem "Global" Tab gefunden werden.

Global:



Hier werden alle globalen Aufnahmedefinitionen des ausgewählten Analytics Storage Providers aufgelistet. Die Definitionen werden den Sub Brokern zugeordnet. Diesen globalen Definitionen können verändert, heruntergeladen und gestartet werden.

Gestartete Aufnahmedefinitionen werden im Tab "Active" aufgelistet.



Hier werden alle aktiven Recordings von allen Usern aufgelistet. Die Recordings können in diesem Tab beendet werden, es ist auch möglich zu dem resultierenden Record zu springen.

#### Historisierte Daten verwenden

Nach und auch während der Aufzeichnung können Sie die historischen Daten als Eingang für Ihre Analyse im Target Browser auswählen. Im Target Browser finden Sie für die historischen Daten eine neue Steuerung auf der rechten Seite. Dort können Sie die Zeitspanne für Ihre Daten auswählen.



### 4.4 Analyse der Daten

- ✓ Öffnen Sie Ihre TwinCAT Engineering-Umgebung, um die Analyse der Daten zu starten.
- 1. Öffnen Sie Visual Studio® > File > New > Project...

2. Wählen Sie aus TwinCAT Measurement die Analytics-Projektvorlage aus.

New Project						?	×
▶ Recent		Sort by:	Default 🔹 🏭 🧮		Search (Ctrl+E)		ρ-
<ul> <li>Installed</li> </ul>		0-0	Empty Measurement Project	TwinCAT Measurement	Type: TwinCAT Measuremen	t	
<ul> <li>TwinCAT Measure Analytics Worl Bode Plot</li> </ul>	ement kbench	12	Measurement Wizard	TwinCAT Measurement	Creates a Measurement Project Analytics Project	iject with a	a new
FilterDesigner			YT Scope Project	TwinCAT Measurement			
Scope TwinCAT Projects TwinCAT PLC			XY Scope Project	TwinCAT Measurement			
TwinCAT Connect     Try acShall Solution	tivity		YT NC Scope Project	TwinCAT Measurement			
	'n		Digital Scope Project	TwinCAT Measurement			
			SingleBar Scope Project	TwinCAT Measurement			
			ArrayBar Scope Project	TwinCAT Measurement			
		Ŕ	Analytics Project	TwinCAT Measurement			
		₩3dB	Bode Plot	TwinCAT Measurement			
Not finding what vo	ou are looking for?	₽ <del>3</del> dB	Filter Designer Project	TwinCAT Measurement			
Open Visual St	udio Installer						
<u>N</u> ame:	TwinCAT Measurem	ent Proje	ct1				
Location:	C:\Users\Document	s\TcXaeSl	hell	•	<u>B</u> rowse		
Solution name:	TwinCAT Measurem	ent Proje	ct1	[	<ul> <li>Create <u>directory</u> for solution</li> </ul>		
				[	Add to Source Control		
					ОК	Canc	el

⇒ Das neue Projekt wird im Projektmappen-Explorer angezeigt. Nach einem Klick auf das Baumknotenelement Analytics Project öffnet sich ein Startfenster, in dem Sie Ihre erste Aktion auswählen können. Von hier aus können Sie ein Netzwerk hinzufügen, die Toolbox öffnen, den Target Browser öffnen oder den Analytics Storage Provider Recorder öffnen. In den folgenden Schritten werden Sie all diese Aktionen durchführen.

TwinCAT Measurement Project10 - TcXaeShell		🗸 🛃 Quick Launch (Ctrl+Q) 🛛 🖌 🗖 🗙
Eile Edit View Project Build Debug TwinCAT T	winSAFE PLC Team Scope Tools Window Help	
0-0 18 - 11 - 11 H H X A A 1 - C	- Debug - TwinCAT CE7 (ARMV7) - Mattach 👼 - 🗊 🖉 - 🎉 🖉 -	
Build 4024 0 (Loader)	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Solution Explorer + + ×	Analytics Project 👒 🛪	V loolbox V V X
○ ○ ☆ B -   `o - Ø   ≯		Search Toolbox
Search Solution Explorer (Ctrl+ū)		B Inteshold string Classificator ICh
G. Solution 'TwinCAT Measurement Project10' (1 project)	TEREOR Twin CAT Analytics Microbian at	State Histogram ICh
<ul> <li>TwinCAT Measurement Project10</li> </ul>	TESSOO TWITCAT ATTAISTICS WORKDERCH	Time Read Causing 1/h
Analytics Project	workbench-ID: Cubdbe//-e200-4e0/-824C-052/8525099/	Histogram 1Ch
		Randwidth Classificator 2Ch
	add a Network.	Cupie Statcher 1Ch
	Add a Network or select an existing from the Solution Explorer to open the Network editor tab.	Section Timer 1Ch
		Analytics - Compare
	open the Toolbax.	Pointer
	Drag Analytics-Functions to a Network editor and configure or extend a project.	Numerical Compare 1Ch
		Summerical Compare 2Ch
	add referenced Scope	& Logic Operation Counter
	Create a new IC3 Scope file, which contains all Analytics variables to show them.	*X Detect String Change 1Ch
	onen the Tomet Browner	*X String Compare 1Ch
	open on range sources.	×X String Compare 2Ch
	ong minujues remotes nom the negative state in anyons of the minutes indications to and an impacticant to the project	#+ Multiplexer
	open the Analytics Storage Provider Recorder.	✓ Analytics - Math
	Use the Analytics Storage Provider Recorder to manage connections to a Storage Provider and configure records.	Pointer
		Integrator 1Ch
	deploy Runtime.	T Math Operation
	Once an Analysis is designed and tested in the Workbench, autogenerated code can be compiled and deployed to an Analytics-Runtime-System.	Slope Analysis 1Ch
		T Math Operation 1Ch
	First Steps.	Analytics - Training Base
	Launch the documentation to get detailed information about how to start into TwinCAT Analytics.	Pointer     True Read Truck Rate 1Ch
		Ime Based Teach Path TCh
		Analytics - Als
		XIS Distance Integrator 1Ch
		XTS Velocity Analysis 1Ch
		XTS Acceleration Analysis 1Ch
		Analytics - WT
		Pointer
		WT Turbulence 1Ch
		Analytics - XY Path Analysis
		Pointer
		XY XY Gate Monitor 2Ch
Solution Explorer Team Explorer		XY Shape Monitor Circle 2Ch
Tarnet Browner, Crore Reference List, Error List, Output		×7 100 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
Target blowser Cross Reference List Error List Output		
CT Ready		Add to Source Control A

- BECKHOFF
- 3. Es ist sinnvoll, als Erstes die **Toolbox** von Visual Studio® zu öffnen. Dort finden Sie alle unterstützten Algorithmen von TwinCAT Analytics. Die Algorithmen müssen in Netzwerke gruppiert und organisiert werden. Rechtsklicken Sie auf **Analytics Project**, um ein neues Netzwerk hinzufügen, oder fügen Sie mit Hilfe der Startseite ein Netzwerk hinzu. Das erste Netzwerk wird immer standardmäßig generiert.



- 4. Wenn Sie auf das Netzwerk klicken, wird ein Editor geöffnet. Nun können Sie den gewünschten Algorithmus per Drag-and-Drop in die Editor-Oberfläche ziehen.
- Nach der Auswahl des Algorithmus müssen Sie Eingangsvariablen mit den Modulen (Algorithmus) verbinden. Öffnen Sie dazu den Target Browser.
   TwinCAT > Target Browser > Target Browser

<b>E</b>	TwinCAT Measurement Project10 - TcXaeShell	
File	Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinSAFE PLC Team Scope Tools Wi	ndow
2	Software Protection Debug - TwinCAT CE7 (ARMV7) -	
	Show Realtime Ethernet Compatible Devices 🔞 🐾 🔏 📃 🚽	
ſ	File Handling	
	EtherCAT Devices	
<b>6</b>	TcProjectCompare	
	Database Server •	
	Target Browser	
	Analytics 🕨 🖉 Clear Error List	
	Filter Designer	
	About TwinCAT	

6. Wählen Sie nun den Karteireiter **TcAnalytics** oder **TcAnalyticsFile** im Target Browser aus. Mit dem Karteireiter **TcAnalytics** (MQTT) geht es weiter.

7. Klicken Sie auf das grün markierte Icon in der Symbolleiste dieser Analytics-Erweiterung. Es öffnet sich ein Fenster, in dem Sie die Konnektivitätsdaten Ihres Message-Brokers angeben können.

Target Br	rowser					Conr	ection Settings			×
ADS	TcDBSrv	TcAnalytics	TcAnalytics File	OpcUa	Enter Filter					
Erg xg	010					Broker:		MyBroker		
	tcanalyticstes	t			∓ Name	User:	Pw	d:	Port:	1883
Þ 🙆	ba-messageb	oroker.westeurop	pe.cloudapp.azure.co	om		Certif	icate			
•	127.0.0.1									
						CA:				
						Cert:				Pwd:
						Kev:				
						Check	Config		Cancel	OK
Target B	rowser Cross	s Reference List	Error List Output							

- Wählen Sie Ihren MQTT-Analytics-Client aus (TwinCAT Analytics Logger, TwinCAT IoT Data Agent oder Beckhoff EK9160). Für jede Steuerung gibt es eine eindeutige ID. Diese ID wird im Target Browser angezeigt.
- 9. Über einen Klick auf das **Zahnrad-Icon**, gelangen Sie zur Seite Machine Administration. Hier können Sie einen System Alias-Namen vergeben, der im Target Browser anstelle der ID angezeigt wird.

Machine Administration									- 0	_
*# *# • <b>`</b>										
Source	Customer	SystemID	System Alias	Online	Position	Topic Alias	Description			
172.17.62.145	•							^	Columns	
TwinCAT Analytics Logger	MA Laser	3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True					Customer	
TwinCAT Analytics Logger	MA Laser	3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True	Laserstr. 13, 40597 Düsseldorf		MP4 Steel Laser Data		SystemID	
TwinCAT Analytics Logger	MA Laser	3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True					System All	las
TwinCAT Analytics Logger	Fertig Motors	8d1ba1d7-d295-fc94-d182-09bdae66c062		False					<ul> <li>Online</li> </ul>	
TwinCAT Analytics Logger	Fertig Motors	8d1ba1d7-d295-fc94-d182-09bdae66c062		False					Position	
TwinCAT Analytics PLC DataLogger		7acc072f-428f-8745-c7d4-a24eb4f33d9c		False					Topic	°
TwinCAT Analytics TEST Logger	Beckhoff	91c6eab3-1abb-5593-3651-1426874cf91f		True	Hülshorstweg 20, 33415 Verl				Topic Alias	5
TwinCAT Analytics Storage Provider		c9682ee6-b654-0881-2375-de8123db1beb		True		RetroFit		_		
TwinCAT Analytics Storage Provider		7acc072f-428f-8745-c7d4-a24eb4f33d9c		True		AnalyticsSolution Results 1			Grouping	
TwinCAT Analytics Storage Provider		7fb4f250-c130-7d7e-0a26-71ed8cee9340		True		CloudControl			Customer	
TwinCAT Analytics Storage Provider		3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True				_	SystemID	
TwinCAT Analytics Storage Provider		3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True		TestSignals whole Image			System Ali	las
TwinCAT Analytics Storage Provider		c5ee6cfd-4f14-5f45-dce4-7524715a9ae3		True		DataAgent Test			Online	
TwinCAT Analytics Storage Provider		3f8a342a-6fac-3e76-6172-e7b5f62c0eb0		True		Bigl40 FavValues			Position	
TwinCAT Analytics Storage Provider		a313c550-7537-0617-827d-c6930e90d931		True		EK Test2			Topic	n
TwinCAT Analytics Storage Provider		d180ddde-afea-78d2-9ac1-65101d008687		True		NewMachineApp			Topic Alia	s
TwinCAT Analytics Storage Provider		3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True		LongTerm				
TwinCAT Analytics Storage Provider		3db95703-29fb-d99e-eb13-017b54677bb0	LaserPrintZG15	True		MyFavoriteData				
TwinCAT Analytics Storage Provider		56cfbec6-3ab5-c1cc-1a1d-e6f4da86adf0		True		EdgeComputingTc2				
TwinCAT Analytics Storage Provider		56cfbec6-3ab5-c1cc-1a1d-e6f4da86adf0		True		EdgeComputingTc3		$\sim$		

10. Im nächsten Schritt können Sie zwischen Live-Daten und historischen Daten für jeden MQTT Analytics-Client wählen. Die historischen Daten werden in diesem Fall von dem TwinCAT Analytics Storage Provider bereitgestellt.

WinCAT Measurement Project10 - TcXaeShell       File     Edit       View     Project       Build     Debug       TwinCAT     T       C     • ○       O     • ○       • ○     • ○       • ○     • ○       • ○     • ○	winSAFE PLC Team Scope	Tools Window Help	ة  -		- p	1 = = = = =	D • _ & & (	۲	🗗 Qui	ck Launch (Ctrl+Q)	□ ×
🔋 Build 4024.0 (Loaded) 🔹 🚽 🔝 🔝 🛛 🖉 🛠 🛞 🕷	1 a 16	-   -   -		· · · · · · · · · ·	(日):?:	t ⊨ O   é ≝	- 00 -				
Solution Explorer 👻 A 🗙	Network 1* + × Analytics Project								• Toolb		
000 0 0 0 0 0 0 P -									Searc	h Toolbox	ρ-
Search Solution Evolorer (Ctrlaii)	<u>v</u>			rvetworks					⊿ Ar	alytics - Base	^
Calcular (Turin CAT Management Design10) (1 and at)	(			Edge Counter 1Ch1				6/ <b>Ç</b>	V 🕨	Pointer	
Solution TwinCAT Measurement Project10 (1 project)	Input Vi	ariables.fPulse @ tcanalyticstest: TestS	i Y EMPTY	Threshold Edge	🚽 1	Edge	FALSE		5	Edge Counter 1Ch	
Analytics Project						Count	0		E	Edge Counter OnOff 1Ch	
Network 1		T T				Last Court				Edge Counter OnOff 2Ch	
Edge Counter 1Ch_1						Last Event	01/01/2000 01:00:00		0	Event Timing Analysis 1Ch	
Threshold Classificator 1Ch_1	6		T	reshold Classificator 1Ch1				67 <b>G</b>	20	Event Timing Analysis 2Ch	
Inputs	Input	/	× 0	Level OK / Warning:	2350	Class	NotInitialized		0	Timing Analysis 1Ch	
TimeLine @ tcanalyticstest: TestSignals/StreamPast [1:00ms		- 1		Level Warning / Alarm:	2500	Last Event Warni	01/01/2000 01:00:00	1000	9	Lifecycle Analysis 1Ch	
A Variables.fPulse @ tcanalyticstest: TestSigna	ŏ	1					01/01/2000 01.00.00		- 9	Lifetime Analysis 1Ch	
						Last Event Alarm	01/01/2000 01:00:00	0.000		Min Max Avg 1Ch	
4 Solution Epilorer Team Explorer	WB+ID: c0bd5e77-e2b6-4e67-e2ac-bf	127_123.d097							× 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	Marin Akwag mackar (Ch Moving Akwag Ch Moving Juteral Counter (Ch Interval Piece Counter 1Ch Interval Piece Counter 1Ch Time Clock 1Ch Continuous Piece Counter 1Ch Productivity Diagnosis 3Ch addytics - (Lassification Pointer Threshold String Classificator 1Ch State Histogram 1Ch	~
Target Browser	(e en	1									+ ų ×
AUS ICUBSiv ICAnalytics ICAnalytics File OpcUa	a Enter Filter	/									
14 14 O × O	Variables > fPulse >	l									
🖌 🌰 tcanalyticstest	A Name	Type Size	Category Full-Na	ne Comment S	ubitems Unit	Bit-Offs	et Attributes (Instanc	e) Attributes (Type)			^
🖌 🚽 LaserPrint-HTZ3	Billion BufferSquare	ARRAY [110] 80	Array Variable	5	0	4896	none	none			
▲ → Live Data	And an and a second secon	ARRAY [1.10] 80	Array Variable	s	0	2970	none	none			
TestSignals/StreamFastCompressed_Wdth8	Contraction of the second seco	ROOI 1	Array variable			200	none	none			
TestSignals/StreamFastCompressed_Wdth32	10 bMattEvent	8001 1	Primitive Variable			336	none	none			
TestSignals/StreamFast	an fam	IRFAI 8	Primitive Variable			544	none	none			
Historical Data	66 fGrowSlov	LREAL 8	Primitive Variable	s.f		416	none	none			
8d1ba1d7-d295-fc94-d182-09bdae66c062	60 fPeak	LREAL 8	Primitive Variable	s.f 0		608	none	none			
c9682ee6-b654-0881-2375-de8123db1beb	🚳 fPulse	LREAL 8	Primitive Variable	s.f (		672	none	none			
7acc072f-428f-8745-c7d4-a24eb4f33d9c	→  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →  →	LREAL 8	Primitive Variable	s.f 0		352	none	none			-
Target Browser Cross Reference List Error List Output	,									↑ Add to Source Co	ontrol 🔺 🔡

11. Sie können die Variablen per Drag-and-Drop in die Eingänge des spezifischen Algorithmus ziehen. Bei den meisten Algorithmen können Bedingungen wie Schwellen, Zeitintervalle, logische Operatoren usw. festgelegt werden. Diese Einstellungen werden in der Mitte jedes Moduls vorgenommen.

Solution Explorer 🔹 🕂 🗙	Network 1*	Analytics Pro	oject*						-
○ ○ ☆ ☵ - Ĭo - @ 👂 🗕					Networks				$\nabla$
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	_				51 0 1 4014				
Solution 'TwinCAT Measurement Project10' (1 project)		lagut	Variables fPulse @ tcanalyticstest: TestSi	EMDTY	Threshold Edge	<b>1</b>	Edge	EALSE	
<ul> <li>TwinCAT Measurement Project10</li> </ul>		input	fundo en la cercana y actesa recor	ENIPTY	Theshold Edge		cuye	PALSE	
<ul> <li>Analytics Project</li> </ul>	1						Count	0	
Network 1							Last Event	01/01/2000 01:00:00.000	
Threshold Classificator 1Ch_1	=			Th	-	1			ALC TI
✓ Min Max Avg Interval 1Ch_1		Input	Count @ Edge Counter 1Ch 1	0	Level OK / Warning:	2350	Class	NotInitialized	Q
🔺 📑 Inputs		input				2000		Houmanized	
tcanalyticstest: lestSignals/StreamFast [1.00ms	8				Level Warning / Alarm	: 2500	Last Event Warni	01/01/2000 01:00:00.000	
Variables.fGrowSlow @ tcanalyticstest: Tests							Last Event Alarm	01/01/2000 01:00:00.000	J
👔 Variables.fPulse @ tcanalyticstest: TestSigna				м	n Max Avg Interval 1Ch1	1			67 <b>G</b> 🗸
		Input	Variables.fGrowSlow @ tcanalyticstest: T	0	Interval N	Minutes ~ 1	Min	0	
							Max	0	
	<b>T</b>						A	- -	
							Avg	U	
	$\simeq$						Time Min	01/01/2000 01:00:00.000	
							Time Max	01/01/2000 01:00:00.000	
							Current Interval	00:00:00:000	
	<u> </u>								
	WR ID: -0h-	16-77 -21-6 4-67 -2-							
Solution Explorer Learn Explorer	WB-ID: CODO	ive//-e2b0-4e0/-a2a	IC=DA7183720AA1						

Schließlich ist Ihr erstes Analytics Project fertiggestellt. Um die Analyse zu starten, klicken Sie auf Start Analytics. Um die Analyse zu stoppen, klicken Sie auf Stop Analytics.

Image: TwinCAT Measurement Project 10 - TcXaeShell       File     Edit     View     Project     Build     Debug     TwinCAT     Ts       Image: Transformation of the transformation of	vinSAFE P	PLC Team Scope Tools Wind	low Help ▶ Attach ▼	· · · · · · · · · ·	-   교 . 신 : ? :	• <b>⊊ ≐ % ©</b> ∍≣ Č   ∆ ≝	Stop Analytics	₹ 1
Solution Explorer	Network 1*	Analytics Project*  Input Variables.fPulse @	'25.2' 9 tcanalyticstest: TestSi ∨ _ 1	7 MB' received (1.58 MB/s) Networks Edge Counter 1Ch1 Threshold Edge	<b>\$</b> 1	Edge Count	False 16	⊽ ⊛⊂,⊽
If Network 1     Edge Counter (Ch.1     Fige Counter (Ch.1     Threshold Classificator (Ch.1     Min Max Avg Interval (Ch.1     Interval     Inputs     Icanalyticates TestSignals/StreamFast [1.00ms		Input Count @ Edge Co	Dunter 1Ch_1 16	eshold Classificator 1Ch1 Level OK / Warning: Level Warning / Alarm:	2350	Last Event Class Last Event Warni Last Event Alarm	18/11/2019 15:41:59.635 1 01/01/2000 01:00:00.000 01/01/2000 01:00:00.000	a~ <b>c</b> ,
ត្បី Variables.IPulse @ tcanalyticstest: TextSigne		Input Variables.fGrowSI	M ow @ tranalyticitesi: T − 56274	n Max Avg Interval ICh1 Interval Min	utes 🗸 🔝	Min Max Avg Time Min Time Max Current Interval	0 0 0 01/01/2000 01:00:00.000 01/01/2000 01:00:00.000 00:00:00:00	%∕ <b>Ç</b> , ⊽

Vor dem Start der Analyse oder auch während der Laufzeit können Sie auf die Schaltfläche Add Reference Scope klicken. Dadurch wird automatisch eine zu Ihrem Analytics-Projekt passende Scope-Konfiguration erstellt.

TwinCAT Measurement Project10 - TcXaeShell				Ŷ
<u>File Edit View Project Build Debug</u> TwinCAT 1	winSAFE PLC	Tea <u>m</u> Scope <u>T</u> ools <u>W</u> indow <u>H</u> elp		
〇・〇   巻・台・論	- Debug	TwinCAT CE7 (ARMV7)     Attach	- 6	⋥ 🖋 💭 🚔 🍇 🕲 🖂 - , 🕴 🖉 🖓 🖓 ,
Build 4024.0 (Loaded) 👻 🚽 🔝 🔟 🖉 🔍 🎯 🍭	2 <b>%</b>	v v 🚽	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Solution Explorer 👻 4 🗙	Network 1* 👳 🗙	Analytics Project*		
006H-10-8 / -	~	920.9	92 MB' received (1.55 MB/s)	
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)			INELWORKS	V I
Solution 'TwinCAT Measurement Project10' (1 project)				Last Event 18/11/2019 15:51:44.635
<ul> <li>TwinCAT Measurement Project10</li> </ul>		Three	shold Classificator 1Ch1	& <b>G</b> ∇
Analytics Project	Inp	ut Count @ Edge Counter 1Ch_1 v 600	Level OK / Warning: 420	Class 3
Interview I     Intervie			Level Warning / Alarm: 450	Last Event Warni 18/11/2019 15:49:44 626
Threshold Classificator 1Ch_1	ŏ		430	10/17/2019 13:40/44/050
∡ <sup>x</sup> Min Max Avg Interval 1Ch_1				Last Event Alarm 18/11/2019 15:49:14.636
Inputs     Inputs     Inputs     Inputs		Min	Max Avg Interval 1Ch1	er C D
TimeLine @ tcanalyticstest: TestSignals/Stre	Inp	ut Variables.fGrowSlow @ tcanalyticstest: T × 56277	Interval Minutes * 1	Min 56273
👔 Variables.fGrowSlow @ tcanalyticstest: TestS				Max 56279
Variables.fPulse @ tcanalyticstest: TestSigna	~			Avg 56276
DataPool				Time Min 18/11/2019 15:51:12.913
YT Chart	-			Time Max 19/11/2019 15:51:10 212
🔺 🎪 Axis Group (1)				
Count @ Edge Counter 1Ch_1 (1)				Current Interval 00:00:000
✓ Warning Style	WB-ID: c0bd6e77-	e2b6-4e67-a2ac-b927a523d997		
T Condition (1)	Project_2* ↔ ×			
Alert Style	YT Chart			4
Axis Group (2)	Start: 15:41:45.185	5:000   End: 15:51:45.185:000   Pos: 0.00:06:36.000:000   Time: 15:48:21.185:000	Date: Monday, November 18, 2019	
🔣 fGrowSlow	▶      0.00:0	11:00.000:000 🚺 4 🕨 🔰 0.00:06:36.000:000 📑 🖏 \leftrightarrow \ominus 🔛 🗄	2 🕱 🤮 🗠	
Avg @ Min Max Avg Interval 1Ch_1 (1)				
Axis Group (3)	600.0 T [			
▲ 🕂 Trigger				
Interstein Alarm (a) Threshold Classificator 1CF	300.0			
<ul> <li>R Last Event Warning @ Threshold Classificator 1</li> <li>Channel Triggerret</li> </ul>				
n Channel Inggerset	56280.0	A	·····	
	56272.5 3 1	······		······································
	1.0	<u> </u>		
	0.5-			······································
	0.0 ] [].	┙╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╜╢╢╢╢╢╢╢╢╢		
Solution Explorer Team Explorer	0:00m	0:06m 0:12m 0:18m 0:24m	0:30m 0:36m	0:42m 0:48m 0:54m 1:00m

⇒ Die Ergebnisse der Analyse können in den Scope View-Grafiken per Drag-and-Drop angezeigt werden. Beispielsweise kann ein Mittelwert als neuer Kanal in der Ansicht angezeigt werden. Zeitstempel als Marker auf den X-Achsen zeigen signifikante Werte.

### 4.5 24-stündige Anwendung von Analytics

Der letzte große Schritt im Workflow von TwinCAT Analytics ist die kontinuierliche 24-stündige Maschinenanalyse. Sie läuft parallel zu den Maschinenanwendungen im Feld. Um dies ganz einfach zu gestalten, kann die TwinCAT Analytics Workbench automatisch einen SPS-Code und ein HTML5-basiertes Dashboard Ihrer Analytics-Konfiguration generieren. Beide können in eine TwinCAT Analytics Runtime (TC3 PLC und HMI Server) heruntergeladen werden und bieten dieselben Analyseergebnisse wie das Konfigurator-Tool in der Engineering-Umgebung.

✓ Speichern Sie zunächst Ihre Konfiguration und öffnen Sie den Analytics Deploy Runtime-Assistenten. Dies kann über das Kontextmenü im Analytics Project-Tree Item oder über die Startseite erfolgen.



1. Wenn der Assistent geöffnet ist, können Sie sich durch einige Karteireiter klicken. Der erste heißt Solution. Hier können Sie entscheiden, wie Ihr Analytics-Projekt im SPS-Code verwendet werden soll: Als...

vollständig neue Lösung.

Teil einer vorhandenen Lösung.

Aktualisierung einer vorhandenen Analytics-Lösung.

Deploy Analytics Runtime	
Codegeneration: Latest Version ("Version 2.1")	
Solution TwinCAT PLC Target Results HMI Dashboard Visual Studio Summary	
Create new Solution	
Solution Path: C:\temp\Analytics\Test	
Solution Name: Production	
Project Name: MachineAnalysis	
Add to existing Solution	
Solution Path:	
Project Name: AnalyticsProject	
Merge to existing Project (TwinCAT Project Compare)	
Solution Path:	
Project Name:	
Cancel Back Next	

 Im Karteireiter TwinCAT PLC Target können Sie das ADS-Zielsystem wählen, das die TwinCAT Analytics Runtime (TF3550) ausführt. Das erzeugte Projekt ist sofort ausführbar. Hierzu können Sie die Option Activate PLC Runtime setzen. Zudem kann ausgewählt werden, dass direkt ein Bootprojekt erstellt wird.

Deploy Analytics Runtime		X
Codegeneration: Latest Version	n ("Version 2.1")	
Solution TwinCAT PLC Target	Results HMI Dashboard Visual Studio Summary	
Target		
Target System:	<locab (172.17.251.113.1.1)<="" td=""><td>Create Bootproject</td></locab>	Create Bootproject
ADS Port:	851	Activate PLC Runtime
Tasks		
"AnalyticsTask":	10 ms	
"AnalyticsHistoricalTask":	10 ms (Generate if historical data sources are availa	ble )
Real-Time		
	Available CPU cores (Shared/Isolated) 4 🚔 2 🐳	
AnalyticsTask:	Core0 (Shared) 🔹	
AnalyticsHistoricalTask:	Core5 (Isolated)  v ( If generated )	
		EL S
	Cancel	Back Next

3. Insbesondere bei virtuellen Maschinen ist es wichtig, das Projekt auf isolierten Kernen auszuführen, was ebenfalls eine Option in diesem Karteireiter ist. Der nächste Karteireiter **Results** wird nur benötigt, wenn Sie in den Algorithmuseigenschaften die Option **Stream Results** ausgewählt haben. Wenn Sie Ergebnisse senden möchten, können Sie hier entscheiden, in welcher Weise (lokal in einer Datei/durch MQTT) und welchem Format (binär/JSON) dies geschehen soll. Auch dies wird automatisch generiert und umgehend nach Aktivierung ausgeführt.

odegeneration: Lati	est Version ("Version 2.1")
Solution TwinCAT P	LC Target Results HMI Dashboard Visual Studio Summary
Create no Result:	s
Stream Results to	o MQTT Broker
Торіс:	Analytics/Analysis/ResultStream
MQTT Con	nection Settings Json Format 🔹
Write Results to A	Analytics File
Write Results to A File Path:	Analytics File
Write Results to A File Path: Max File Size:	Analytics File       256     Sample buffer count
Write Results to A File Path: Max File Size:	Analytics File       256     Sample buffer count
Write Results to A File Path: Max File Size: Select Result Iter	Analytics File       256     Sample buffer count       ms     CycleTime:   User specified cycle time
Write Results to A File Path: Max File Size: Select Result Iter	Analytics File       256     Sample buffer count       ms     CycleTime:   User specified cycle time
Write Results to A File Path: Max File Size: Select Result Iter	Analytics File       256     Sample buffer count       ms     CycleTime:   User specified cycle time
Write Results to A File Path: Max File Size: Select Result Iter	Analytics File       256     Sample buffer count       ms     CycleTime:   User specified cycle time
Write Results to A File Path: Max File Size: Select Result Iter	Analytics File       256     Sample buffer count       ms     CycleTime:       User specified cycle time     5000 🗲 ms

Ein Downsampling der Ergebnisse ist durch die Festlegung einer Zykluszeit möglich. Der nächste Karteireiter ist für das **HMI-Dashboard** vorgesehen. Voraussetzung für die automatische Generierung

des Dashboards ist die Auswahl von HMI Controls für die entsprechenden Algorithmen, deren Ergebnisse im Dashboard angezeigt werden sollen.

De	nlov Analytics Runtime		
	pioy Analysics Runame		
	Codegeneration: Latest \	/ersion ('Version 2.1'') 🔹	
	Solution TwinCAT PLC 1	Farget Results HMI Dashboard Visual Studio Summary	
	11141ki C-Wi		
	HMI generation Setti	ngs	
	📝 Generate HMI D	ashboard 🛛 🔲 Create only HMI Project ( no PLC )	
	HMI Project Name:	MachineDiag	
	Dashboard Options		
	Dashboard Title:	Machine Diagnosis	Ε
	Desktop Height:	864 Desktop Width: 1920	
	🔽 Generate Reset	Buttons on Dashboard	
	📝 Create Startpage	•	
	Dashboard Styles		
	Dashboard Layout:	Dashboard Sorting:	
	With	out Dock Control Type	
		📝 Use custom Background Image	Ŧ
		Cancel Back Nex	
4. Sie können verschiedene Optionen für Ihr Analytics Dashboard auswählen, wie eine Startseite mit einer Karte, Layouts, Sortieralgorithmen, eigene Farben und Logos. Wenn Sie mehrere Sprachen für die Analytics Controls auswählen, wird auch ein Menü zur Sprachumschaltung generiert.

D	eploy Analytics Runtime			×
	Codegeneration: Latest \	/ersion ("Version 2.1"	] -	
	Solution TwinCAT PLC	Target Results HM	11 Dashboard Visual Studio Summary	
	Dashboard Styles			*
	Dashboard Layout:		Dashboard Sorting:	
	With	out Dock	Control Type	
			🔽 Use custom Background Image	
	Dashboard Theme:	Shiny 🔻	C:\TwinCAT\Functions\TE3500-Anal	
	Select Color:	Header Color	Use custom Logo No valid file	
	Control Style:	Flat	Use custom Map Icon No valid file	Ш
	Languages			
		i <mark>hinese 📄</mark> Belgian alian 📄 Finnish	Swedish Brazilian	-
			Cancel Back Next	

BECKHOFF

5. Wählen Sie eine der installierten Versionen von Visual Studio® aus, und, ob die Instanz sichtbar starten soll oder ob sie nur eingerichtet und im Hintergrund aktiviert werden soll.

Deploy Analytics Runtime	
Codegeneration: Latest Version ("Version 2.1")	
Solution TwinCAT PLC Target Results HMI Dashboard Visual Studio Summary	
TwinCAT XAE Shell   Keep Visual Studio open TwinCAT XAE Shell	
Visual Studio 2017	
Cancel Back Next	]

⇒ Zuletzt finden Sie eine Übersicht.



6. Nun können Sie auf die Schaltfläche **Deploy** klicken, um den Generierungsprozess zu starten. Das SPS-Projekt und das HMI-Dashboard werden nun generiert.

Deploy Analytics Runtime	X
Message         Image: FB_N2_M4_ThresholdClassificator1Ch_2         Image: FB_N2_M4_ThresholdClassificator1Ch_2.Call         Image: FB_N2_M4_ThresholdClassificator1Ch_2.Reset         Image: FB_N2_M4_ThresholdClassificator1Ch_2.SetHMI         Image: FB_Analysis         Image: FB_Analysis.Reset         Image: FB_Analysis.Call         Image: FB_Analysis.Call	
Close	
Deploy Analytics Runtime	
Deploy Analytics Runtime         Message         I Restart TwinCAT         I Start generating HMI         Create TwinCAT HMI Project         I Create HMI Contents         I Modify HMI template         I Modify HMI template         Set theme         I Import selected languages         Start symbol mappings         Start symbol mappings for: TrafficLight         Start symbol mappings for: TrafficLight         Start symbol mappings for: SingleValue         I Create Control: TrafficLight for Status         Create control: TrafficLight for Threshold Classificator 1Ch_2         Create control: SingleValue for Math Operation_1	

⇒ Nach der Meldung "Deploy Runtime succeeded" finden Sie eine neue Visual Studio®/XAE Shell-Instanz auf Ihrem Desktop. Die neue Projektmappe und beide Projekte werden erstellt.



# 5 Technische Einführung

Hinsichtlich des Workflows von TwinCAT Analytics ist die Analytics Runtime in der Lage, eine kontinuierliche Analyse von Daten von verschiedenen Remote-Steuerungen zu erstellen. Die Analytics Runtime basiert auf einer Standard TwinCAT PLC Runtime. Der Anwendungscode kann durch die Analytics Workbench automatisch generiert werden. So hat der Benutzer keinen zusätzlichen Engineering-Aufwand, aber es steht ihm frei, Codeänderungen vorzunehmen oder eigenen Analysecode hinzuzufügen. Auch die Nutzung anderer Standard SPS-Bibliotheken von Beckhoff, wie Tc3\_Database oder Tc3\_ConditionMonitoring, ist möglich.

## Verbindungshandhabung mit Remote-Geräten

Die Anzahl der zu analysierenden Geräte/Steuerungen ist begrenzt. Die Analytics Runtime selbst ermöglicht vier Verbindungen zu Steuerungen ohne zusätzliche Pakete.

Derzeit wird eine Verbindung für die folgenden Steuerungen gezählt:

- Steuerung mit TF3500 Analytics Logger.
- Steuerung mit TF6720 IoT Data Agent (kann viele unterlagerte Steuerungen haben).
- EK9160 IoT-Buskoppler.



Wenn Sie mehr als vier Verbindungen in Ihrer Anwendung benötigen, können Sie Controller Packs hinzufügen. Mögliche Packs sind hier aufgeführt.

Das Bild unten zeigt eine Anwendungsarchitektur mit 11 verbundenen Steuerungen. In diesem Fall müssen Sie zusätzlich zu der TwinCAT Analytics Runtime-Lizenz eine Lizenz für Controller Pack 8 auf dem Analytics Runtime Gerät/VM bestellen.



## TwinCAT HMI

Basierend auf dem Analytics-SPS-Code kann der Techniker ein eigenes HTML5-Dashboard mit TE2000 gestalten, das in das Setup der TE3500 Analytics Workbench integriert wird. Die Analytics Runtime enthält den HMI Server. Der HMI Server stellt die HTML5-Webseiten für mindestens vier Clients gleichzeitig bereit. Der Server selbst bietet eine Client-Verbindung und die Analytics Runtime umfasst die Lizenz für das Client Pack 3. Dies bietet Ihnen die Möglichkeit von 4 Verbindungen.



# 6 Konfiguration

Die Konfiguration der Analytics Runtime erfolgt in dem Engineering-Tool TE3500 Analytics Workbench. Die notwendigen Schritte werden hier erneut erläutert. Falls Sie weitere Informationen über die Konfiguration in TE3500 benötigen, wechseln Sie bitte zur Dokumentation von TE3500.

## 6.1 Runtime-Deployment

SPS-Code kann mit allen Modulen und Parametern generiert werden, die im TwinCAT Analytics Workbench Configurator konfiguriert sind. Dieser Code kann in eine TwinCAT Analytics Runtime heruntergeladen werden, um eine 24/7-Datenanalyse zu realisieren.

## HINWEIS

## Kompatibilität von automatisch generiertem SPS-Code

Der automatisch generierte SPS-Code basiert auf der TwinCAT Analytics Library. Schnittstellen der Basismodelle der Bibliothek sind mit früheren Versionen nach Freigabe der Bibliothek kompatibel. Der automatisch generierte Code selbst ist nur ein Beispielcode! Diese Codegenerierung kann sich ggf. von Version zu Version ändern. Soweit möglich, wird dies durch die Codegenerierungsversion gelöst.

1. Nach der Konfiguration können Sie, wie im Bild unten gezeigt, auf den Befehl **Deploy Analytics Runtime** im Kontextmenü klicken.



2. Der Deploy-Assistent startet und es ist möglich, die gesamte benötigte Konfiguration für den Einsatz schrittweise einzurichten.

Deploy Analytics Runti	ime	x
Codegeneration: Late	est Version ("Version 4.0")	
Solution TwinCAT PL	LC Target   Results   HMI Dashboard   Visual Studio   Summary	
Create new Soluti	ion	
Solution Path:	C:\Users\Beckhoff\Documents	
Solution Name:	AnalyticsSolution	
Project Name:	AnalyticsProject PLC Name: AnalysisPLC	
Add to existing So Solution Path:	New TwinCAT Project O New PLC Project O Include to PLC Project	
Project Name:	AnalyticsProject V PLC Name: AnalysisPLC V	
O Merge to existing	Project (TwinCAT Project Compare)	
Solution Path:		
Project Name:	PLC Name:	
	Cancel Back	Next

3. Auf dem ersten Karteireiter **Solution** kann ausgewählt werden, ob eine neue Projektmappe erzeugt wird, ob in eine bereits bestehende Projektmappe der Analyse SPS Code als neues Projekt, neue PLC oder in eine bestehende PLC integriert bzw. hinzugefügt wird, oder ob das neue Projekt in eine vorhandene Projektmappe mit Hilfe des TwinCAT Project Compare Tool eingefügt wird.

Deploy Analytics Runtime		x				
Codegeneration: Latest Version ("Version 4.0")						
Solution TwinCAT PLC Target R	esults   HMI Dashboard   Visual Studio   Summary					
Target						
Target System:	DESKTOP-P3914EA (172.17.251.193.1.1) ~	Create Bootproject				
ADS Port:	851 Enable UTF8 Encoding	Activate PLC Runtime				
Tasks						
"AnalyticsTask":	10 ms					
"AnalyticsHistoricalTask":	10 ms (Generate if historical data sources are available)					
Real-Time						
	Available CPU cores (Shared/Isolated) 3 🛓 1 🜲	ALS I				
AnalyticsTask:	Core3 (Isolated) ~	6-65				
AnalyticsHistoricalTask:	Core3 (Isolated) ~ (If generated )	5				
	Cancel	Back Next				

4. Auf der zweiten Registerkarte **TwinCAT PLC Target** können alle SPS-spezifischen Parameter wie Target System, Task-Zykluszeit, oder auch die Taskzuordnung zu entsprechenden CPU-Kernen, festgelegt werden.

Deploy Analytics Runtime		x				
Codegeneration: Latest Version ("Version 4.0")						
Solution TwinCAT PLC Tare	get Results   HMI Dashboard   Visual Studio   Summary					
O Create no Results						
Stream Results to MQT	T Broker					
Topic:	Beckhoff/Results/test					
messagebroker.beckho	off-cloud.com					
MQTT Co	ionnection Settings 🔅 Analytics Binary Stream Format 🗸					
🔿 Write Regulta to Appletic	ca File					
File Path:						
nie raut.						
Max File Size:	236 Sample buffer count					
Select Resul	It Items Cycle Time: Cycle time of target DataSource V					
<u></u>	Cancel Back	Next				

- BECKHOFF
- 5. Wenn Sie die Eigenschaft "PLC Result" einiger Funktionen im Konfigurator gesetzt haben, ist der Karteireiter **Result** im Deploy-Assistenten freigeschaltet. Dort kann eingerichtet werden, wo die Ergebnisse gestreamt oder gespeichert werden.



6. Durch Anklicken von **Select Result Items** ist es möglich, nur die gewünschten Werte auszuwählen.

Deploy Analytics Runtime	x						
Codegeneration: Latest Version ("Version 4.0")							
Solution   TwinCAT PLC Target   Results HMI Dashboard   Visual Studio   Summary							
HMI generation Settings	^						
Generate HMI Dashboard Create only HMI Project (no PLC)							
HMI Project Name: AnalyticsHMIProject							
Dashboard Options							
Dashboard Title: Analytics Dashboard							
Desktop Height: 864 Desktop Width: 1920							
Create Startpage Show current time							
Dashboard Styles							
Dashboard Layout: Dashboard Sorting:							
Without Dock Space Saving							
	~						
Cancel Back Next							

7. Wenn Sie ein oder mehreren Funktionen HMI Controls zugewiesen haben, ist der Karteireiter HMI Dashboard im Deploy-Assistenten freigeschaltet. Hier können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden um, um ein maßgeschneidertes Dashboard zu generieren, das zu Ihren Bedürfnissen passt.

Deploy Analytics Runtime x
Codegeneration: Latest Version ("Version 4.0")
Solution   TwinCAT PLC Target   Results   HMI Dashboard Visual Studio.   Summary
Keep Visual Studio open Show Visual Studio during generating code
Target VS Version:
TwinCAT XAE Shell V
Create HMI in another Visual Studio
TwinCAT XAE Shell
Cancel Back Next

8. Auf dem nächsten Karteireiter **Visual Studio** kann ausgewählt werden, welche Visual Studio®-Version oder TwinCAT XAE Shell für die Generierung verwendet werden soll, falls mehrere installiert sind.

Deploy Analytics Runtime x
Codegeneration: Latest Version ("Version 4.0")
Solution   TwinCAT PLC Target   Results   HMI Dashboard   Visual Studio   Summary
Solution  ProjectFilePath: "C:\Users\Beckhoff\Documents\AnalyticsProject\AnalyticsProject.tsproj" Mode: "NewSolution" ProjectName: "AnalyticsProject" SolutionName: "AnalyticsSolution" Path: "C:\Users\Beckhoff\Documents" PLCName: "AnalyticsSolution" Path: "C:\Users\BeckhoffDocuments" PLCName: "AnalyticsProject "True" TwinCAT PLC Target Target " <local> (172.17.66.89.1.1)" AnalyticsTask: "10" Activate Runtime: "True" UTF8 Encoding Supported: "False" AnalyticsTask =&gt; CPU Core: "0" AnalyticsHistoricalTask =&gt; CPU Core: "0" Shared CPU Cores: "0" Boalute Partite</local>
Cancel Back Deploy

9. Der letzte Karteireiter zeigt Ihnen alle Einstellungen, die Sie für die Generierung vorgenommen haben. Nun können Sie den Generierungsprozess starten, indem Sie auf **Deploy** klicken. ⇒ Im Übersichtsfenster wird jeder Schritt während des Generierungsprozesses, übersichtlich und in Kategorien unterteilt, angezeigt.

- +
Deploy preparation         Read the project, check the configuration and transform objects. <b>O</b> Errors <b>O</b> Errors
Visual Studio Creates a new instance of the Visual Studio / TcXaeShell and create an empty solution.
Image: Constraint of the state of the s
Done Deploy Runtime succeeded
Pring to Frant Save to File Concel Class

## 6.1.1 Algorithmuseigenschaften

Jeder Algorithmus des Analytics-Configurators stellt einige Eigenschaften bereit. Die Abschnitte HMI und PLC sind für die automatische Codegenerierung notwendig.

Properties	<b>-</b> ₽ ×					
Edge Counter 1Ch_1 TwinCAT.Measurement.AnalyticsFunctionNodeProper -						
E Apperance						
Color	Black					
Comment						
SortPriority	100					
Function						
ClassId	02040101-0000-0000-f000-00000000064					
ClassName						
FactoryName	TcAnalyticsKernel					
Group	TcAnalyticsKernel Base					
Title	Edge Counter 1Ch_1					
HMI						
Generate GVL	False					
GlobalVariableType	InOutVariables					
Network						
NetworkID	1					
E PLC						
Persistent Results	False					
Stream Results	False					
Apperance						
Toolbox Properties						

HMI

- Generate GVL: Ermöglichen Sie die Erzeugung einer globalen Variablenliste mit einer Sammlung von Variablen und entsprechendem Datentyp-Mapping für TwinCAT HMI.
- **GlobalVariableType:** Wählen Sie den Typ mit InOutVariables nur für die Eingänge und Ausgänge des Algorithmus oder KeyValuePairs für eine allgemeine Zuordnung zum STRING für Tabellen.

PLC

- **Persistent Results:** Aktivieren Sie dieses Flag, um die Ergebnisse des Algorithmus dauerhaft im Zielsystem der Analytics Runtime zu speichern.
- **Stream Results:** Aktivieren Sie dieses Flag, um die Ein- und Ausgänge des Algorithmus zu einem Ergebnis-Stream hinzuzufügen, der durch die Codegenerierung erzeugt wird.

## 6.1.2 SPS-Code

AnalyticsSolution - TcXaeShell (Administrator)		Teer	V 🗗 Quick Launch (Ctrl+Q	× ם _ ۹
File Edit View Project Build Debug IwinCAT IwinSA	PE PLC	lean	n Scope loois <u>W</u> indow <u>H</u> eip	
🖸 🗢 🗢 🛛 🔁 = 🖆 = 🗳 💾 🗳 🕺 🖧 🗇 🏦 🛛 🤊 = 🤇 = 🛛	lease	- Tv	vinCAT RT (x64) 🔹 🕨 Attach 👻 👘 pSQLCmd	×   ₩ ÷
🔋 📴 Build 4024.12 (Loaded) 🕞 🚽 🔛 🧧 🚺	🍝 🛛 Anal	yticsPro	ject • <local> • + AnalysisPLC •</local>	]] 관 ▶ = 쉰] * ? 빛
Solution Explorer	Ψ×		M	AlN_Analytics_C1 🛎 🗙 👻 🟅
a a 🛆 🛱 - Ta - A 🖋 🗕		1	PROGRAM MAIN_Analytics_C1	∧ ₩ ert
Secondo Selectione Functioners (Challe 2)	-	2	VAR_INPUT	a a
Search solution Explorer (Ctri+u)	<i>p</i> •	3	stReset: ST_AnalysisReset;	ਰ
Solution 'AnalyticsSolution' (1 project)		5		
AnalyticsProject		e	bError: BOOL:	×
▶ M SYSTEM		7	<pre>ipTcResult: I TcMessage;</pre>	
A MOHON		8	END VAR	100
		1	A Paget ():	
AnalysisPLC		2	A_KCOCC(),	6
AnalysisPLC Project		3	fbBesults.Call():	
External types		4		
P i References		5	IF fbResults.bInitialized THEN	
	8	e	IF TestAndSet(Analytics.bLock_T1) THEN	
		7	IF Analytics.fbTl_DataSource.bNewData THEN	
Analytics	8	8		
Analytics		9	WHILE NOT Analytics.fbTl_DataSource.bEndOfData DO	
P [Heiper]	8	10		
DataSource		11	Analytics.fbTl_DataSource.NextData();	
A C N01 Network1		12		
		13	fbAnalysis.Call();	
B ER N1 M1 EdgeCounter1Ch (ER)		14	IF IDANALYSIS.DEFFOR THEN	
P ■ F5_N1_M1_EdgeCounterTch (F5) N ■ F8_N11_M2_MipMaxAve1Cb (F8)		16	DALT;	
ER N1 Network1 (ER)	-	17	fhànalugig RegultStream/fhRegults):	
N Perulta		18	END TE	
A E FR Analysis (FR)		19		
h H hNewlooutData		20	END WHILE	
		21		
b (h) nContext		22	ELSE	
Recet		23	fbAnalysis.Call();	
ResultStream		24	END_IF	
▶ ⊕ tTimestamp		25		
MAIN (PRG)		26	Analytics.bLock_T1:= FALSE;	
MAIN Analytics (PRG)		27	END_IF	
MAIN Analytics (1 (PRG)		28		
VISUs	_	29	//Error mandling	
AnalyticsTask (AnalyticsTask)	-	31	inToRegult:= fhanalysis.bError;	
Solution Explorer Team Explorer	-	32	ipickesule Indulysis.ipickesule,	100
Target Browser Error List Output				
📙 Ready 🙀 Ln 1	c	ol 1	Ch1 INS	🖻 Add to Source Control 🔺 🛛 🔬

## **HINWEIS**

## Kompatibilität von automatisch generiertem SPS-Code

Der automatisch generierte SPS-Code basiert auf der TwinCAT Analytics Library. Schnittstellen der Basismodelle der Bibliothek sind mit früheren Versionen nach Freigabe der Bibliothek kompatibel. Der automatisch generierte Code selbst ist nur ein Beispielcode! Diese Codegenerierung kann sich ggf. von Version zu Version ändern.

Codegenerierung Versions Kompatibilität

	Version 2.1 (veraltet)	Version 3.0 (veraltet)	Version 4.0	Version 4.1	Version 5.0
Analytics Algorithmen	(X)	(X)	X	X	Х
Filter Algorithmen	(X)	(X)	Х	Х	Х
HMI Support	(X)	(X)	Х	Х	Х
HMI mit erweitertem Inputstream Handling	-	(X)	Х	Х	Х
Unterstützung von Array Eingänge	(X)	(X)	Х	Х	Х
Unterstützung von Oversampling Eingängen	-	-	Х	Х	Х
Netzwerktemplates	(X)	(X)	Х	Х	Х
"Closed" Netzwerktemplates	-	-	Х	Х	Х
Netzwerk mit Eingängen, Ausgängen und Parametern	-	-	Х	Х	Х
"Condition Monitoring" Netzwerktemplates	-	-	Х	Х	Х
Lambda Algorithmen	-	-	Х	Х	Х
Parameter schreiben per HMI	-	-	-	Х	Х
"Power Monitoring" Algorithmen	-	-	Х	Х	Х
Scope Support	-	-	-	-	Х

## 6.1.2.1 Codeversion 2.1

Solution Explorer		
○ ○ ☆ ĭo - ⇄ ⓓ ≠ ━		
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)		
Solution 'AnalyticsSolution4' (1 project)		
AnalyticsProject		
SYSTEM		
License		
Real-Time		
▲ Tel Tasks		
PICTASK     AnalyticsTack		Tack
Handrick Big		Idak
Type System		
TcCOM Objects		
🌰 172.17.62.145_Obj1 (StreamHelper)		StreamHelper
A MOTION		
AnalyticsProject		
AnalyticsProject Project		
References		
🔺 🧁 DUTs		
🔺 🗁 Analytics		
HMI		
Results		DataTypes
ST_Results (STRUCT)		
≧© E_AnalysisComponents (ENUM) ♦ ST. AnalysisRecet (STRUCT)		
▲ C GVLs		
AnalyticsHMI		HMI GVL
🗃 AnalyticsHMI 🔺 🧁 POUs		HMI GVL
AnalyticsHMI     E POUs     Analytics     Analytics		HMI GVL
AnalyticsHMI  A DOUs Analytics Anal		HMI GVL
AnalyticsHMI  A DOUs A DATA Analytics A DataSource A Data		HMI GVL
AnalyticsHMI  A POUs  A Analytics  A DataSource  A DataSource  B FB_T1_DataSource (FB)  b C I 1 DataSource		HMI GVL DataSource /
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analytics  Analyt		HMI GVL DataSource / M2M Mapping
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics  Analy		HMI GVL DataSource / M2M Mapping
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analytic		HMI GVL DataSource / M2M Mapping
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analytics  Analyt		HMI GVL DataSource / M2M Mapping
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics  Analy		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics  Anal		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network
<ul> <li>AnalyticsHMI</li> <li>POUs</li> <li>Analytics</li> <li>DataSource</li> <li>T01 DataSource</li> <li>T01 DataSource (FB)</li> <li>FB_T1_DataSource</li> <li>M2M_Mapping</li> <li>FB_ValueMapping_M2M (FB)</li> <li>FB_ValueMapping_M2M</li> <li>Networks</li> <li>Not Notks</li> <li>Modules</li> <li>FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M2_MinMavAvglaterval1Ch_1 (FB)</li> </ul>		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules
<ul> <li>AnalyticsHMI</li> <li>POUs</li> <li>Analytics</li> <li>DataSource</li> <li>T01 DataSource</li> <li>FB_T1_DataSource (FB)</li> <li>FB_T1_DataSource</li> <li>M2M_Mapping</li> <li>FB_ValueMapping_M2M (FB)</li> <li>FB_ValueMapping_M2M</li> <li>FB_ValueMapping_M2M</li> <li>Networks</li> <li>No1 Network1</li> <li>FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch 1 (FB)</li> </ul>		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules
AnalyticsHMI POUs Analytics Tol DataSource Tol DataSource Tol DataSource (FB) FB_T1_DataSource (FB) FB_V1_DataSource M2M_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M FB_ValueMapping_M2M FB_VAlueMapping_M2M FB_VALUEMAPPING_AVERAGE1Ch_1 (FB) FB_VALUEMAPACINATA F		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules
<ul> <li>AnalyticsHMI</li> <li>POUs</li> <li>Analytics</li> <li>DataSource</li> <li>T01 DataSource</li> <li>FB_T1_DataSource (FB)</li> <li>FB_V1_DataSource</li> <li>M2M_Mapping</li> <li>FB_ValueMapping_M2M (FB)</li> <li>FB_ValueMapping_M2M</li> <li>FB_ValueMapping_M2M</li> <li>Networks</li> <li>Not Network1</li> <li>FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB)</li> <li>FB_N1_Network1 (FB)</li> </ul>		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules
AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics Tol DataSource Tol DataSource FB_T1_DataSource (FB) FB_T1_DataSource FB_VI_DataSource FB_VI_DataSource FB_VI_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Vetworks NotI Network1 FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB)		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules
AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics Tol DataSource Tol DataSource FB_T1_DataSource (FB) FB_T1_DataSource M2M_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Networks NotI Network1 FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB)		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results
AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics Totl DataSource Totl DataSource Totl DataSource (FB) FB_T1_DataSource (FB) FB_T1_DataSource M2M_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Networks NotI Network1 Networks NotI Network1 FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_M1_M4_M1_M4_M1_M4_M1_M4_M1_M4_M1_M4_M		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analytic		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analytics Analytics Analytics Analytics Analytics Analytics Analytics Analytics AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics(PBG) Analytics		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis
AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics DataSource Tol DataSource Tol DataSource FB_T1_DataSource (FB) FB_T1_DataSource (FB) FB_VI_DataSource M2M_Mapping FB_VI_Mapping_M2M (FB) ValueMapping_M2M Networks Not Network1 FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_Results FB_Results FB_Results FB_Rasults FB_Rasults FB_Rasults FB_Rasults FB_Rasults FB_Rasults AAReset		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis Main
AnalyticsHMI  AnalyticsHMI  Analytics Analyti		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis Main
AnalyticsHMI AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics DataSource Tol DataSource Tol DataSource FB_T1_DataSource (FB) FB_T1_DataSource (FB) FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Networks Not Network1 FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Secults FB_Results FB_Results FB_Results FB_Results A.Reset VISUs AnalyticsTask (AnalyticsTask)		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis Main
AnalyticsHMI AnalyticsHMI POUs Analytics Analytics DataSource Tol DataSource Tol DataSource FB_T1_DataSource FB_T1_DataSource M2M_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Networks Not Network1 Modules FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) FB_N1_Network1 (FB) A Results FB_Analysis (FB) MAIN_Analytics (PRG) MAIN_Analytics (PRG) MAIN_Analytics MAIN_Analytics		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis Main Task
AnalyticsHMI AnalyticsHMI Analytics Analytics Analytics Analytics DataSource Toll DataSource FB_T1_DataSource FB_T1_DataSource FB_T1_DataSource M2M_Mapping FB_ValueMapping_M2M (FB) FB_ValueMapping_M2M Networks Not Network1 Not Network1 Modules FB_N1_M1_MovingAverage1Ch_1 (FB) FB_N1_M2_MinMaxAvgInterval1Ch_1 (FB) FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_M4_ThresholdClassificator1Ch_1 (FB) FB_N1_Network1 FB_N1_NETWORK1 FB_N1_NETWORK1 FB_N1_NETWORK1 FB_N1_NETWORK1 FB_N1_NETWORK1 FB_N1_NETWORK1 FB_		HMI GVL DataSource / M2M Mapping Network Modules Results Analysis Main Task

## Task:

Für die Analytics-Analyse wird ein separater Task erzeugt.

## StreamHelper:

Wenn eine oder mehrere Datenquellen vom Typ MQTT-Binärstrom sind, erstellt die Codegenerierung eine Instanz eines StreamHelper-Objekts, um die eingehenden Binärstrommuster zu verarbeiten.

## DataTypes:

Die Datentypen werden für die Analyse erstellt. Sie enthalten STRUCTs für die Reset-Funktion oder Ergebnisverarbeitung und ENUMs, um die verschiedenen Komponenten auszuwählen.

#### HMI GVL:

Um bequem Ein- und Ausgänge der Module mit dem HMI Dashboard zu mappen, werden ausgewählte Variablen als globale Variable generiert.

#### DataSource/M2M Mapping:

Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge. Der FB ValueMapping\_M2M verwaltet das Werte-Mapping zwischen den Modulen (M2M – Module to Module) vom Modul INPUTs zum Modul OUTPUTs.

#### Network:

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

#### Modules:

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

#### **Results:**

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker oder speichert die Daten in die Analytics-Binärdatei.

#### Analyse:

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

#### MAIN:

Im Programm MAIN\_Analytics wird der FB Analysis aufgerufen. Das Programm ist dem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics Version >= 3.1.0.0

## 6.1.2.1.1 FB\_DataSource

Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

#### **Syntax**

Definition:

FUNCTION\_BLOCK FB\_T[n]\_DataSource IMPLEMENTS I\_T[n]\_DataSource VAR END\_VAR

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 56]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>GetData [&gt; 56]</u>	Local	Methode zum Abrufen der Daten des spezifizierten Elements.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.1.1.1 GetData

## Syntax

METH	HOD	GetDat	сa	:	BOOL
VAR	INF	PUT			
	nEl	Lement	:	UI	)INT;
END	VAF	ર			

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische
		Beispiel zu erhalten

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetData	BOOL	Ist TRUE, wenn ein neues Element
		ausgewählt ist

## 6.1.2.1.1.2 Call

## Syntax

METHOD Call : BOOL

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.2 FB\_Network

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

## Syntax

## Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_[Network1]
VAR_INPUT
    [module FBs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Modul-FBs		Funktionsbausteine der konfigurierten Module.

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 61]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 62]</u>	Local	Zurücksetzen des Netzwerks mit allen Submodulen.
ValueMapping [▶ 57]	Local	Zuordnung der Eingangswerte zu den verschiedenen Moduleingängen.
<u>SetHMIValues [▶ 58]</u>	Local	Optional: Mapping der Ein-/Ausgänge der Module zu der globalen HMI-Variable.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.1.2.1 ValueMapping

## Syntax

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipDataSource	I_T[n]_DataSource	Daten für die Analyse von der
		spezifischen Datenquelle

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
ValueMapping	BOOL	

## 6.1.2.1.2.2 SetHMIValues

## Syntax

```
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO	Zeiger zur globalen HMI-Struktur
	ST_HMI_N[n]_[Network1]	

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMIValues	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

## 6.1.2.1.2.3 Reset

#### **Syntax**

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END_VAR
```

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

## 6.1.2.1.2.4 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipDataSource: I_T[n]_DataSource;
    [ipValueMapping_M2M: I_ValueMapping_M2M;]
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipDataSource	I_T[n]_DataSource	Daten für die Analyse.
ipValueMapping_M2M	I_ValueMapping_M2M	Optional: Notwendig für das Mapping von Werten zwischen Modulen

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.3 FB\_Module

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

## Syntax

```
Definition:
```

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_M[n]_[Module]
VAR_INPUT
    [module inputs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
    [module outputs]
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Module inputs		Eingänge des ausgewählten Moduls.

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.
Module outputs		Ausgänge des ausgewählten Moduls.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 60]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [) 60]</u>	Local	Zurücksetzen des Moduls.
<u>SetHMI [Þ_60]</u>	Local	Optional: Setzt die Ein-/Ausgänge auf die globalen HMI-Strukturen.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.1.3.1 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR
END_VAR
```

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.3.2 Reset

#### Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END VAR
```

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

## 6.1.2.1.3.3 SetHMI

## Syntax

```
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO	Zeiger zur globalen HMI-Struktur
	ST_HMI_N[n]_[Network1]	

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMI	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

## 6.1.2.1.4 FB\_Analysis

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

## Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Analysis
VAR_INPUT
[network FBs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
bError: BOOL;
```

ipTcResult: I\_TcMessage; END\_VAR

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Network FBs		Funktionsbausteine der konfigurierten Netzwerke.

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

#### 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 61]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [] 62]</u>	Local	Zurücksetzen der gesamten Analyse.
ResultStream [> 62]	Local	Optional: Wenn ein Ergebnis-Stream erstellt werden muss.

### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.1.4.1 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
ipDataSource: I_T[n]_DataSource;
END_VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipDataSource	I_T[n]_DataSource	Daten für die Analyse.

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.4.2 Reset

## Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR_IN_OUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END_VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stReset	ST_AnalysisReset	Struktur, um zu definieren, welches Modul oder Netzwerk zurückgesetzt werden soll.

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

## 6.1.2.1.4.3 ResultStream

#### Syntax

```
METHOD ResultStream : BOOL
VAR_INPUT
ipResults: I_Results;
END_VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipResults	I_Results	Schnittstellenzeiger auf den FB
		Results

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.5 FB\_Results

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker oder speichert die Daten in die Analytics-Binärdatei.

#### Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Results
VAR_OUTPUT
stResults: ST_Results;
END_VAR
```

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
stResults	ST_Results	Ergebnisstruktur, die alle Elemente des Ergebnis- Streams enthält.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 63]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
AddResult [ 63]	Local	Fügt dem Ergebnis-Stream ein Muster hinzu.
SendResults [ > 64]	Local	Sendet alle gepufferten Muster des Ergebnis- Streams.
Release [ 64]	Local	Schließt den Stream oder die Datei des Ergebnis- Streams.

### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.1.5.1 Call

## Syntax

METHOD Call : BOOL VAR END\_VAR

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.1.5.2 AddResult

### Syntax

```
METHOD AddResult : BOOL
VAR_INPUT
tTimestamp: ULINT;
stSample: ST_Results;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
tTimestamp	ULINT	Zeitstempel des Samples
stSample	ST_Results	Sample-Struktur

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
AddResult	BOOL	

## 6.1.2.1.5.3 SendResults

## Syntax

```
METHOD SendResults : BOOL
VAR
END_VAR
```

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SendResults	BOOL	

## 6.1.2.1.5.4 Release

#### Syntax

```
METHOD Release : BOOL
VAR
END VAR
```

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Release	BOOL	

## 6.1.2.1.6 MAIN\_Analytics

Im Programm MAIN\_Analytics wird der FB Analysis aufgerufen. Das Programm ist dem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

## Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics
VAR_INPUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END_VAR
VAR_OUTPUT
bError: BOOL;
ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
```

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.2 Codeversion 3.0

Solution Explorer 👻	
○ ○ ☆ ☆ - <sup>™</sup> - <sup>™</sup> ≁ -	
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	
<ul> <li>Solution 'AnalyticsSolution4' (1 project)</li> <li>AnalyticsProject</li> <li>SYSTEM</li> </ul>	
License	
✓ Teal-Infe ▲ 遭 Tasks	
PICTask ApabeticsTask	
AnalyticsTask_V1_C1	— Tasks
☐ AnalyticsHistoricalTask_V1_C2 ☐ Routes	
III Type System	
<ul> <li>TcCOM Objects</li> <li>172 17 62 145 Obi1 (StreamHelper)</li> </ul>	
<ul> <li>172.17.62.145_Obj2 (StreamHelper)</li> </ul>	StreamHelper
MOTION	
AnalysisPLC	
AnalysisPLC Project	
▶ a References	
<ul> <li>DUTs</li> <li>Analytics</li> </ul>	
HMI	
✓ Image Action Acti	DetaTuras
술: E_AnalysisComponents (ENUM)	DataTypes
≦≴ E_DataSourceState (ENUM) &⊄ ST AnalysisReset (STRUCT)	
ST_HistoricalDataSourceCtrl (STRUCT)	
▲ GVLs GM Analytics	C) // -
analyticsHMI	GVLS
<ul> <li>POUs</li> <li>Comparison Analytics</li> </ul>	
▶ 🛅 [Helper]	
<ul> <li>Zeria DataSource</li> <li>Zeria DataSource</li> <li>Zeria DataSource</li> </ul>	
VirtualInputSources	
P ≝o LVLVirtual_input_Source ▶ ≝o LDataSource	VirtualInnutSource /
▶ O LVirtualInputSource	— DataSource /
<ul> <li>IOI DataSource</li> <li>FB_T1_DataSource (FB)</li> </ul>	M2M Mapping
FB_T1_DataSource_Historical (FB)	
<ul> <li>Implify a second second</li></ul>	
▶ 📷 I_ValueMapping_M2M	
<ul> <li>Metworks</li> <li>Mol Network1</li> </ul>	Network
<ul> <li>Modules</li> <li>FR N1 M1 MovingAverage1Ch /FR)</li> </ul>	
Fig. 12_N1_WorkgAverage(cfr(B)) Fig. 12_N1_WorkgAverage(cfr(B)) Fig. 12_N1_M2_MinMaxAvg1Ch (FB)	Modules
▷ 計 FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch (FB) ▷ 示 FB_N1_M4_ThresholdClassifier1Ch (FB)	
FB_N1_Network1 (FB)	
Gesults     Gesults     Gesults (FB)	D Ita
▷ m○ LResults	Results
P FB_Analysis (FB)	Analysis
MAIN_Analytics (PRG)	
MAIN_Analytics_Historical_V1_C2 (PRG)     MAIN_Analytics_V1_C1 (PRG)	MAIN PRGs
VISUs	
<ul> <li>AnalyticsHistorical Iask_V1_C2 (AnalyticsHistorical Iask_V1_C2)</li> <li>MAIN_Analytics_Historical_V1_C2</li> </ul>	
AnalyticsTask (AnalyticsTask)	
<ul> <li>MAIN_Analytics</li> <li>AnalyticsTask_V1_C1 (AnalyticsTask_V1_C1)</li> </ul>	
MAIN_Analytics_V1_C1	
P P IC Iask (Pic Iask)	

## Tasks:

Für die Analytics-Analyse und für jede Konfiguration einer Virtual Input Source wird ein separater Task erzeugt.

## StreamHelper:

Für jede Datenquellen vom Typ MQTT-Binärstrom, erstellt die Codegenerierung eine Instanz eines Stream Helper-Objekts, um die eingehenden Binärstrommuster zu verarbeiten.

## DataTypes:

Die Datentypen werden für die Analyse erstellt. Sie enthalten STRUCTs für die Reset-Funktion oder Ergebnisverarbeitung und ENUMs, um die verschiedenen Komponenten auszuwählen.

### GVLs:

Um bequem Ein- und Ausgänge der Module mit dem HMI Dashboard zu mappen, werden ausgewählte Variablen als globale Variable generiert. Zusätzlich werden die Data Source Baustein Instanzen und verschiedene Parameter als Globale Variable generiert.

#### VirtualInputSource / DataSource / M2M Mapping:

Die Virtual Input Source Interfaces abstrahieren die Data Source Symbole von der Analyse. Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge. Der FB ValueMapping\_M2M verwaltet das Werte-Mapping zwischen den Modulen (M2M – Module to Module) vom Modul INPUTs zum Modul OUTPUTs.

#### Network:

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

#### Modules:

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

#### **Results:**

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker im Binär oder Json Format, oder speichert die Daten lokal in eine Analytics-Binärdatei.

#### Analysis:

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

#### MAIN PRGs:

In dem Programm MAIN\_Analytics werden die DataSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion verwaltet und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

In den Programmen MAIN\_Analytics\_Vx\_Cx wird der FB Analysis aufgerufen. Die Programme sind jeweils einem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics Version >= 3.1.0.0

## 6.1.2.2.1 FB\_DataSource

Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

## Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_T[n]_DataSource IMPLEMENTS I_DataSource, I_V[n]_Virtual_Input_Source
VAR_OUTPUT
eDataState: E_DataSourceState;
END VAR
```

#### 획 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 67]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>GetData [▶ 67]</u>	Local	Methode zum Abrufen der Daten des spezifizierten Elements.
GetDataOversampling [▶_68]	Local	Methode zum Abrufen der Oversampling Daten des spezifizierten Elements.
NewDataAvailable [▶ 68]	Local	Methode zum Prüfen ob neue Daten verfügbar sind.
HistoricalCtrl [ 68]	Local	Methode zum Abrufen von historischen Daten.
UpdateRecordList [> 69]	Local	Methode zum Aktualisieren der Historischen Aufnahmeliste.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.2.1.1 GetData

### Syntax

```
METHOD GetData : BOOL
VAR_INPUT
nElement : UDINT;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische Beispiel zu erhalten.

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetData	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist.

## 6.1.2.2.1.2 Call

Syntax

METHOD Call : BOOL

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.2.1.3 GetDataOversampling

## Syntax

```
METHOD GetDataOversampling : BOOL
VAR_INPUT
nElement : UDINT;
nSample: : UDINT;
END VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische Sample-Element zu erhalten.
nSample	UDINT	Sample-ID, um das spezifische Sample zu erhalten.

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetDataOversampling	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist.

## 6.1.2.2.1.4 NewDataAvailable

#### Syntax

```
METHOD NewDataAvailable : BOOL
VAR_INPUT
nLastDataHandle : ULINT;
END VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nLastDataHandle	ULINT	Handle vom zuletzt abgeholten Datenpaket.

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
NewDataAvailable	BOOL	lst TRUE, wenn neue Daten verfügbar sind.

## 6.1.2.2.1.5 HistoricalCtrl

#### Syntax

```
METHOD HistoricalCtrl : BOOL
VAR_INPUT
stCtrl : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceCtrl;
stHistStreamInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
stRecordInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHistRecordInfo;
END VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stCtrl	ST_HMI_DataSourceCtrl	
stHistStreamInfo	ST_HMI_DataSourceHist	
stRecordInfo	ST_HMI_DataSourceHistR ecordInfo	

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
HistoricalCtrl	BOOL	

## 6.1.2.2.1.6 UpdateRecordList

#### Syntax

```
METHOD UpdateRecordList : BOOL
VAR_INPUT
stCtrl : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceCtrl;
stHistStreamInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
sStreamSystemID : GUID;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stCtrl	ST_HMI_DataSourceCtrl	
stHistStreamInfo	ST_HMI_DataSourceHist	
sStreamSystemID	GUID	

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
UpdateRecordList	BOOL	

## 6.1.2.2.2 FB\_Network

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

## Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_[Network1]
VAR_INPUT
    [module FBs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
```

#### 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Modul-FBs		Funktionsbausteine der konfigurierten Module.

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die weitere Informationen über den Rückgabewert bietet.

## 🕸 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 74]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [) 74]</u>	Local	Zurücksetzen des Netzwerks mit allen Submodulen.
ValueMapping [ > 70]	Local	Zuordnung der Eingangswerte zu den verschiedenen Moduleingängen.
SetHMIValues [▶ 70]	Local	Optional: Mapping der Ein-/Ausgänge der Module zu der globalen HMI-Variable.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.2.2.1 ValueMapping

## Syntax

```
METHOD ValueMapping : BOOL
VAR_INPUT
ipVirtual_Input_Source : I_V[n]_Virtual_Input_Source;
END VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc	Daten für die Analyse von der spezifischen
	е	Datenquelle.

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
ValueMapping	BOOL	

## 6.1.2.2.2.2 SetHMIValues

```
Syntax
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1]	Zeiger zur globalen HMI-Struktur.

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMIValues	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

## 6.1.2.2.2.3 Reset

#### Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END VAR
```

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

## 6.1.2.2.2.4 Call

#### Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source: I_V[n]_Virtual_Input_Source;
    [ipValueMapping_M2M: I_ValueMapping_M2M;]
END VAR
```

## 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_T[n]_Virtual_Input_Sourc e	Daten für die Analyse.
ipValueMapping_M2M	I_ValueMapping_M2M	Optional: Notwendig für das Mapping von Werten zwischen Modulen.

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

## 6.1.2.2.3 FB\_Module

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

## Syntax

Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_M[n]_[Module]
VAR_INPUT
    [module inputs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
    [module outputs]
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Module inputs		Eingänge des ausgewählten Moduls.

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die weitere Informationen über den Rückgabewert bietet.
Module outputs		Ausgänge des ausgewählten Moduls.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 72]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 73]</u>	Local	Zurücksetzen des Moduls.
<u>SetHMI [▶ 73]</u>	Local	Optional: Setzt die Ein-/Ausgänge auf die globalen HMI-Strukturen.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.2.3.1 Call

#### Syntax

## 🟓 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc e	Daten für die Analyse.
ipValueMapping_M2M	I_ValueMapping_M2M	Optional: Notwendig für das Mapping von Werten zwischen Modulen.

BECKHOFF
## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.2.3.2 Reset

#### Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END_VAR
```

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.2.3.3 SetHMI

#### Syntax

```
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO	Zeiger zur globalen HMI-Struktur.
	ST_HMI_N[n]_[Network1]	

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMI	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.2.4 FB\_Analysis

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

## Syntax

Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Analysis
VAR_INPUT
[network FBs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
bError: BOOL;
ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Network FBs		Funktionsbausteine der konfigurierten Netzwerke.

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die weitere Informationen über den Rückgabewert bietet.

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 74]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [) 74]</u>	Local	Zurücksetzen der gesamten Analyse.
ResultStream [> 75]	Local	Optional: Wenn ein Ergebnis-Stream erstellt werden muss.

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.2.4.1 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source: I_V[n]_Virtual_Input_Source;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc e	Daten für die Analyse.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.2.4.2 Reset

# Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR_IN_OUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stReset	ST_AnalysisReset	Struktur, um zu definieren, welches Modul oder Netzwerk zurückgesetzt werden soll.

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.2.4.3 ResultStream

#### Syntax

```
METHOD ResultStream : BOOL
VAR_INPUT
ipResults: I_Results;
END_VAR
```

#### 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipResults	I_Results	Schnittstellenzeiger auf den FB Results.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.2.5 FB\_Results

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker oder speichert die Daten in die Analytics-Binärdatei.

# Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Results
VAR_OUTPUT
stResults: ST_Results;
END_VAR
```

#### Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
stResults	ST_Results	Ergebnisstruktur, die alle Elemente des Ergebnis- Streams enthält.

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 76]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
AddResult [ > 76]	Local	Fügt dem Ergebnis-Stream ein Muster hinzu.
SendResults [> 76]	Local	Sendet alle gepufferten Muster des Ergebnis- Streams.
Release [▶ 77]	Local	Schließt den Stream oder die Datei des Ergebnis- Streams.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.2.5.1 Call

#### Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR
END VAR
```

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.2.5.2 AddResult

## Syntax

```
METHOD AddResult : BOOL
VAR_INPUT
tTimestamp: ULINT;
stSample: ST_Results;
END_VAR
```

# 🕫 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
tTimestamp	ULINT	Zeitstempel des Samples
stSample	ST_Results	Sample-Struktur

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
AddResult	BOOL	

# 6.1.2.2.5.3 SendResults

# Syntax

```
METHOD SendResults : BOOL
VAR
END_VAR
```

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SendResults	BOOL	

# 6.1.2.2.5.4 Release

#### Syntax

```
METHOD Release : BOOL
VAR
END VAR
```

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Release	BOOL	

# 6.1.2.2.6 MAIN\_Analytics

Im Programm MAIN\_Analytics werden die DataSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion gemanaged und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

#### Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics
VAR_INPUT
    sCurrentStreamSystemID: GUID;
    stHistStreamInfo: REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
    stHistRecordInfo: REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHistRecordInfo;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END VAR
```

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.2.7 MAIN\_Analytics\_V[n]\_C[n]

Im Programm MAIN\_Analytics\_V[n]\_C[n] wird der FB Analysis aufgerufen. Das Programm ist dem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

Das Mapping der HMI Werte wird in der Aktion A\_MapToHMI vorgenommen.

#### Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics_V[n]_C[n]
VAR_INPUT
stReset: ST AnalysisReset;
```

```
END_VAR
VAR_OUTPUT
bError: BOOL;
ipTcResult: I_TcMessage;
nLastDataHandle: ULINT;
END_VAR
```

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3 Codeversion 4.x



# Tasks:

Für die Analytics-Analyse und für jede Konfiguration einer Virtual Input Source wird ein separater Task erzeugt.

## StreamHelper:

Für jede Datenquellen vom Typ MQTT-Binärstrom, erstellt die Codegenerierung eine Instanz eines Stream Helper-Objekts, um die eingehenden Binärstrommuster zu verarbeiten.

# DataTypes:

Die Datentypen werden für die Analyse erstellt. Sie enthalten STRUCTs für die Reset-Funktion oder Ergebnisverarbeitung und ENUMs, um die verschiedenen Komponenten auszuwählen.

#### GVLs:

Um bequem Ein- und Ausgänge der Module mit dem HMI Dashboard zu mappen, werden ausgewählte Variablen als globale Variable generiert. Zusätzlich werden die Data Source Baustein Instanzen und verschiedene Parameter als Globale Variable generiert.

#### ClosedNetwork:

Die ClosedNetwork FBs werden einmal mit allen Subnetzwerken und Modulen generiert. Sie können in der Analyse mehrmalig instanziiert werden. Auf diese Weise kann der generierte Code reduziert und vereinfacht werden.

#### VirtualInputSource / DataSource:

Die VirtualInputSource Interfaces abstrahieren die DataSource Symbole von der Analyse. Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

#### Network:

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

#### Modules:

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

#### **ClosedNetwork Instance:**

In diesem FB wird das entsprechende ClosedNetwork für die Analyse instanziiert. Intern verwendete Module werden in diesem Fall nicht weiter als Modul-FBs generiert.

## **Results:**

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker im Binär oder Json Format, oder speichert die Daten lokal in eine Analytics-Binärdatei.

## Analysis:

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

#### MAIN PRGs:

In dem Programm MAIN\_Analytics werden die DataSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion verwaltet und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

In den Programmen MAIN\_Analytics\_Vx\_Cx wird der FB Analysis aufgerufen. Die Programme sind jeweils einem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics Version >= 3.1.0.0

# 6.1.2.3.1 FB\_DataSource

Der FB DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

## Syntax

Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_T[n]_DataSource IMPLEMENTS I_DataSource, I_V[n]_Virtual_Input_Source
VAR_OUTPUT
eDataState: E_DataSourceState;
END_VAR
```

#### 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 82]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>GetData [} 81]</u>	Local	Methode zum Abrufen der Daten des spezifizierten Elements.
GetDataOversampling [▶_82]	Local	Methode zum Abrufen der Oversampling Daten des spezifizierten Elements
NewDataAvailable [▶ 82]	Local	Methode zum Prüfen ob neue Daten verfügbar sind.
HistoricalCtrl [ 83]	Local	Methode zum Abrufen von historischen Daten
UpdateRecordList [▶ 83]	Local	Methode zum Aktualisieren der Historischen Aufnahmeliste.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.1.1 GetData

#### Syntax

```
METHOD GetData : BOOL
VAR_INPUT
nElement : UDINT;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische Beispiel zu erhalten

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetData	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist

# 6.1.2.3.1.2 Call

## Syntax

METHOD Call : BOOL

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.1.3 GetDataOversampling

#### Syntax

```
METHOD GetDataOversampling : BOOL
VAR_INPUT
nElement : UDINT;
nSample: : UDINT;
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische Sampleelement zu erhalten
nSample	UDINT	Sample-ID, um das spezifische Sample zu erhalten

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetDataOversampling	BOOL	Ist TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist

# 6.1.2.3.1.4 NewDataAvailable

#### Syntax

```
METHOD NewDataAvailable : BOOL
VAR_INPUT
nLastDataHandle : ULINT;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nLastDataHandle	ULINT	Handle vom zuletzt abgeholten Datenpacket

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
NewDataAvailable	BOOL	lst TRUE, wenn neue Daten verfügbar sind

#### **HistoricalCtrl** 6.1.2.3.1.5

# Syntax

```
METHOD HistoricalCtrl : BOOL
VAR_INPUT
    stCtrl : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceCtrl;
    stHistStreamInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
    stRecordInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHistRecordInfo;
END VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stCtrl	ST_HMI_DataSourceCtrl	
stHistStreamInfo	ST_HMI_DataSourceHist	
stRecordInfo	ST_HMI_DataSourceHistR ecordInfo	

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
HistoricalCtrl	BOOL	

#### 6.1.2.3.1.6 UpdateRecordList

#### **Syntax**

```
METHOD UpdateRecordList : BOOL
VAR INPUT
   stCtrl : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceCtrl;
   stHistStreamInfo : REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
   sStreamSystemID : GUID;
```

END VAR

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stCtrl	ST_HMI_DataSourceCtrl	
stHistStreamInfo	ST_HMI_DataSourceHist	
sStreamSystemID	GUID	

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
UpdateRecordList	BOOL	

#### 6.1.2.3.1.7 **NextData**

# Syntax

METHOD NextData : BOOL VAR\_INPUT END VAR

# 6.1.2.3.1.8 NextDataOversample

## Syntax

```
METHOD GetDataOversampling : BOOL
VAR_INPUT
nMaxOversampling : UDINT;
END_VAR
```

# 🕫 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nMaxOversampling	UDINT	Gibt den maximalen Oversamplingfaktor an.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
NextDataOversample	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist

# 6.1.2.3.2 FB\_Network

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

# Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_[Network1]
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
VAR
    [module FBs]
END_VAR
```

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 74]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 74]</u>	Local	Zurücksetzen des Netzwerks mit allen Submodulen.
ValueMapping [▶ 85]	Local	Zuordnung der Eingangswerte zu den verschiedenen Moduleingängen.
<u>SetHMIValues [▶ 85]</u>	Local	Optional: Mapping der Ein-/Ausgänge der Module zu der globalen HMI-Variable.

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.2.1 ValueMapping

## Syntax

```
METHOD ValueMapping : BOOL
VAR_INPUT
pAnalysis : POINTER TO FB_Analysis;
END VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pAnalysis	FB_Analysis	Instanz des Analyse FBs

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
ValueMapping	BOOL	

# 6.1.2.3.2.2 SetHMIValues

## Syntax

```
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1]	Zeiger zur globalen HMI-Struktur

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMIValues	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.3.2.3 Call

#### Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
pAnalysis: POINTER TO FB_Analysis;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pAnalysis	FB_Analysis	Instanz des Analyse FBs.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.2.4 Reset

## Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END_VAR
```

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.3.3 FB\_Module

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

# Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_M[n]_[Module]
VAR_INPUT
    [module inputs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
    [module outputs]
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Module inputs		Eingänge des ausgewählten Moduls.

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.
Module outputs		Ausgänge des ausgewählten Moduls.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 87]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 87]</u>	Local	Zurücksetzen des Moduls.
<u>SetHMI [▶ 88]</u>	Local	Optional: Setzt die Ein-/Ausgänge auf die globalen HMI-Strukturen.
<u>GetHMI [} 88]</u>	Local	Optional: Setzt die Eingänge der globalen HMI- Strukturen auf die Eingänge des Moduls

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.3.1 Call

#### Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source : I_V[n]_Virtual_Input_Source;
    [ipValueMapping_M2M : I_ValueMapping_M2M;]
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc e	Daten für die Analyse
ipValueMapping_M2M	I_ValueMapping_M2M	Optional: Notwendig für das Mapping von Werten zwischen Modulen

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.3.2 Reset

# Syntax METHOD Reset : BOOL

```
VAR
END_VAR
```

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.3.3.3 SetHMI

## Syntax

```
METHOD GetHMI : BOOL
VAR_INPUT
    nContent : DINT
    pContent : PVOID
    bHMIReinit : BOOL
END_VAR
VAR
    pHMI_C[n]_[Content] : POINTER TO ST_HMI_C[n]_[Content];
END VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nContent	DINT	HMI Content Index
pContent	PVOID	Pointer zur HMI Content Struktur
bHMIReinit	BOOL	Initialisieren der HMI Content Struktur

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMI	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.3.3.4 GetHMI (4.1)

# Syntax

```
METHOD GetHMI : BOOL
VAR_INPUT
    nContent : DINT
    pContent : PVOID
END_VAR
VAR
    pHMI_C[n]_[Content] : POINTER TO ST_HMI_C[n]_[Content];
END VAR
```

## 📌 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nContent	DINT	HMI Content Index
pContent	PVOID	Pointer zur HMI Content Struktur

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetHMI	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.3.4 FB\_Analysis

Im FB Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

## Syntax

Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Analysis
VAR_INPUT
    ipV[n]_VirtualInputs: I_V[n]_Virtual_Input_Source;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
VAR
    [network FBs]
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipV[n]_VirtualInputs	I_V[n]_Virtual_Input_Source	Daten für die Analyse von der spezifischen Datenquelle

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 89]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [▶ 90]</u>	Local	Zurücksetzen der gesamten Analyse.
ResultStream [▶ 90]	Local	Optional: Wenn ein Ergebnis-Stream erstellt werden muss.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.4.1 Call

#### Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source: I_V[n]_Virtual_Input_Source;
END_VAR
```

## 🟓 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc	Daten für die Analyse.
	е	

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.4.2 Reset

## Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR_IN_OUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stReset	ST_AnalysisReset	Struktur, um zu definieren, welches Modul oder Netzwerk zurückgesetzt werden soll.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.3.4.3 ResultStream

#### Syntax

```
METHOD ResultStream : BOOL
VAR_INPUT
ipResults: I_Results;
END_VAR
```

#### 📌 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipResults	I_Results	Schnittstellenzeiger auf den FB Results

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.5 FB\_Results

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker oder speichert die Daten in die Analytics-Binärdatei.

## Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Results
VAR_OUTPUT
stResults: ST_Results;
END_VAR
```

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
stResults	ST_Results	Ergebnisstruktur, die alle Elemente des Ergebnis- Streams enthält.

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 91]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
AddResult [ 91]	Local	Fügt dem Ergebnis-Stream ein Muster hinzu.
SendResults [▶ 92]	Local	Sendet alle gepufferten Muster des Ergebnis- Streams.
Release [ 92]	Local	Schließt den Stream oder die Datei des Ergebnis- Streams.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.5.1 Call

## Syntax

METHOD Call : BOOL VAR END\_VAR

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.3.5.2 AddResult

## Syntax

```
METHOD AddResult : BOOL
VAR_INPUT
tTimestamp: ULINT;
stSample: ST_Results;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
tTimestamp	ULINT	Zeitstempel des Samples
stSample	ST_Results	Sample-Struktur

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
AddResult	BOOL	

# 6.1.2.3.5.3 SendResults

## Syntax

```
METHOD SendResults : BOOL
VAR
END_VAR
```

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SendResults	BOOL	

# 6.1.2.3.5.4 Release

#### Syntax

```
METHOD Release : BOOL
VAR
END VAR
```

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Release	BOOL	

# 6.1.2.3.6 MAIN\_Analytics

Im Programm MAIN\_Analytics werden die DataSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion gemanaged und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

## Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics
VAR_INPUT
    sCurrentStreamSystemID: GUID;
    stHistStreamInfo: REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHist;
    stHistRecordInfo: REFERENCE TO ST_HMI_DataSourceHistRecordInfo;
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
```

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.3.7 MAIN\_Analytics\_C[n]

Im Programm MAIN\_Analytics\_C[n] wird der FB Analysis aufgerufen. Das Programm ist dem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

Das Mapping der HMI Werte wird in der Aktion A\_MapToHMI vorgenommen.

# Syntax

# Definition:

PROGRAM MAIN\_Analytics\_C[n] VAR\_INPUT stReset: ST\_AnalysisReset; END\_VAR VAR\_OUTPUT bError: BOOL; ipTcResult: I\_TcMessage; nLastDataHandle: ULINT; END\_VAR

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4 Codeversion 5.0

Solution Explorer 🔹 🕂	
C O 🟠 🛗 - To - P 🔎 🗕	
Search Solution Explorer (Ctrl+ū)	
Solution 'AnalyticsSolution4' (1 project)	
AnalyticsProject	
License	
✓ Tasks	
PicTask	
Analytics lask     AnalyticsTask_C1	1
AnalyticsTask_C2	
gig Routes	
TCCOM Objects	
<ul> <li>172.17.62.145_Obj1 (StreamHelper)</li> <li>172.17.62.145_Obj2 (StreamHelper)</li> </ul>	2
MOTION	
PLC     PC     Product PLC	
Analysis PLC Project	
External Types	
<ul> <li>DUTs</li> </ul>	
Analytics	
Image: Imag	
술: ST_Results (STRUCT)	
Sources     Components (ENUM)	2
ar E_DataSourceContext (ENUM)	3
E_DataSourceState (ENUM)     Control (ENUM)	
ST_AnalysisReset (STRUCT)	
Analytics	1
MalyticsHMI	
<ul> <li>POUs</li> <li>Analytics</li> </ul>	
[Helper]	
Analysis	-
N01 Network	- 5
Modules	
▶ FB_N1_M2_MinMaxAvg1Ch (FB)	6
▶ FB_N1_M3_EdgeCounter1Ch (FB) ► FB_N1_M4_ThreadealdClassifier1Ch (FB)	
P ■ FB_N1_M4_Intesholdclassifier(Ch (PB)) FB_N1_Network (FB)	
► FB_N2_ClosedNetwork (FB)	7
FB_Analysis (FB)     ClosedNetworks	/
CN01 ClosedNetwork	
Modules           Image: Brack Stress	8
► FB_CN1_ClosedNetwork_M2 (FB)	
▷ ☐ FB_CN1_ClosedNetwork_M3 (FB) ▷ ☐ FB_CN1_ClosedNetwork (FB)	
Results	
FB_Results (FB)	9
Cources	
[interfaces]	
P ≝○ LinputSource ▷ ≝○ LinputSourceHistorical	10
▲ ImputSource	
P J FB_T1_InputSourceHistorical (FB) ▶ J FB_T1_InputSource (FB)	
<ul> <li>VirtualInputSources</li> </ul>	
✓ [Interfaces] b ∞Q   V1 Virtual Input Source	
♦ area located and a second	11
<ul> <li>ER V1 C1 Virtual Input Source (FR)</li> </ul>	11
✓ ag routient of the state	
FB_V1_C2_Virtual_Input_Source (FB)	
MAIN_Analytics_C1 (PRG)	12
MAIN_Analytics_C2 (PRG)	
i MAIN (PKG) VISUs	
AnalyticsTask (AnalyticsTask)	
Analytics Analytics AnalyticsTask C1 (AnalyticsTask C1)	10
AMAIN_Analytics_C1	13
<ul> <li>AnalyticsTask_C2 (AnalyticsTask_C2)</li> <li>MAIN Analytics C2</li> </ul>	
<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	
I AnalysisPLC Instance	

# 1: Tasks

Für die Analytics-Analyse und für jede Konfiguration einer Virtual Input Source wird ein separater Task erzeugt.

# 2: StreamHelper

Für jede Datenquellen vom Typ MQTT-Binärstrom, erstellt die Codegenerierung eine Instanz eines Stream Helper-Objekts, um die eingehenden Binärstrommuster zu verarbeiten.

#### 3: DataTypes

Die Datentypen werden für die Analyse erstellt. Sie enthalten STRUCTs für die Reset-Funktion oder Ergebnisverarbeitung und ENUMs, um die verschiedenen Komponenten auszuwählen.

#### 4: GVLs

Um bequem Ein- und Ausgänge der Module mit dem HMI Dashboard zu mappen, werden ausgewählte Variablen als globale Variable generiert. Zusätzlich werden die Data Source Baustein Instanzen und verschiedene Parameter als Globale Variable generiert.

#### 5: Network

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

#### 6: Modules

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

#### 7: Analysis

Im FB-Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

#### 8: ClosedNetwork

Die ClosedNetwork-FBs werden einmal mit allen Subnetzwerken und Modulen generiert. Sie können in der Analyse mehrmalig instanziiert werden. Auf diese Weise kann der generierte Code reduziert und vereinfacht werden.

#### 9: Results

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB-Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker im Binär oder Json Format, oder speichert die Daten lokal in eine Analytics-Binärdatei.

#### 10: InputSource

Der FB-InputSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

#### 11: VirtualInputSource

Die VirtualInputSource Interfaces abstrahieren die InputSource Symbole von der Analyse.

#### 12: MAIN PRGs

In dem Programm MAIN\_Analytics werden die DataSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion verwaltet und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

In den Programmen MAIN\_Analytics\_Vx\_Cx wird der FB-Analysis aufgerufen. Die Programme sind jeweils einem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics Version >= 3.1.0.0

# 6.1.2.4.1 FB\_Analysis

Im FB-Analysis ist die gesamte Analyseroutine definiert. Alle konfigurierten Netzwerke mit ihren Modulen und Fehlerbehandlung werden erstellt.

# Syntax

#### Definition:

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nConfigurationID	INT	Konfigurations Index
ipV[n]_VirtualInputs	I_V[n]_Virtual_Input_Source	Daten für die Analyse der spezifischen Datenquelle

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

# Eigenschaften

Name	Тур	Zugriff	Beschreibung
nContext	DWORD	Get	Kontext Index

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 97]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [] 97]</u>	Local	Zurücksetzen der gesamten Analyse.
ResultStream [> 98]	Local	Optional: Wenn ein Ergebnis-Stream erstellt werden muss.
SetHMIValues [ 98]	Local	Methode zum befüllen der HMI-Strukturen
GetHMIValues [▶ 98]	Local	Methode zum Setzen der Parameter aus der HMI in die Analyse

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.1.1 Call

# Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source: I_V[n]_Virtual_Input_Source;
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc	Daten für die Analyse.
	e	

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.1.2 Reset

# Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR_IN_OUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
stReset	ST_AnalysisReset	Struktur, um zu definieren, welches Modul oder
		Netzwerk zurückgesetzt werden soll.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.4.1.3 ResultStream

## Syntax

```
METHOD ResultStream : BOOL
VAR_INPUT
ipResults: I_Results;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipResults	I_Results	Schnittstellenzeiger auf den FB-Results

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.1.4 SetHMIValues

## Syntax

```
METHOD SetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1]	Zeiger zur globalen HMI-Struktur

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMIValues	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.4.1.5 GetHMIValues

# Syntax

```
METHOD GetHMIValues : BOOL
VAR_INPUT
    pHMI_N[n]_[Network1] : POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1];
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pHMI_N[n]_[Network1]	POINTER TO ST_HMI_N[n]_[Network1]	Zeiger zur globalen HMI-Struktur

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMIValues	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.4.2 FB\_Network

Alle Module werden in einem spezifischen Netzwerk sortiert, um eine bessere Übersicht und Struktur der konfigurierten Analyse zu erreichen.

# Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_[Network1]
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
END_VAR
VAR
    [module FBs]
END_VAR
```

## Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.

#### 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 74]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 74]</u>	Local	Zurücksetzen des Netzwerks mit allen Submodulen.
ValueMapping [▶ 100]	Local	Zuordnung der Eingangswerte zu den verschiedenen Moduleingängen.

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.2.1 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
pAnalysis: POINTER TO FB_Analysis;
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pAnalysis	FB_Analysis	Instanz des Analyse FBs.

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.2.2 Reset

# Syntax

```
METHOD Reset : BOOL
VAR
END_VAR
```

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.4.2.3 ValueMapping

```
Syntax
METHOD ValueMapping : BOOL
VAR_INPUT
pAnalysis : POINTER TO FB_Analysis;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
pAnalysis	FB_Analysis	Instanz des Analyse FBs

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
ValueMapping	BOOL	

# 6.1.2.4.3 FB\_Module

Die Modul-FBs enthalten alle Eingänge und Ausgänge der konfigurierten Module aus dem Workbench-Konfigurator. Es ist auch möglich, die Module während der Laufzeit neu zu konfigurieren. Dazu müssen Sie lediglich den Parameter ändern und dann den Neukonfigurierungsprozess mit einer steigenden Flanke am INPUT bReconfigure starten.

# Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_N[n]_M[n]_[Module]
VAR_INPUT
    [module inputs]
END_VAR
VAR_INPUT PERSISTENT
    [module persistent parameter inputs]
END_VAR
VAR_OUTPUT
    bError: BOOL;
    ipTcResult: I_TcMessage;
    [module outputs]
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
Module inputs		Eingänge des ausgewählten Moduls.

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
bError	BOOL	Wird TRUE, sobald eine Fehlersituation auftritt.
ipTcResult	I_TcMessage	Nachrichtenschnittstelle des TwinCAT 3 EventLoggers, die nähere Informationen über den Rückgabewert bietet.
Module outputs		Ausgänge des ausgewählten Moduls.

# 🚰 Eigenschaften

Name	Тур	Zugriff	Beschreibung
nContext	DWORD	Get	Kontext Index

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 102]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>Reset [} 102]</u>	Local	Zurücksetzen des Moduls.
<u>SetHMI [▶ 102]</u>	Local	Optional: Setzt die Ein-/Ausgänge auf die globalen HMI-Strukturen.
<u>GetHMI [▶ 103]</u>	Local	Optional: Setzt die Eingänge der globalen HMI- Strukturen auf die Eingänge des Moduls

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.3.1 Call

## Syntax

```
METHOD Call : BOOL
VAR_INPUT
    ipVirtual_Input_Source : I_V[n]_Virtual_Input_Source;
    [ipValueMapping_M2M : I_ValueMapping_M2M;]
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
ipVirtual_Input_Source	I_V[n]_Virtual_Input_Sourc e	Daten für die Analyse
ipValueMapping_M2M	I_ValueMapping_M2M	Optional: Notwendig für das Mapping von Werten zwischen Modulen

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.3.2 Reset

## Syntax

METH	HOD	Reset	:	BOOL
VAR				
END	VAI	2		

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Reset	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen.

# 6.1.2.4.3.3 SetHMI

## Syntax

```
METHOD SetHMI : BOOL
VAR_INPUT
    nContent : DINT
    pContent : PVOID
    bHMIReinit : BOOL
END_VAR
VAR
    pHMI_C[n]_[Content] : POINTER TO ST_HMI_C[n]_[Content];
END_VAR
```

## 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nContent	DINT	HMI Content Index
pContent	PVOID	Pointer zur HMI Content Struktur
bHMIReinit	BOOL	Initialisieren der HMI Content Struktur

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SetHMI	BOOL	Ist TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.4.3.4 GetHMI

#### Syntax

```
METHOD GetHMI : BOOL
VAR_INPUT
    nContent : DINT
    pContent : PVOID
END_VAR
VAR
    pHMI_C[n]_[Content] : POINTER TO ST_HMI_C[n]_[Content];
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nContent	DINT	HMI Content Index
pContent	PVOID	Pointer zur HMI Content Struktur

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetHMI	BOOL	lst TRUE, wenn abgeschlossen

# 6.1.2.4.4 FB\_InputSource

Der FB-DataSource verwaltet den Empfang der Eingangswerte der verschiedenen Quellen. In der OUTPUT-Deklaration finden Sie alle konfigurierten Eingänge.

#### Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_T[n]_InputSource IMPLEMENTS I_InputSource VAR END_VAR
```

# 🗝 Schnittstellen

Тур	Beschreibung
I_InputSource	Schnittstelle zur Kommunikation mit einer
	Datenquelle

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 104]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation mit dem TwinCAT-Treiber. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
<u>GetData [▶ 104]</u>	Local	Methode zum Abrufen der Daten des spezifizierten Elements.
NewDataAvailable [▶ 105]	Local	Methode zum Prüfen ob neue Daten verfügbar sind.
AddClient [ 105]	Local	Methode zum Hinzufügen von Daten Clients
ClientDone [ 106]	Local	Methode zum Signalisieren das der Client alle Daten empfangen hat.

# Eigenschaften

Name	Тур	Zugriff	Beschreibung
bReadNewData	BOOL	Get	
eDataState	E_DataSourceSt ate	Get	
nDataHandle	ULINT	Get	
nElements	UDINT	Get	
nMaxOversamplingFactor	UDINT	Get	

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.4.1 Call

# Syntax

METHOD Call : BOOL

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.4.2 GetData

## Syntax

METHOD GetData : BOOL VAR\_INPUT nElement : UDINT; pInputs : PVOID; nInputSSize : UDINT END\_VAR VAR\_OUTPUT nTimestamp : ULINT; nContext : DWORD; END\_VAR

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nElement	UDINT	Element-ID, um das spezifische Beispiel zu erhalten
pInputs	PVOID	Pointer zur Datenstruktur
nInputsSize	UDINT	Größe der Datenstruktur

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
nTimestamp	ULINT	Daten Zeitstempel
nContext	DWORD	Daten Kontext

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
GetData	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist

# 6.1.2.4.4.3 NewDataAvailable

#### Syntax

```
METHOD NewDataAvailable : BOOL
VAR_INPUT
nLastDataHandle : ULINT;
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nLastDataHandle	ULINT	Handle vom zuletzt abgeholten Datenpacket

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
NewDataAvailable	BOOL	lst TRUE, wenn neue Daten verfügbar sind

# 6.1.2.4.4.4 AddClient

## Syntax

METH	OD AddClient	:	BOOL
VAR	OUTPUT		
	nClientID	:	DWORD;
END	VAR		

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
nClientID	LWORD	Client-ID

# 6.1.2.4.4.5 ClientDone

## Syntax

```
METHOD ClientDone : BOOL
VAR_OUTPUT
nClientID : DWORD;
END_VAR
```

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
nClientID	LWORD	Client-ID

# 6.1.2.4.5 FB\_VirtualInputSource

Der FB VirtualInputSource abstrahiert die InputSourcen für die verschiedenen Analyse Konfigurationen. Die in der Analytics Workbench konfigurierten virtuellen Eingänge werden hier gesetzt.

## Syntax

#### Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_V[n]_C[n]_VirtualInputSource IMPLEMENTS I_VirtualInputSource,
I_V[n]_VirtualInputSource
VAR
END_VAR
```

# Schnittstellen

Тур	Beschreibung
I_VirtualInputSource	Schnittstelle zur Kommunikation mit einer Datenquelle
I_V[n]_VirtualInputSource	Schnittstelle die alle definierten virtuellen Eingänge breitstellt

## 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
SourceSync [▶ 107]	Local	Methode zum Synchronisieren von mehreren FB- Instanzen
NextData [ • 107]	Local	Methode zum entgegenzunehmen des nächsten Datensatzes
<u>Done [▶ 107]</u>	Local	Methode zum Signalisieren, dass das gesamte Datenpaket fertig bearbeitet wurde.

# Eigenschaften

Name	Тур	Zugriff	Beschreibung
bEndOfData	BOOL	Get	Signalisiert das Ende des Datenpakets
dtTimestamp	DCTIMESTRUC T	Get	Zeitstempel des aktuell entgegengenommenen Datensatz
nDataHandle	ULINT	Get	Daten-Handle
nContext	DWORD	Get	Daten-Kontext
tTimestamp	ULINT	Get	Zeitstempel des aktuell entgegengenommenen Datensatzes

# Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.5.1 SourceSync

# Syntax

METHOD SourceSync : BOOL

# 6.1.2.4.5.2 NextData

## Syntax

```
METHOD NextData : BOOL
VAR_INPUT
nMaxOversampling : UDINT;
END_VAR
```

# 🐔 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
nMaxOversampling	UDINT	Gibt den maximalen Oversampling-Wert an

## Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
NextData	BOOL	lst TRUE, wenn ein neues Element ausgewählt ist

# 6.1.2.4.5.3 Done

## Syntax

```
METHOD Done : BOOL
VAR_INPUT
END VAR
```

# 6.1.2.4.6 FB\_Results

Wenn Ergebnisse der Analyse gespeichert oder gestreamt werden müssen, verwaltet dies der FB-Results und streamt die ausgewählten Variablen zum Message-Broker oder speichert die Daten in die Analytics-Binärdatei.

# Syntax

## Definition:

```
FUNCTION_BLOCK FB_Results
VAR_OUTPUT
nTimestamp: ULINT;
stResults: ST_Results;
END_VAR
```

# Ausgänge

Name	Тур	Beschreibung
nTimestamp	ULINT	Zugehöriger Zeitstempel der Ergebnisstrukturdaten
stResults	ST_Results	Ergebnisstruktur, die alle Elemente des Ergebnis- Streams enthält.

# Eigenschaften

Name	Тур	Zugriff	Beschreibung
blnitialized	BOOL	Get	Gibt an ob der Bausteine ordnungsgemäß initialisiert wurde
nMaxSamples	INT	Get	Maximale Anzahl an gepufferten Ergebnissen
nResultCount	INT	Get	Aktuelle Anzahl an gepufferten Ergebnissen

# 🔹 Methoden

Name	Definitionsort	Beschreibung
<u>Call [▶ 108]</u>	Local	Methode für Hintergrundkommunikation. Die Methode muss zyklisch aufgerufen werden.
AddResult [ 108]	Local	Fügt dem Ergebnis-Stream ein Muster hinzu.
SendResults [> 109]	Local	Sendet alle gepufferten Muster des Ergebnis- Streams.
Release [ 109]	Local	Schließt den Stream oder die Datei des Ergebnis- Streams.

## Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.1.2.4.6.1 Call

#### Syntax

METHOD Call : BOOL VAR END\_VAR

# Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Call	BOOL	

# 6.1.2.4.6.2 AddResult

## Syntax

```
METHOD AddResult : BOOL
VAR_INPUT
tTimestamp: ULINT;
stSample: ST_Results;
END_VAR
```

# 🔁 Eingänge

Name	Тур	Beschreibung
tTimestamp	ULINT	Zeitstempel des Samples
stSample	ST_Results	Sample-Struktur
### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
AddResult	BOOL	

## 6.1.2.4.6.3 SendResults

#### Syntax

```
METHOD SendResults : BOOL
VAR
END VAR
```

### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
SendResults	BOOL	

### 6.1.2.4.6.4 Release

#### Syntax

METHOD	Release	:	BOOL
VAR			
END VAF	ર		

#### Rückgabewert

Name	Тур	Beschreibung
Release	BOOL	

## 6.1.2.4.7 MAIN\_Analytics

Im Programm MAIN\_Analytics werden die InputSource FBs aufgerufen, die Reset Funktion gemanaged und ggf. die Werte mit dem HMI Dashboard gemapped. Das Programm ist einem separaten Task zugewiesen.

### Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics
VAR
END_VAR
```

#### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

## 6.1.2.4.8 MAIN\_Analytics\_C[n]

Im Programm MAIN\_Analytics\_C[n] wird der FB-Analysis aufgerufen. Das Programm ist dem separaten Task zugewiesen.

Es ist auch möglich, einzelne Module, ganze Netzwerke oder alle definierten Netzwerke mit nur einem steigendem Flag zurückzusetzen. Zunächst müssen Sie die Komponente auswählen, die zurückgesetzt werden soll. Dann startet eine steigende Flanke am INPUT bReset den Reset-Vorgang.

Alle Reset-Aufrufe sind in der Aktion A\_Reset definiert.

Das Handling der "InputSourcen" wird in der Aktion A\_InputSources durchgeführt.

Das Mapping der HMI-Werte wird in der Aktion A\_MapToHMI vorgenommen.

### Syntax

#### Definition:

```
PROGRAM MAIN_Analytics_C[n]
VAR_INPUT
stReset: ST_AnalysisReset;
END_VAR
VAR_OUTPUT
bError: BOOL;
ipTcResult: I_TcMessage;
nAnalysisResultsTimestamp: ULINT;
stAnalysisResults: ST_Results;
END_VAR
```

### Voraussetzungen

Entwicklungsumgebung	Zielplattform	Einzubindende SPS-Bibliotheken
TwinCAT v3.1.4024.0	PC oder CX (x64, x86)	Tc3_Analytics

# 6.2 HMI One-Click Dashboard

Es ist möglich, ein HMI Dashboard mit HMI Controls für alle Module und Parameter, die im TwinCAT Analytics Workbench Configurator konfiguriert sind, automatisch zu generieren. Das HMI Dashboard basiert auf der <u>TwinCAT HMI</u> und visualisiert die SPS-Daten aus dem <u>Runtime-Deployment [}44</u>].



Das automatisch generierte One-Click Dashboard ist nur mit der neuen HMI Version 1.12 verfügbar. Um die Analytics HMI Controls zu verwenden, ist eine Analytics Runtime-Lizenz erforderlich.



- ✓ Nach der Konfiguration Ihres Analytics Workbench-Projekts kann f
  ür jeden Algorithmus ein HMI Control ausgewählt werden.
- Öffnen Sie das Fenster Properties des Moduls und wählen Sie ein HMI Control aus der DropDown-Liste aus. Sie können den Anzeigetext für den Titel im HMI Dashboard ändern (Displaytext). Ebenfalls können Sie auswählen, ob das Control an die Startseite angedockt werden soll (Dock on Desktop). Im

Solution Explorer werden alle zu generierenden Controls unter dem Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt verwalten [▶ 113] gespeichert

TwinCAT Measurement Project339 - TcXaeShell (Administrator)					V 🚱 Quick Launch (Ctrl+Q)	۶ – ۵ ×
File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinCAT HMI Twin	nSAFE PLC Team Scope Tools Window He	lp				
- ○ - ○ 🏠 - 🖆 = 🚔 👗 🗗 🏠 🏸 - 🤍 - Debug	<ul> <li>TwinCAT CE7 (ARMV7)</li> <li>Attach</li> </ul>	- 🔊 "it"	- 🗊 🌶 💭 🚔 🎎 🛞 🖸 -	- 🖉 🖗 🖾 😳 -		
🕴 Build 4024.15 (Loaded) 🔹 📲 🖾 🖾 🔟 🖾 🌾 🛞 🔍 %		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	]  * ? * 恒〇  直直笛  \$	5 to .		
Solution Explorer	+ ↓ × Network 1* ⇒ ×			Properties		+ 4 ×
0.000		Network 1	RAGV	CTcAlvMinMaxAvg 1Ch Function - Properties		
Search Solution Suplacer (Ctd) ()	0. 0			11 DI 6		
Jointain WincArt Weasurement Project339     TainCAT Measurement Project339	-			DisplayColor	Black	
Analytics Project		Min Max Avg 1Ch		Show Optional Inputs	False	
<ul> <li>Network 1</li> </ul>	Input <empty></empty>	v .	Min Em,	Common		
Min Max Avg 1Ch	-		Max Em	Comment	The Min Max Avg 1Ch calculates r	ninimum, maximum and
Dashboard     Deshboard			Avg Em	Name	CTcAlyMinMaxAvg_1Ch	
Min Max Avg 1Ch			Time Min . Cm	Sort Priority	100 Min Mars Ave 1Ch	
Inputs			Time May	E HMI	min max Avq ICh	
			lime Max Em	Displaytext	Min Max Avg 1Ch	
				Dock on Desktop	False	
				Generate GVL	True	
				GlobalVariableType	ControlSpecific	
				HMI Control	Average Chart	~
				Network	Anapultat No to concerning	^
				NetworkID	1 E	
				Parameter	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	V V V
				Negate Input	-	
				E PLC	**	
				Persistent Results	Average Chart Ener	rgy Monitoring
				Stream Results	Trans.	
					<u> </u>	20.42
	4					
	WB-ID: 3d308b99-6bd2-4121-8d17-dabf6a65	167e1	U			
	Frontlist		* # X			
	Entire Solution x 10 D Errorr	A OWarnings	Ruild + IntelliSence +			
	Course Soundary	Contractings				
	Description -					
	Description *					
	1					
				HMI Control		
	1			HMI Control		
	1					
Solution Explorer Team Explorer	Target Browser Error List Output			Properties Toolbox		
CT Reads					Add	to Source Control +

- Nach Abschluss der Konfiguration klicken Sie auf den Befehl Deploy Analytics Runtime im Kontextmenü. Der Deploy-Assistent startet und es ist möglich, die gesamte benötigte Konfiguration für den Einsatz schrittweise einzurichten.
  - ⇒ Auf dem Karteireiter HMI Dashboard können Sie Ihr HMI Dashboard konfigurieren.
- 3. Aktivieren Sie die Checkbox **Generate HMI Dashboard**. Es ist auch möglich, nur ein HMI-Projekt ohne eine SPS zu erstellen. Des Weiteren können Sie einen **HMI Project Name** für das Dashboard vergeben und einen Dashboard Title sowie die Desktop Height und Desktop Width festlegen, um ein maßgeschneidertes Dashboard zu generieren, das zu Ihren Bedürfnissen passt. Die übrigen Konfigurationen werden unter <u>Dashboard-Konfiguration [▶ 145]</u> erläutert.

Deploy Analytics Runtime	
Codegeneration: Latest Version ("Version 2.1") ~	
Solution TwinCAT PLC Target Results HMI Dashboard Visual Studio	Summary
HMI generation Settings	^
Generate HMI Dashboard	zt (no PLC )
HMI Project Name: AnalyticsHMIProject	
Dashboard Options	
Dashboard Title: HMI Dashboard	
Desktop Height: 864 Desktop Width:	1920
Create Startpage Show current time	
Dashboard Styles	
Dashboard Layout:	Dashboard Sorting:
Dock Left	Space Saving
	Cancel Back Next

- ⇒ Wie üblich zeigt der letzte Karteireiter Ihnen alle Einstellungen, die Sie f
  ür die Generierung vorgenommen haben.
- 4. Nun können Sie den Generierungsprozess starten, indem Sie auf **Deploy** klicken.
- Die HMI-Generierung beginnt direkt nach dem Runtime-Deployment (falls ausgewählt). Im Übersichtsfenster wird jeder Schritt während des Generierungsprozesses auch für die Generierung des HMI Dashboards angezeigt.





⇒ Das Dashboard wird automatisch in Ihrem Standard-Browser geöffnet.



# 6.2.1 Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt verwalten

Zu einem Analytics Projekt liegt eine Konfiguration von HMI Contents (Seiten) und HMI Controls (Anzeigeelemente) vor, die bei der Dashboard Generierung erstellt werden. Diese Konfiguration ist über den **Dashboard-Knoten** im Solution Explorer ersichtlich und veränderbar. Sie können die Contents und Controls zu jeder Zeit umbenennen, in andere Contents via Drag & Drop verschieben, Kopieren (**Ctrl-C, Ctrl-V**) und löschen. Ein Control kann ebenfalls über einen Doppelklick editiert werden.



Solution Explorer	•	η×
◎ ◎ 🏠 🛗 - 🔞 - ≒ 🗗 🏓 💻		
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)		ρ-
<ul> <li>Solution 'TwinCAT Measurement Project' (1 project)</li> <li>TwinCAT Measurement Project</li> <li>Analytics Project</li> <li>Network</li> </ul>		
✓ Min Max Avg 1Ch		
Threshold String Classifier 1Ch		
<ul> <li>Image: Book State State</li></ul>		

Jedes Analytics Modul besitzt bestehende Control-Mappings, welche über das Fenster **Properties** auswählbar sind (diese können Sie auch über "Create new Mapping Template" bzw. über den <u>Angepasste</u> <u>und eigene Controls verwenden [> 123]</u> (Punkt 2) selbst erstellen/bearbeiten). Sobald ein Control für ein Modul ausgewählt wird, wird dieses unter dem Knoten **Dashboard** gelistet.



Auf dem Knoten Dashboard und dem Knoten Content können Sie via Rechtsklick neue Contents anlegen.



Ebenso können Sie neue Controls mit einen Rechtsklick auf einen Knoten Content hinzufügen.



Es öffnet sich der **Analytics Dashboard Wizard**. In diesem Wizard werden Sie Schritt für Schritt durch die Konfiguration zum Hinzufügen eines Controls geleitet.

# Analytics Dashboard Wizard

Machen Sie sich mit Wizard vertraut, indem Sie ein Control hinzufügen (Control über das **Properties** Fenster vom Modul auswählen). Anschließend können Sie die gesamte Konfiguration im Wizard nachsehen, indem Sie einen Doppelklick auf das Control machen. Dort können Sie die einzelnen Konfigurationsschritte nachvollziehen.

### **Analytics Dashboard Wizard**

Wählen Sie ein Control aus. Auf der linken Seite sind alle verfügbaren Controls gelistet. Standardmäßig werden nur Controls gelistet, die Algorithmus unspezifisch sind. Über das Abhaken der Checkbox **Show** only default Controls sind alle Controls verfügbar.

1. Wählen Sie **Single Value**, um einen einzelnen Wert im Dashboard anzuzeigen. Drücken Sie auf den Button **Next**, um fortzufahren.

🧧 Analytics Dashboar	d Wizard		×
Control Selection	Se	lect a Control	
	Binary State     Data Table	Width: 150 px	Single Value
	<ul> <li>Multi Value Control</li> <li>Sankey Chart</li> <li>Single Value</li> <li>Thermometer</li> </ul>	Height: 150 px	Last event: 10. Mar 2021 16:24:29
	1 Inermometer	Preview of Co	ontrol Properties ୶
		<ul> <li>Analytics</li> <li>Value</li> <li>Unit</li> <li>Show Last I</li> <li>Last Event</li> <li>Show Only</li> </ul>	ivent
		Show Title	
	Show only default Controls		
	?		$\rightarrow$ Next

 Sie können nun Daten von einem Modul (1-Module), mehreren Modulen (N-Modules) oder von Virtuellen Inputs (Virtual Inputs) verknüpfen. Wählen Sie für dieses Beispiel 1-Module aus.

Analytics Dashboard \	Wizard		×
Control Selection Mapping Type	Choose your Mapping intention		
	1-Module	N-Modules	Virtual Inputs
	T		$\mathbf{v}$
	Map data from a single Module to your Control	Map data from multiple Modules to your Control	Map data from virtual inputs to your Control
	← Back ?		

3. Es werden alle Module aus dem Analytics Projekt aufgelistet. Selektieren Sie das Modul, von dem Sie die Daten darstellen möchten. Auf der rechten Seite befindet sich eine Vorschau zu dem selektierten Modul.

Analytics Dashboard	l Wizard	×
Control Selection		
Mapping Type	Select a	Module
Module Selection	A analytics Project	
	4 • Network	<b>X</b>
	✓ Min Max Avg 1Ch	· · ·
	Threshold String Classifier 1Ch	$\checkmark$
		Preview of Module Properties 🥪
		▲ Input
		Input
		Results (Output)
		Min
		Max
		Avg
		Time Min
		Time Max
		Config
		Persistent Results
	← Back ?	→ Next

4. Hier erfolgt die Verknüpfung der ersten Control Eigenschaft mit einer Modul Variable. Wählen Sie dazu den anzuzeigenden Wert **Value** mit der Variable **Max**.

Analytics Dashboard	d Wizard	×
Control Selection Mapping Type	Select the Control Pro	operty and the Module Data to map
Select Mapping	Single Value	୶ୢ୵ CTcAlyMinMaxAvg_1Ch 👫 ୶
	<ul> <li>Analytics</li> <li>Value</li> <li>Unit</li> <li>Show Last Event</li> <li>Last Event</li> <li>Show Only Unit</li> <li>Show Title</li> </ul>	<ul> <li>Input         <ul> <li>Input</li> <li>Results (Output)</li> <li>Min</li> <li>Max</li> <li>Avg</li> <li>Time Min</li> <li>Time Max</li> </ul> </li> <li>Config         <ul> <li>Persistent Results</li> </ul> </li> </ul>
	<ul> <li>Enable invalid mappings (not recommend</li> <li>Set default value</li> </ul>	ded) U Reset
	← Back ?	$\rightarrow$ Next

5. Auf dieser Übersichtsseite werden alle bestehenden Verknüpfungen aufgelistet. Fügen Sie mit **Add** eine weitere Verknüpfung hinzu.

Analytics Dashboard W	ïzard					×
Control Selection Mapping Type Module Selection		Ma	apping Overview			
Select Mapping	Single Value		CTcAlyMinMaxAvg1	lCh		
Mapping Overview	Control Property	Data		ſ	+ Add	
	Value	Max		<u> </u>	T Auu	
	C	Min May Ave 1Ch				
	Control Litle:	Min Max Avg TCh				
	E Back	J			Creat	e

6. Wählen Sie **Unit** aus und setzen Sie einen Haken bei **Set default value**, um einen statischen Wert zu vergeben. Auf der rechten Seite öffnet sich ein Textfeld, tragen Sie dort °**C** ein.

Analytics Dashboard	Wizard		Х
Control Selection Mapping Type	Select the Control Prop	erty and the Module Data to map	
Module Selection Select Mapping	Single Value	George Default Value:	
Select Mapping	<ul> <li>Analytics</li> <li>Value</li> <li>Unit</li> <li>Show Last Event</li> <li>Last Event</li> <li>Show Only Unit</li> <li>Show Title</li> </ul>		
	Enable invalid mappings (not recommended Set default value	) U Reset	
	← Back ?	$\rightarrow$ Next	

7. Ändern Sie Titel des Controls in **Max Temperature** und fügen Sie über **Create** das Control-Mapping hinzu.

Analytics Dashboard	Wizard		×
Control Selection Mapping Type Module Selection		Mapping Overview	
Select Mapping	Single Value	CTcAlyMinMaxAvg1Ch	
Select Mapping	Control Property	Data	+ Add
Mapping Overview	Value	Max 😑	T Add
	Unit	°C (_)	
	Control Title:	Max Temperature	
	← Back ?		Create

8. Im Knoten **Dashboard** ist das erstelltes Control **Max Temperature** sichtbar. Mit einem **Rechtsklick** > **Rename** können Sie den Content umbenennen.



⇒ Nach einer erfolgreichen HMI und SPS Generierung können Sie zuvor erstelle Seite My Custom Page über die Navigation öffnen. Dort sehen Sie das manuell angelegte Control.



# 6.2.2 Angepasste und eigene Controls verwenden

### **HMI Control Mapping Wizzard**

Der HMI Control Mapping Wizard ermöglicht Folgendes:

- 1. Das Anfügen eigener Controls.
- 2. Das Mappen von Controls zu Modul-Klassen oder das Ändern vorhandener Mappings.

3. Das Mappen von Controls zu Modul-Instanzen oder Virtuellen Inputs (Analytics Projekt muss geöffnet sein)

Öffnen Sie den Wizard über den Reiter TwinCAT > Analytics > HMI Control Mapping.

TwinCAT Measurement Project - TcXaeShell				
File Edit View Project Build Debug	Tw	nCAT TwinCAT HMI TwinSAFE PLC Team	Sci	ope Tools Window Help
G • O   🎦 • 🖆 • 🚔 💾 🔏 🗗 🗃		Windows	•	- ▶ Attach 🧳 👘 "it"
🔋 Build 4024.15 (Loaded) 🔹 🚽 🔛 🔟 🕻	æ	Software Protection		
Solution Explorer		Show Realtime Ethernet Compatible Devices		
0 0 A H + To - 5 7 / -		File Handling	۲	
Search Solution Explorer (Ctrl+ ii)		EtherCAT Devices	•	
Solution 'TwinCAT Measurement Project' (1 pr	٩	TcProjectCompare		
Solution WinCAT Measurement Project (1 pr     Image: TwinCAT Measurement Project		Target Browser	•	
Analytics Project		Analytics	•	Analytics Messages
<ul> <li>Network 1</li> </ul>		About TwinCAT		🛠 New Empty Network
Ihreshold String Classifier 1Ch Dashboard	-		_	🖳 Deploy Runtime
▶ S Inputs		Ŏ		Storage Provider Recorder
				HMI Control Mapping
•				

Über das Fragezeichen ? im Wizard wird Ihnen zusätzliche Hilfe angeboten.

### 1. Anfügen eigener Controls

Die TwinCAT 3 HMI ermöglicht es, eigene HMI Framework Controls zu erstellen und diese als NuGet-Paket zu exportieren.

1. Um eigene Framework Controls den Analytics-Modulen zuzuordnen, klicken Sie auf Import HMI Controls



2. Wählen Sie das NuGet-Paket über Browse aus.



3. Wählen Sie für Ihre Controls als Nächstes einen Namen, eine Größe und ein Bild aus. Klicken Sie dann auf **Next** und bei dem letzten Control auf **Create**.

HMI Control Mapping V	Vizard			×
Mapping Starting Point Import Control Package Profile Production		Control	Options	
Temperature Monitor				
	Name:	Width:	Height:	
	Profile Production	470	470 🛓	
	Select control image	e (optional):		
	C:\Bilder\Zeichnung-Profil	.png		🔄 Browse
	Image preview:			
	← Back ?			→Next

⇒ Sie werden automatisch weitergeleitet, sodass Sie ein Mapping zwischen Ihren Controls und Analytics Modulen erstellen können.

### 2. a) Mappen von Controls zu Modulen (weiterführend zu 1.)

Unter 2. b) wird dieser Schritt nochmal anhand des "Binary State" Control detaillierter erläutert.

## 1. Wählen Sie nun Ihr Control aus.

🙆 HMI Control Mapping V	Vizard	×
Mapping Starting Point		
Control Selection		
	Se	elect a Control
	<ul> <li>Custom Controls</li> <li>Profile Production</li> <li>Temperature Monitor</li> </ul>	Width: 470 px Height:
	<ul> <li>Analytics Controls</li> <li>Average Chart</li> <li>Bandwidth Classifier</li> </ul>	470 px
	<ul><li>Binary State</li><li>Comparisons</li></ul>	Preview of Control Properties
	Arr Curve Sketcher Data Table	Schirmer     Title     Brefile base
	Event Timing	Profile seals Screws
	Integrator Moving Interval Counter	Message Message Okay Message Warning
	Pie Chart	Message Alarm
	← Back ?	$\rightarrow$ Next

2. Wählen Sie nun das Modul aus, dem Sie das Control zuordnen wollen.

HMI Control Mapping	Wizard	×
Mapping Starting Point		
Control Selection		
Module Selection	Select	a Module
	✓ MinMaxAvgInterval_1Ch	
	MovingAvg_1Ch	
	▲ MovingIntervalCounter_1Ch	
	F ProductivityDiagnosis_3Ch	
	ProductivityInterval_1Ch	0
	TimeClock_1Ch	
	① Timer_1Ch	Duration of Module Duranautica
	TimingAnalysis_1Ch	Preview of Module Properties and
	Classification	▲ Input
	BandwidthClassificator_1Ch	Input
	BandwidthClassificator_3Ch	4 Results (Output)
	✓ CurveSketcher_1Ch	Output String
	Histogram_1Ch	Last Event
	Ju SectionTimer_1Ch	Config
	J StateHistogram_1Ch	Level 1 / 2
	ThresholdClassificator_1Ch	Level 2 / 3
	ThresholdStringClassificator_1Ch	String Level 1
	N TI IN IF I AGI	Coring Laural ?
	← Back ?	→ Next
101100111		

### 3. Wählen Sie Continue with Mapping.



# 4. In den nächsten Schritten verbinden Sie die Control-Eingänge mit den Moduldaten.

HMI Control Mapping \	Nizard	×
Mapping Starting Point Control Selection Module Selection Additional Module?	Select the Control Prop	erty and the Module Data to map
Select Mapping	Profile Production	📱 ThresholdStringClassificat 🏦 🚕
	<ul> <li>Schirmer         <ul> <li>Title</li> <li>Profile bars</li> <li>Profile seals</li> <li>Screws</li> </ul> </li> <li>Message</li> <li>Message Okay</li> <li>Message Warning</li> <li>Message Alarm</li> </ul>	<ul> <li>Input <ul> <li>Input</li> <li>Results (Output)</li> <li>Output String</li> <li>Last Event</li> </ul> </li> <li>Config <ul> <li>Level 1 / 2</li> <li>Level 2 / 3</li> <li>String Level 1</li> <li>String Level 2</li> <li>String Level 3</li> </ul> </li> </ul>
	<ul> <li>Enable invalid mappings (not recommended)</li> <li>Set default value</li> </ul>	U Reset
	← Back ?	→Next



5. Als Letztes klicken Sie auf Create, um das Mapping der Analytics Workbench hinzuzufügen.

HMI Control Mapping	Wizard	×
Mapping Starting Point		
Control Selection		
Module Selection		Mapping Overview
Additional Module?		11 5
Select Mapping	Due file Due duetier	ThursdayldChuizzClassificateur
Select Mapping	Profile Production	InresnoidStringClassificator
Select Mapping	Control Property	Data
Select Mapping	Message	Output String - Add
Mapping Overview	Message Okay	String Level 1
	Message Warning	String Level 2
	Message Alarm	String Level 3 -
	Mapping Name: [	Profile Production
	← Back ?	Create

6. Sie können nun den Wizard schließen und das Mapping wird automatisch für das Modul verfügbar sein. Wählen Sie es aus und generieren Sie sich Ihr Dashboard.



 $\Rightarrow$  Das Dashboard ist fertig.

### 2.b) Mappen von Controls zu Modulen (ohne eigene Controls)

Analog zu 2.a) wird in diesem Abschnitt beschrieben, wie Sie ein Mapping zwischen einem Control und einem Modul durchführen. Als Beispiel wird ein bestehendes Analytics Control verwendet. Sie können dieses Beispiel also direkt ausprobieren.

1. Wählen Sie dafür den Punkt Mapping Template.



2. Wählen Sie ein Control aus. Auf der rechten Seite werden die Eigenschaften des Controls angezeigt. Ebenso wird angezeigt, wie groß das Control auf dem Dashboard sein wird.

Mapping Starting Point			
Control Selection			
	Selec	t a Control	
	Custom Controls	Width:	Binary State
	Profile Production	150 px	
	<ul> <li>Temperature Monitor</li> <li>Analytics Controls</li> </ul>	Height: 150 px	
	Average Chart		
	Binary State     Comparisons	Preview of Co	ontrol Properties
		Analytics	
	Data Table	State	
	Edge Counter On Off	Title	
	Event Timing	ShowTitle	
	Histogram	FontsizeTit	le
	Integrator	Color Gradi	ient
	Moving Interval Counter	ShowReset Colors	
	• Pie Chart	OffColor	
	← Back ?		$\rightarrow$ Next

3. Wählen Sie das Modul aus, von dem Sie die Daten anzeigen lassen möchten. Es werden die Eingänge, Ausgänge und Parameter als Vorschau angezeigt, die anschließend mit den Eigenschaften des ausgewählten Controls verknüpft werden können.

🚰 HMI Control Mapping Wizard  $\times$ Mapping Starting Point **Control Selection** Select a Module Module Selection Additional Module? ▲ Base ▲ ContinuousPieceCounter\_1Ch DownsamplingBuffer\_1Ch F EdgeCounter\_1Ch EdgeCounterOnOff 1Ch EdgeCounterOnOff 2Ch ① EventTimingAnalysis\_1Ch Preview of Module Properties an ② EventTimingAnalysis\_2Ch Input ▲ IntervalPieceCounter\_1Ch Input ♀ LifecycleAnalysis\_1Ch Results (Output) ♥ LifetimeAnalysis\_1Ch ls On ✓ MinMaxAvg\_1Ch Current Interval ✓ MinMaxAvgInterval\_1Ch On Min MovingAvg\_1Ch On Max F MovingIntervalCounter\_1Ch On Avg % ProductivityDiagnosis\_3Ch **On Total** % ProductivityInterval\_1Ch ? Back → Next

Bereits gemappte Module werden unterstrichen dargestellt. Diese Mappings können auch editiert werden.

4. Zukünftig kann ein Control auch von verschiedenen Modulen Daten darstellen. Da dies derzeit nicht möglich ist, wählen Sie **Continue with Mapping**.



5. Wählen Sie als Nächstes eine Control Eigenschaft aus, die gemappt werden soll. Alle unmöglichen Variablen, die aufgrund ihres Datentyps nicht zugeordnet werden können, sind ausgegraut. Alle anderen können gemappt werden.

Wählen Sie nun die Modul Variable aus, die Sie mit der Control Eigenschaft mappen wollen.

HMI Control Mapping	Wizard	×
Mapping Starting Point Control Selection Module Selection	Select the Control Proper	ty and the Module Data to map
Additional Module?		
Select Mapping	Binary State	) EventTimingAnalysis_1Ch 🛔 🌧
	Analytics	▲ Input
	State	Input
	Title	A Results (Output)
	ShowTitle	<u>Is On</u>
	FontsizeTitle	Current Interval
	Color Gradient	On Min
	ShowReset	On Max
	Colors	On Avg
	OffColor	On Total
	OnColor	Off Min
	FontColor	Off Max
	ControlColorDark	Off Avg
	ControlColorMiddle	Off Total
	ControlColorLight	Count On
	Enable invalid mappings (not recommended) Set default value	U Reset
	← Back ?	→ Next

6. Ebenso können Sie die Checkbox **Set default value** aktivieren, um einen Standardwert dem Control zuzuweisen. Damit können beispielsweise Standardfarben geändert oder auch boolesche Werte wie "ShowTitle" auf "False" gesetzt werden, wenn in dem Analytics Control kein Titel angezeigt werden soll.

In diesem Beispiel wird die "OnColor" geändert. Anhand des Datentyps wird eine spezifische Auswahlmöglichkeit zur Verfügung gestellt.

HMI Control Mapping	Wizard	×
Mapping Starting Point Control Selection Module Selection	Select the Control Property	/ and the Module Data to map
Select Mapping Select Mapping	Binary State	Default Value:
	<ul> <li>Analytics         <ul> <li>State</li> <li>Title</li> <li>ShowTitle</li> <li>FontsizeTitle</li> <li>Color Gradient</li> <li>ShowReset</li> </ul> </li> <li>Colors         <ul> <li>OffColor</li> <li>OnColor</li> <li>FontColor</li> <li>ControlColorDark</li> <li>ControlColorMiddle</li> <li>ControlColorIabt</li> </ul> </li> </ul>	A 255
	<ul> <li>Enable invalid mappings (not recommended)</li> <li>Set default value</li> <li>Back ?</li> </ul>	

7. Soweit Sie keine weiteren Einträge mehr über **Add** hinzufügen wollen, können Sie über **Create** das Mapping vollenden. Es wird empfohlen einen aussagekräftigen Mapping- Namen zu vergeben.

HMI Control Mapping	Wizard		Х
Mapping Starting Point			
Control Selection		Manaira Ourrainu	
Additional Module?		Mapping Overview	
Select Mapping Select Mapping	Binary State	EventTimingAnalysis1Ch	
Mapping Overview	Control Property	Data + Add	
	State	Is On	
	OnColor	{ "color": "rgba(73, 222, 137, 1)" –	
	Mapping Name: ← Back ?	Binary State Example	÷

BECKHOFF

8. Sie können den Wizard schließen und das Mapping wird automatisch für das Modul verfügbar sein. Wählen Sie es aus und generieren Sie sich Ihr Dashboard.

Solution Explore Solution Explore Solution Explore Solution Explore Solution Explore Solution Explore Metrools Metrools Metrools Metrools Metrools Solution Explore Metrools Solution Explored Metrools Solution Explored Metrools Solution Explored Solution Explore	Debug     TwinCAT CE7 (ARM/7	)  Attach  Table Att	ytics - ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓	A Construction     A Constr	Function - Properties False True ControlSpecific Binary State Example False Finaly State Example Finally State Ex	× # ×
BECKHOFF	14:37:11 22. Feb 2023	Analytics Das	shboard		E	2
Network		Mapping Exampl	e			

⇒ Das Dashboard ist fertig.

### 3. Mappen von Controls zu Modul-Instanzen

Neben dem Mappen von Controls zu Modul-Klassen können auch direkt die Modul-Instanzen eines Projekts mit Controls verknüpft werden. Dies ist sowohl über den <u>Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt</u> <u>verwalten []</u> 113] als auch über den Wizard möglich.

1. Klicken Sie zu Beginn des Wizards auf HMI Dashboard Configurator.



2. Dort haben Sie mehrere Auswahlmöglichkeiten.

Analytics HMI Control M	lanager		×	
Mapping Starting Point Dashboard Configurator	Dashboard Configurator			
1. Dashboard Overview 1. Dashboard Overview of your Control-Mappings 2. Edit of Control-Mappings 3. Remove of Control-Mappings				
	Create Control-Mapping			
	2. Inputs	3. From Template	4. From Scratch	
	Map Inputs to a HMI Control	Add Control to your Dashboard - using a template.	Add Control to you Dashboard - start from scratch.	
	← Back			

- 1. Übersicht und Bearbeitungsmöglichkeiten über alle Controls
  - Diese Funktion ist ebenfalls über das Doppelklicken eines Controls im Solution Explorer möglich.
- 2. Ein Control hinzufügen, dass Ihre Eingangsdaten anzeigt
  - Diese Funktion ist ebenfalls über den <u>Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt</u> verwalten [▶ <u>113</u>] möglich.
- 3. Ein Control hinzufügen, dass Daten von Modulen anzeigt (Auswahl über ein Template)
  - Diese Funktion ist f
    ür ein einzelnes Modul auch 
    über das *Properties* Fenster einstellbar. Zur Darstellung von Daten aus mehreren Modulen ist dies der einzige Weg.
  - Sie sehen direkt welche Daten aus dem Template verknüpft sind und können diese direkt anpassen.
- 4. Ein Control hinzufügen, dass Daten von Modulen anzeigt (komplett Manuell)
  - Diese Funktion ist ebenfalls über den <u>Dashboard Aufbau und Inhalte im Analytics Projekt</u> verwalten [▶ 113] möglich.

Für die einzelnen Punkte müssen Sie den Schritten des Wizards folgen. Die Schritte sind gleich bzw. sehr ähnlich zu Abschnitt "2. Mappen von Controls zu Modulen" aufgebaut.

# 6.2.3 Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte konfigurieren

Über das Benutzermanagement lassen sich individuell Benutzer und Benutzergruppen generieren. Für Benutzergruppen können Zugriffsrechte auf Contents und Controls definiert werden.



Beachten Sie, dass das Benutzermanagement und die Zugriffsrechte erst ab der Dashboard-Version 2.0 in das HMI-Projekt übernommen werden.

# 6.2.3.1 Definition im Analytics Projekt

Definiterte Benutzer, Benutzergruppen und Zugriffsrechte werden bei der Code-Generierung automatisch in das HMI-Projekt übernommen. Im Webbrowser lassen sich nach der Generierung Änderungen an den Benutzern und Zugriffsrechten vornehmen.

## 6.2.3.1.1 Benutzerverwaltung

TwinCAT Measurement Project61 - TcXaeShell				
<u>File Edit View Project Build Debug</u> TwinCAT TwinCAT	HMI TwinSAFE PLC Te	a <u>m</u> Scope <u>T</u> ools <u>W</u> indow	<u>H</u> elp	
🥼 😋 🔹 🕲 🗸 📩 🖞 😓 👘 🗂 🗂 🗇 🔹 🖓 Debu	ug 🔹 TwinCAT CE7 (AR	(MV7) - Attach	- 🟓 2	- 🗔 🎾
🕴 Build 4024.22 (Loaded) 🔹 🤿 🔛 🔟 🖉 🌣 🔨 🎯 🐾 🖉	-		· · · ·	∃ ▶ ■ € ! ? :
Solution Explorer 👻 👎 🗙	Dashboard 🏾 🗢 🗙			
○ ○ ☆ ff - Ĭo - @   ≯ ━	User Management			
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)		User Group	ps:	1
Solution 'TwinCAT Measurement Project61' (1 project)	Username Third U	ser 🖌 Admi	inistrators	
WinCAT Measurement Project61     Analytics Project	Password •••	Users	; ts	
<ul> <li>Network</li> <li>Edge Counter 1Ch</li> </ul>	Language: English	Custo	om user group	
Edge Counter 1Ch (1)				
✓ Min Max Avg 1Ch ✓ Min Max Avg 1Ch (1)	Create User Delete	User Advanced		
★∓ Math Operation		Grouppar	20	
kath Operation (1)		Grouphan	le	i i
Dashboard		Default Ac	cess Editor 🗸	
Edge Counter 1Ch				
Edge Counter 1Ch (1)		Create Gr	oup Delete Group	
Min Max Avg 1Ch	Username	Groups	Language	
Min Max Avg 1Ch (1)	First User	Administrators	English	
Math Operation (1)	Second user	Users, Custom user group	English	
✓ Inputs			,	

Unter dem Dashboard-Knoten des Analytics-Projekts können Benutzer (rot umrandet) angelegt werden. Für einen neuen Benutzer müssen ein Benutzername und Passwort sowie eine Sprache festgelegt werden. Zusätzlich gilt es dem Benutzer eine oder mehrere Benutzergruppen zuzuweisen, wodurch der Benutzer die Zugriffsrechte der jeweiligen Gruppe(n) erhält.

Standardmäßig gibt es folgende Benutzergruppen:

- · Administratoren
- Users
- Guests

Für eine genauere Einteilung lassen sich weitere Benutzergruppen erstellen (grün umrandet). Hierfür muss ein Name und die Zugriffsberechtigung eingegeben werden.

TwinCAT Measurement Project61 - TcXaeShell		
File Edit View Project Build Debug IwinCAI		
Build 4024.22 (Loaded)		
		0
	Iverwork Dashibarto S X	Properties + + ×
	User Management	
Search Solution Explorer (Ctri+u)	Username Administration	Access Permissions
Solution TwincAT Measurement Projecto1 (1 project)     A      TwinCAT Measurement Project61	Administrators     Users	Editor Administrators, Users
<ul> <li>Analytics Project</li> </ul>	Password Guests	No Access empty
Interview      Interview	Language: English Custom user group	Common
J Edge Counter ICh J Min Max Avg 1Ch		Title Users
		Misc Guests
Dashboard		Content E Caston del group
Edge Counter 1Ch	Groupname	
Min Max Avg 1Ch	Default Access Viewer V	
Math Operation		
Virtual Mappings	Create Group Delete Group	
Sources	Username Groups Language	
	First User Administrators English	
	Second user Users, Custom user group English	
	Fror List • + ×	
	G Errors It Warnings O Messages X Clear     Search Error List P	
		Viewer
		Groups with view permission
Calular Dalam Zan Calu		
Solution explorer	INVITUAL Analytics storage Provider Recoder - harget storage: Enror List - Output - Exception Settings	Properties Toolbox
7 / Ready		Add to Source Control

# 6.2.3.1.2 Zugriffsrechte konfigurieren

Für Objekte unterhalb des Dashboard-Knotens (Contents und Controls) können Zugriffsrechte konfiguriert werden. Über die Access-Permissions (rot umrandet) kann für jede Benutzergruppe das Zugriffsrecht festgelegt werden.

Folgende Zugriffsrechte stehen zur Verfügung:

- Editor: Zugriff auf das Objekt gestattet, zudem können Änderungen (wie Layout-Anpassungen bei Content-Objekten) vorgenommen werden.
- Viewer: Zugriff auf das Objekt gestattet jedoch können keine Änderungen vorgenommen werden.
- No Access: Kein Zugriff auf das Objekt und die dem Objekt im Solution-Explorer untergeordneten Objekte gestattet.

Zugriffsrechte für Content-Objekte lassen sich nachträglich über den Webbrowser anpassen.

### 6.2.3.2 Anpassen der Benutzer und Zugriffsrechte im Webbrowser

Beachten Sie, dass das Menü-Control sowie die Konfiguration von Benutzern und Zugriffsrechten erst ab der Dashboard-Version 2.0 verfügbar sind.
#### Benutzer konfigurieren



Über das Menü-Control können Änderungen an den Benutzern und den Zugriffsrechten vorgenommen werden. Klicken Sie hierfür bitte auf Ihren Benutzernamen (ganz oben im Menü).

BECKHOFF 15:21:23 08. Feb 2023	Analytics Dashboard		
Network			
🝙 > Network			
Min Max Avg 1Ch (1) Min: 00 Fe 2023 142 8 08 Min: 00 Fe 2023 152 124 Min: 00 00 Max 5:00 Avg 2:50 Value 0.32 -2.50 -2.50	Hello_SystemAdministrator Switch user Edit user properties User management	Math Operation (1)	32
Min Max Avg 1Ch Min: 08. Feb 2023 15:21:24 Max: 08. Feb 2023 15:21:24	User permission configurator Close	Edge Counter 10 4	h Edge Counter 1Ch (1) 4
Min -5 Max 5		Min Value	Min Value
Arg         -0.00         5.00           Value         4.05         -0.00		8 Marciniter	8 Max Value
5.00		6 Ang Value	6 Ang Value

Über das Popup (rot umrandet) stehen folgende Optionen zur Verfügung:

- Switch user: Wechsel des angemeldeten Benutzers
- Edit user properties: Ändern der Eigenschaften des eigenen Benutzers
- User management: Erzeugen von neuen Benutzern, entfernen existierender Benutzer und festlegen von Benutzereigenschaften
- User permission configurator: Konfigurieren der Zugriffsrechte von Benutzergruppen auf Content-Objekte



### 6.2.4 Dashboard-Konfiguration

#### Karteireiter HMI Dashboard

Der Karteireiter HMI Dashboard enthält alle Konfigurationen für das Dashboard.

#### Konfiguration

## BECKHOFF



#### Konfiguration

#### **HMI** generation Settings

Generate HMI Dashboard	Aktiviert die Generierung des HMI Dashboards, falls aktiviert. Damit werden die Checkboxen <b>Create Bootproject</b> und <b>Activate PLC</b> <b>Runtime</b> in dem Karteireiter <b>TwinCAT PLC Target</b> automatisch aktiviert/deaktiviert.
Create only HMI Project (No PLC)	Erstellt nur ein HMI-Projekt und kein SPS-Projekt, falls aktiviert.
HMI Project Name	Name des TwinCAT HMI-Projekts.
Dashboard Version	Auswahl der Dashboard-Version.

#### **Dashboard Options**

Dashboard Title	Titel des HMI Dashboards, der im Header des Dashboards angezeigt wird.
Desktop Height	Höhe des Zielbildschirms in Pixeln.
Desktop Width	Breite des Zielbildschirms in Pixeln.
Create Startpage	Erstellt eine Startseite für das Dashboard, auf der eine Karte mit allen Maschinenstandorten angezeigt wird. Die Standortdaten werden aus den Maschinenverwaltungsdaten übernommen.
Show current time	Erstellt eine Uhr im Dashboard-Header, die die aktuelle Ortszeit anzeigt.

#### **Dashboard Styles**

Dashboard Layout	Legt das Layout des Dashboards fest. Dock erfordert, dass die "Dock"-Eigenschaft eines Moduls TRUE ist.
	Dock Left: Fixierte linke Spalte Dock Right: Fixierte rechte Spalte Without Dock: Keine fixierte Spalte
Dashboard Sorting	Legt die Sortierung des Dashboards fest.
	Space Saving: Ordnet die Controls ohne Freiraum an. Control Type: Ordnet die Controls nach Control-Typ an. Control Size: Ordnet die Controls nach Größe von groß nach klein an. Filled: Ordnet die Controls so an, dass der gesamte Bildschirm ausgefüllt ist. Network Groups: Gruppiert die Controls nach Netzwerk und fasst sie auf einem Bildschirm zusammen. Die Gruppierung beginnt auf der
	definierten Ebene (0 = Alle, 1 = Erste Ebene)
Dashboard Theme	Legt das Thema des HMI Dashboards fest, beeinflusst Steuerelemente und Hintergründe:
	Light: Helles Thema, insbesondere für den Tagmodus. Shiny: Ähnlich wie das helle Thema, Farbverlauf in den Controls. Dark: Dunkles Thema, insbesondere für den Nachtmodus.
Select Color	Legt die Farbe des Dashboard-Headers mit Farbverlauf fest, falls aktiviert.
Control Style	Legt den Stil der Controls fest:
	Round: Die Controls besitzen abgerundete Ecken. Flat: Die Controls besitzen kantige Ecken.
Change default background image	Falls aktiviert, kann ein kundenspezifisches Hintergrundbild für das HMI Dashboard festgelegt werden. Wenn nichts festgelegt wird, wird das Standardbild verwendet.
Use Logo	Falls aktiviert, wird dem Dashboard-Header ein Logo hinzugefügt. Es kann ein kundenspezifisches Bild für das Logo festgelegt werden.
Use custom Map Icon	Falls aktiviert, kann ein kundenspezifisches Karten-Icon für die Karte auf der Startseite festgelegt werden. Wenn nichts festgelegt wird, wird das Standard-Icon verwendet.

### Languages

Languages	Aktiviert die aktivierte Sprache für den Sprachenwechsel im HMI
	Dashboard. (Nur für Standardtext)

#### **HMI Server**

Publish to TwinCAT HMI Server	Veröffentlicht das Dashboard an einen TwinCAT HMI Server, falls aktiviert.
Address	Geben Sie die IP-Adresse oder den Hostnamen des TwinCAT HMI Servers ein.
Port	Geben Sie den Port des TwinCAT HMI Servers ein (standardmäßig 1010 ohne Verschlüsselung und 1020 mit Verschlüsselung).
User	Geben Sie den Benutzernamen ein.
Password	Geben Sie das Passwort ein. (Das Administratorpasswort muss auf dem Server über die Konfigurationsseite festgelegt werden.)
Validate Connection	Drücken Sie die Schaltfläche, um Ihre Serververbindung zu validieren.

i

Damit zu einem Remote HMI Server veröffentlicht werden kann, muss der HMI Port und die IP des Entwicklungsrechners im HMI Server freigegeben werden. Ebenfalls muss eine Inbound Rule mit den HMI Ports in der Windows Firewall vom Remote-PC eingerichtet werden.

	ER		• @ \$ U	<b>a</b> :		
TCHmiSrv ADS TCHmiEventLogger TCHmiLua TCHmiSqliteLogge General Advanced Security Symbols Webserver	er TcHmiUserManagement	Client Log			1	
:HmiSrv nning as service with name 'TcHmiProject'	Diagnostics					
SDD discovery Enabled on alternative port     Composition     Despine to items within a first a     Composition     Despine to items are supported. Only effEld engines are supported.     Despine to the support are supported by effEld engines are supported.     O https://0.0.0.1020     X     Add     Add	Accepted sockes     Active sockess     Active sockess     Architecture     Architecture     Architecture     Architecture     Architecture     AILT Costs framework version     O. JRET Costs framework version     O. JRET Costs runntime version     O. License	57 3 2 win:x64 30ns 15				
Windows Defender Frievall with Advanced Security Action View Help ♦ 2 100 30 100 100						

#### Karteireiter Visual Studio

Auf dem Karteireiter **Visual Studio** kann ausgewählt werden, welche Visual Studio®-Version oder TwinCAT XAE Shell für die Generierung von SPS und HMI verwendet werden soll. Zudem besteht die Möglichkeit, HMI und SPS in zwei verschiedene Lösungen zu generieren.

Deploy Analy	tics Runtime							
Codegenerat	tion: Latest Version	("Version 2	2.1")	~				
Solution T	winCAT PLC Target	Results	HMI Dashboard	Visual Studio	Summary			
🗹 Кеер	Visual Studio open							
Target V	S Version:							
Visual St	tudio 2015		~					
Creat	te HMI in another Visu	al Studio						
Visual St	tudio 2017		$\sim$					
						Cancel	Back	Next

Keep Visual Studio open	Lässt Visual Studio® nach der Generierung geöffnet, falls aktiviert.
Target VS Version	Die Visual Studio®-Zielversion für SPS und HMI.
Create HMI in another Visual Studio	Falls aktiviert, wird die HMI in eine zweite Lösung generiert. Es kann eine andere Version von Visual Studio® ausgewählt werden.
Anforderung: TwinCAT bzw. TwinCAT sein.	FHMI muss in der ausgewählten Visual Studio®-Version installiert

Klicken Sie auf **Next**, um den Karteireiter **Summary** anzuzeigen, und anschließend auf **Deploy**, um die Generierung des Dashboards zu starten.

#### Impressionen

#### Themen





#### Stile





#### Ansichten für Mobilgeräte





#### Map auf kundenspezifischem Dashboard



#### Historische Daten und Maschinenumschaltung

0





### 6.2.5 Ändern eines generierten Dashboards im HMI-Engineering

#### TwinCAT 3 HMI-Projekt

Das Ergebnis der Dashboard-Generierung ist ein vollständiges TwinCAT 3 HMI-Projekt. Daher können alle Möglichkeiten, die das <u>TwinCAT 3 HMI Engineering</u> bietet, genutzt und einbezogen werden.



Abb. 1:

Beachten Sie, dass viele Dashboard-Anpassungen auch im <u>Webbrowser</u> zur Laufzeit vorgenommen werden können.

### 6.2.6 Konfiguration des Dashboards zur Laufzeit im Webbrowser

Zur Laufzeit können im Webbrowser unterschiedliche Konfigurationen vorgenommen werden:

- Erstellen individueller benutzerspezifischer Layouts
- Verwalten von Benutzern (siehe Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte konfigurieren)
- Anpassen der Zugriffsrechte auf Contents (siehe Benutzerverwaltung und Zugriffsrechte konfigurieren)
- Ändern von Control-Eigenschaften

- Anpassen von Parametern
- Ändern von globalen Dashboard-Optionen

```
Beachten Sie, dass bei der Dashboard-Version 1.0 nicht alle Konfigurationsmöglichkeiten verfügbar sind.
```

#### 6.2.6.1 Anpassen von Layouts mit der Interactive-Funktion

Mit der Interactive-Funktion lassen sich Controls innerhalb eines Contents individuell benutzerspezifisch anordnen. Das angepasste Layout wird zentral in der HMI-Server-Extension "TcHmiAnalytics" abgespeichert.



Beachten Sie, dass die Bearbeitung von Layouts erst ab der Dashboard-Version 2.0 verfügbar ist. Zudem kann das Layout nur dann bearbeitet werden, wenn der Benutzer über die notwendigen Zugriffsrechte verfügt.

#### Bearbeitungsmodus

Die Bearbeitung eines Layouts geschieht in einem speziellen Bearbeitungsmodus. Der Bearbeitungsmodus kann über das Menü-Control aufgerufen werden. Alternativ kann der Bearbeitungsmodus auch mit der Tastenkombination "STRG" + "E" gestartet werden.



Im Bearbeitungsmodus ist im Hintergrund ein Gitternetz sichtbar, auf welchem die Controls beliebig angeordnet werden können.



#### Layouts bearbeiten

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

• **Positionieren:** Für die Positionierung muss auf ein Control geklickt bzw. gedrückt werden. So wird es aus seiner Verankerung gelöst und ist verschiebbar. Der hellblaue Rahmen zeigt die neue Position innerhalb des Layouts an. Lässt man das Control los, verankert sich dieses an seiner neuen Position.

- Skalieren: Mithilfe des Pfeils in der unteren rechten Ecke eines Controls kann dessen Größe verändert werden.
- **Controls ausblenden:** Durch den Sichtbarkeits-Button (unten rechts innerhalb eines Controls) kann dieses ein- und ausgeblendet werden. Ausgeblendete Controls werden im Bearbeitungsmodus halb- transparent dargestellt.

BECKHOFF	15:15:00 08. Feb 2023	Analy	tics Dasht	ooard			
Network							
🚔 > Network							
	Min Max Avg 1Ch ~ Min Max Avg 1Ch ~ Min Max 6 he 20221 15 1502 Min ~ 5 Avg ~ 0.00 Value ~ 1.55 -1.55 -0.00 -2.500 (C)	Min Max Avg 1Ch (1) Hin: c0 fra 2023 15 300 Mix: c0 fra 2023 15 500 Mix: c0 fra 2023 15 500 Mix: c0 fra 2023 15 500 Max: 500 Avg 2:50 Value 3:68 2:50 0:00 c: x	Edge Counter 10h 4 sta tata 8 Mar tata 6 6	Edge Counter 1Ch (1) 4 Min Name 8 Min Name 6 G Min Name 6	Math Operation (1) 50.00 77.00 50.	Math Operation 4.68	

#### Bearbeitungsmenü

Im Bearbeitungsmodus können über ein zusätzliches Menü (rot umrandet) unterschiedliche Aktionen vorgenommen werden:

- Speichern des Layouts (alternativ Tastenkombination "STRG" + "S")
- Speichern des Layouts und Verlassen des Bearbeitungsmodus (alternativ Tastenkombination "STRG" + "Q")
- Zurücksetzen der durchgeführten Änderungen (alternativ Tastenkombination "STRG" + "R")
- Controls nach oben verschieben, sodass freie Zeilen entfernt werden (alternativ Tastenkombination "STRG" + "U")
- Letzte Aktion rückgängig machen (alternativ Tastenkombination "STRG" + "Z")
- Letzte Aktion wiederholen (alternativ Tastenkombination "STRG" + "Y")

#### Layouts speichern

Angepasste Layouts können über das Bearbeitungsmenü oder über das Menü-Control gespeichert werden. Ein Popup zeigt das Ergebnis des Speichervorgangs.



Wenn ein Fehler beim Speichern auftritt, prüfen Sie in der <u>Server-Konfiguration</u>, ob die Extension "TcHmiAnalytics" aktiviert ist.

#### **Mobiles Layout**

Für mobile Geräte kann zusätzlich ein benutzerspezifisches mobiles Layout generiert werden. Dieses ist unabhängig von dem normalen Layout und besitzt lediglich 2 Spalten. Die Bearbeitung und das Speichern erfolgt auf dieselbe Art.



#### 6.2.6.2 Ändern von Control-Eigenschaften im Browser

#### Empfehlung: Änderungen im Analytics Workbench Projekt durchführen

In der Regel können die hier vorgenommen Änderungen bereits in der Analytics Workbench vorgenommen werden, bevor Sie das Dashboard generieren (siehe Mapping Wizard oder auch Dashboard-Knoten). Dies hat den Vorteil, dass die Änderungen bei einer erneuten Dashboard-Generierung gespeichert bleiben.

Jedes Analytics Control besitzt ausgewählte Eigenschaften, die dynamisch im Browser geändert werden können. Diese Möglichkeit ist ab der Analytics Version 3.4.3145.0 bzw. mit der Control Paket Version 1.1.31 verfügbar. Sie können damit bei älteren HMI Projekten einfach das NuGet Paket aktualisieren.

1. Öffnen Sie ein generiertes HMI Projekt und klicken Sie auf den Titel eines Controls, bei dem Sie eine Eigenschaft ändern wollen.

2. Dort klappt sich ein Menü aus, bei dem Sie auf Edit Properties klicken.



- ⇒ Jedes Control besitzt unterschiedliche Eigenschaften, die angepasst werden können. Hier werden zu Demonstrationszwecken die Eigenschaften des *Traffic Light* Controls geändert
- 3. Ändern Sie den Titel und haken die unteren drei Auswahlfelder ab, um lediglich die Ampel mit dem geänderten Titel anzuzeigen.

BECKHOFF 14:29:49 10. Jan 2022	Analytics Dashboard	Identifier	State	×
Network	State - Machine 1	Title Show Title Fontsize Title Show Values Amount Decimals Show Last Warning Show Last Maring Show Last Maring Show Milliseconds	State - Machine ()	
				Ľ

Die vorgenommenen Änderungen werden Client-Seitig (auf dem Gerät, auf dem Sie das Dashboard öffnen) gespeichert und lediglich dort angezeigt. Zukünftig wird die Speicherung über den HMI Server durchgeführt, wodurch Änderungen global auf jedem Gerät durchgeführt werden.

### 6.2.6.3 Ändern von Parametern im Browser

Numerische Parameter wie Grenzwerte können dynamisch im Dashboard geändert werden. Dies ist mit dem Data Table Control möglich. Die Werte werden dort persistent zurück in die SPS geschrieben und sind damit auch nach einem Neustart verfügbar.

- 1. Öffnen Sie ein generiertes HMI Projekt und klicken Sie auf den Titel des Tabellen Controls, bei dem Sie ein Parameter ändern wollen.
- 2. Dort klappt sich ein Menü aus, bei dem Sie auf **Change parameters** klicken. Ein Modul ohne Parameter hat diesen Menüeintrag nicht.

BECKHOFF 16:21:15 10. Jun 2022		Analy	tics D	asht	ooard			$\mathbb{X}$	Language
Network									
A Network > Sensor 02									
	State ~	Level Warning / Alarm	Input	Class	Last Event Warning	Last Event Alarm			
	5 Reset column size	30	11.70		10. Jan 2022 15:21:15				

⇒ Die änderbaren Felder wechseln zu einem Eingabefeld mit weißem Hintergrund.

3. Ändern Sie dort die Werte und klicken Sie anschließend oben rechts in der Ecke auf das Speichern-Symbol.

CKHOFF 15:22:14 10. Jan 2022	Ana	ytics Dashboar	d	💥 📄 = La
work				
> Network > Sensor 02				
	State~		<u>.</u>	
	Level OK / Warning Warning Alarm	/ Input Class Last Eve Warning	nt Last Event g Alarm	
	State 5.75 18.5	18.02 10. Jan 2 15:21:	2022 -	



⇒ Nach dem Speichern der Parameter wird Ihnen eine Meldung im oberen rechten Bereich des Dashboards angezeigt. Dort wird Ihnen mitgeteilt, ob die Neukonfiguration funktioniert hat.

		Ana	lytics [	Dasht	oard		Pai	ameters has been figured successful
etwork								
> Network > Sensor 02								
	State~		_	_				
	Leve	el OK / Leve rning Alarr	l g/ Input h	Class	Last Event Warning	Last Event Alarm		
	State	5.75 18.	5 19.42		10. Jan 2022 15:23:23	10. Jan 2022 15:23:23		

### 6.2.6.4 Anpassen von globalen Dashboard-Optionen

Auf der Options-Seite können generelle Einstellungen für das Dashboard bearbeitet werden.

BECKHOFF 15:58:08 22. Feb 2023	Analytics Dashboard	
MachineA		OperatorA
🚖 > Options		Layout
Layout		Event Viewer
Select dashboard theme: Shiny		Logout
Select control style: Round		
Show background image:		
Networks		
Reset buttons for networks:		
Controls		
Reset buttons for controls:		
Show control titles:		
Color gradient: 12 • •		
Preview:		
42.0%		
42 Elapsed 58 Remaining		
Layout		
Select dashboard theme	Ändern Sie das Dashboard-Thema zwischen Shiny, Dark und	l Light.
Select control style	Ändern Sie den Steuerelementstil zwischen Flat und Round.	

Zeigt das Standard- oder ein kundenspezifisches Hintergrundbild an.

Aktiviert Reset-Schaltflächen für ganze Netzwerke. Zurücksetzen aller Controls innerhalb des ausgewählten Netzwerks.

Aktiviert Reset-Schaltflächen für Controls. Zurücksetzen eines einzelnen Controls. Aktiviert Control-Titel für alle Controls.

### 6.2.7 Umschaltung mehrerer Maschinen im HMI Dashboard

In TwinCAT Analytics können Sie verschiedene Datenströme von mehreren Maschinen verwenden, die Sie in einer Analyse umschalten können. Dies geht sowohl in der Analytics Workbench über die Virtual Input Source als auch in der fertig generierten SPS und HMI. Dabei können sowohl live als auch historische Daten verwendet werden. Für jeden Datenstrom können Sie entweder im <u>Analytics Logger</u> oder in der <u>Machine Administration [} 27]</u> eine kurze Beschreibung und den Standort hinzufügen.

#### Seite Machine Administration

Show background image

Reset buttons for networks

Reset buttons for controls

Show control titles

**Networks** 

Controls

Falls nicht bereits in der Übersicht geschehen, legen Sie die Metadaten Ihrer Maschine auf der Seite <u>Analyse</u> <u>der Daten [▶ 27]</u> fest. Öffnen Sie den TwinCAT Target Browser (**TwinCAT > Target Browser > Target Browser**) und klicken Sie auf das Zahnrad-Symbol. Nun können Sie den Standort Ihrer Maschine, eine kurze Beschreibung und den Namen Ihrer Maschine eingeben. Beachten Sie, dass bereits vorhandene Daten in einem Analytics Projekt diese Metainformationen nicht bekommen, da die Informationen erst beim Drag & Drop vom Target Browser übertragen werden. Sie können in diesem Fall den Datenstrom löschen und neu anlegen.

Für jeden Datenstrom, den Sie in Ihrer Analytics-Konfiguration verwenden, erzeugt das <u>Runtime-Deployment [1] 44]</u> einen Karteneintrag. Diese Karteneinträge werden als Eingangsvariable für die allgemeine Karte auf der Startseite Ihres HMI Dashboards verwendet.



In der <u>Analyse der Daten [▶ 27]</u> werden die Datenströme unter **Sources** gelistet. Diese entstehen, indem Sie aus dem TwinCAT Target Browser von verschiedenen Quellen Daten verwenden. In der Virtual Input Source werden diese Quellen aufgelistet, eine Umschaltung zwischen den Quellen ist möglich. Prüfen Sie, ob alle einzelnen Inputs verknüpft sind und keiner auf **Empty** steht, klicken Sie dazu einmal auf jede Source (jeweils eine Umschaltung in der Workbench). Anschließend können Sie eine HMI mit SPS generieren.



#### **Deploy Wizard**

Im <u>Runtime-Deployment [▶ 44]</u> können unter **Input Source** beliebig viele Konfigurationen erstellt werden, die in dem HMI umschaltbar sind. Damit ist es in der Analyse HMI möglich, live sowie historische Daten von ggf. unterschiedlichen Maschinen zu analysieren und umzuschalten. Jede der aufgelisteten Konfigurationen können parallel analysiert werden. Eine Konfiguration besitzt immer so viele Virtual Input Sources, wie in der Analytics Workbench konfiguriert sind.

Deploy Analytics Runtime	x
Codegeneration: Latest Version ("Version 5.0")	ersions
Solution       Input Source       TwinCAT PLC Target       Results       HMI Dashboard       Visual Studio       S         Image: Solution       Virtual Mappings       Image: Solution       Image: Solution       Image: Solution       Image: Solution       Solution       Image: Solution	Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build          [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build          [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build          [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build          [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build
Virtual input Source (2) Configuration (C3) Virtual Input Source Virtual Input Source (1) Virtual Input Source (2)	[Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build [Configuration] 172.17.62.145: EnergyData/Build
	Cancel Back Next

Nach einer erfolgreichen HMI und SPS Generierung sind die Namen, Positionen, und Beschreibungen der Input Sourcen in die globale Variablenliste der SPS eingetragen. Falls etwas nicht stimmig ist oder Sie einen Wert nachträglich ändern möchten, können Sie dies direkt in der SPS tun.

AnalyticsSolution873 - TcXasShell (Administrator)	V 🚰 Quick Launch (Ctrl+Q)	₽ = ¤ ×
File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinCATHMI TwinSAFE PLC Team Scope Tools Window Help		
😳 〇 - 〇 123 - 🖆 - 🏩 📽 🕉 🗗 🗇 - 〇 - 🤉 Relesse - TwinCAT RT (x64) - 🕨 Google Chrome 🏓 Analytics - 🗖 チー気 幸 福 修 空		
8uild 4024.10 (Losded) - 📲 👔 🗧 🖉 🔆 🛞 💘 💑 Analytic:Project - < Local> - 📮 AnalytisPLC - 1 - 🛃 ト = 🖯 🕇 😤 🗄 🖄 🖏 🖉 -		
Solution Evaluate Analytic Hill 9 X		- 3
<pre>Baid 20.00 (and</pre>	177), i7))	Properties Toolbox
P g0 (Viit 6) ///MIT App Teams A @ TO Data is a shares : SBRY (0.21 OP ST BHT MonTem is ((sName:s'Production Berlin', sDestrictions': SDestriction:*Teamenestraße 8), 10628 Berlin', sStatus:= 1).		
Bill FB_T 69 (sHame:='Froduction Hanover', sDescription:='', sD		
W2 Data     Go     (sName:-'Froductio Verl', sDescription:-'', sPosition:-'Boolshorstweg 20, 33415 Verl', nStatus:- 3);;     b 5 FF 1 cl. 200 VAB		
4 📦 103 Deta	1	100 🕲 🗸
► B RT Fore let		* # X
M2A Mapp     Joint State     A Struct A Str	Search Error List	Q -
ao LValue/	Project File	Line 🔺
Networks     She not found: C/Users/LucasGiDocuments/AnalyticsSolution373/Packages/SchimerControls.10.0/untimes/nativel.12-tchmi/TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/MyNamespice.TemperatureMonitor/Schema/TypeDefinitions/TcHmi/Controls/TcHmi/Controls/TcHmi/Controls/TcHmi/Controls/TcHmi/Controls/T	AnalyticsHMIPro Analytics	sHMIPro2
File not found: ClUsers/LucasGDocuments/AnalyticsSolution973/Packages/SchimerControls.10.0/nuntimes/native1.12-tchmil/ProfileProduction/Schema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitions/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TypeDefinitionSchema/TcHmi.Controls.MyAamesagez.ProfileProductionSchema/TcHmi.Controls.My	AnalyticsHMIPro Analytics	JHMIPro2 🖕
TwinC Docum Solutio Team E. Target Browser Marker Window ErrorList Output		

#### Karte mit Maschinen

Wenn Sie die Erstellung einer Startseite ausgewählt haben, wird das *Map Control* auf der Homepage Ihres HMI Dashboards erzeugt. Die Karte zeigt alle Maschinenstandorte an und listet die Namen der Maschinen (System Alias) in der Legende auf. Die Legende kann über den Pfeil rechts geöffnet und geschlossen werden. Die Farbe des Icons steht für den aktuellen Maschinenstatus: Grün = OK, Gelb = Warnung, Rot = Alarm.



Sie können ein einzelnes Icon durch Doppelklick heranzoomen und mit den Icons auf der linken Seite auf eine Übersicht aller Maschinen zoomen. Zudem besteht die Möglichkeit, auf ein Icon in der Karte zu klicken. Der entsprechende Legendeneintrag wird automatisch hervorgehoben. Dies funktioniert auch andersherum. Wenn Sie auf einen Legendeneintrag klicken, wird das entsprechende Icon automatisch hervorgehoben.



#### **Umschaltung von Maschinendaten**

Neben der Karte mit den einzelnen Maschinenkonfigurationen lassen sich die Analysen zu den einzelnen Konfigurationen umschalten. In der SPS laufen alle Analysen in separaten Tasks, wodurch alle Analysedaten gleichzeitig zur Verfügung stehen. In dem generierten HMI können damit die verschiedenen Maschinen, in einem dafür speziell entwickelten Control, umgeschaltet werden. Das Control lässt sich über das im nachfolgenden Bild markierte Icon (schwarzer Pfeil) öffnen und schließen.

BECKHOFF	10:58:24 22. Jul 2022			Analytics Dashboard	⇒	💥 🖳 🗕 Language
Network						
+ barre - hereit		Production Berlin	Production Berlin			G Activate Configuration
		Production Handver	≪ Hall 1		Long Recording	Current Time . 07. Apr 2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00
A second se	Production Vind	Valance methods: (array framewing) (252 (26 (26 - 1) May 2022 (26 (26 - 0) May 2022 (	Long Reading           State Trime         State Trime           State Long         State Trime           State Trime         State Trime	● Long Recording	Connet Time 017 Apr 2022 14:00:00 - 13 May 2022 06:00:00	
H	CELANS		⊯ Hall 3		Long Recording	Current Time -
Sara Visi	Nortice Margan		U Last da nomini Long Recording (J-56 d) 07. Apr 2022 (J-600 do - 13. May 2022 0.600 do U 2021 Record (J-62 0.65. Mar 2021 17.00 do - 07. Mar 2021 20.00 do	Large Recording           90         The         Careot Time         9 by Time           07 - \$pr 7 apr 7 ap		
Custor Custor	Para di Sana di S		Collige Collig	Marine Mari Marine Marine Mari	Mumbal Hydresbaa Bergaliwy	Hand Provide Contract of Contr

Die Konfigurationen, die zuvor auf der Karte mit den Standorten abgebildet waren, sind in dem Control auswählbar. Eine Konfiguration kann aus live und historischen Daten bestehen, wobei für die **Production Berlin** nur historische Daten konfiguriert sind. Historische Daten können äquivalent wie im Arbeit mit historischen Daten in der HMI analysiert werden.

Beim Klicken auf eine andere Maschine wird diese Konfiguration nur im Control angezeigt. Klicken Sie zum Aktivieren auf **Activate Configuration**.

Im Folgenden wird das Control erklärt.

- 1. Die derzeit aktive Konfiguration.
- 2. Button, um die selektierte Konfiguration zu aktivieren.
- 3. Auswahlfenster zum Minimieren (und automatischer Aktivierung der selektierten Konfiguration).
- 4. Neuladen der Record-Liste. Damit können auch im Nachhinein aufgenommene Daten im Dashboard dynamisch geladen und analysiert werden.
- 5. Auswahl des Start- und Endzeitpunks über einen Slider.
- 6. Auswahl des Start- und Enddatums über ein Auswahlfenster mit Kalender.
- 7. Zurücksetzen des Start- und Endzeitpunks.
- 8. Starten der Analyse der selektierten Input Source.
- 9. Abbrechen der Analyse der selektierten Input Source.
- 10. Starten der gesamten Analyse
- 11. Abbrechen der gesamten Analyse

BECKHOFF 10:53:24 22. Jul 2022			Analytics Dashboard	<u>1900</u>	🖌 📄 🗕 Language
Network					
+ Asri - New Control C	Production Berlin	Production Berlin 10. 11. 3/3 not started			3. 💽 Activate 2. Configuration
		⊮ Hall 1		Long Recording	Current Time
The second s	Base Store	<ul> <li>✓ Last tilt months</li> <li>Long Beneding (J-56.0)</li> <li>(7) April 2022 (J-10:00) - 13. May 2022 (J-00:00)</li> <li>Record 5 (J-38)</li> <li>(7) April 2022 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00 00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>2) April 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>2) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>2) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>3) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2022 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2023 (J-00:00)</li> <li>4) Apr 2023 (J-00:00) - 07. Apr 2</li></ul>	Long hooseful           0:		
		with Hall 2           Lang Neurotice           Long Neurotice (9.55.6)           07.4 per 2022 14 00 10 - 113. May 2022 06 00 00           2430           Record 1 (-2.4)           05. Mar 2021 17 00 00 - 07. Mar 2021 12 00 00 00	Larg Recording The The Correct Time Bright Time (7) - 6 yr - 3022 (2) - 4 + 0 + 00 (3) - 10 yr - 3022 (4) - 4 + 0 + 00 (4) - 4 + 00 (	Cong Recording	Current Time 07. Apr.2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00
Den Network		••: Hall 3           User an weeker           Loop Necoding (55.6)           07, kgr 2022 14 00 05 - 13. May 2022 05 00 00           2020           Necoding 1-2-6)           05. Mar 2021 17:00 05 - 07. Mar 2023 20:00 00	Long Recording         Enter Inte         Current Type         Type Type           01	● Long Recording	Current Time 07, Apr 2022 14:00:00 - 13, May 2022 06:00:09
Children Chi	***		Mar Nagy Na	Bridd Murfail Igglegadd Dergalury	No. 1978 No. 1978 No. 1979 No. 19

Für schnelle Tests und grobe Einstellung der Start- und Endzeit ist der Slider optimal. Klicken Sie für eine genaue Einstellung bis auf die Millisekunde auf das **Textfeld**. Damit öffnet sich ein Auswahlfenster mit Kalender zur Selektierung des Datums und zur Einstellung der genauen Uhrzeit.

Production Berlin	Production Berlin		Ø
Production Hanover	3/3 not started		Activate Configuration
Desclustion Ved	≪ Hall 1	Long Recording	Current Time
	VLats months         Long Recording           Long Record (5:6)         Sant Time         Song Time           07. Apr 2022 14:00 00: - 13. May 2022 06:00 00         Sant Time         Carrier Time         Song Time           07. Apr 2022 10:00 00: - 07. Apr 2022 20:00 00         Sant Time         Sant Time         Sant Time         Sant Time           07. Apr 2022 11:00 00: - 07. Apr 2022 20:00 00         Sant Time         Sant Time         Sant Time         Sant Time           9. Sant Time         Carrier Time         Sant Time         Sant Time         Sant Time         Sant Time           05. Apr 2021 11:00 00: -07. Apr 2021 20:00 00         Sant Time         Sant Time         Sant Time         Sant Time		
	Record 1 (s 2, d)         4         April 2022         >         Start Time           05         Mar 2021 17:00:0-07. Mar 2021 20:00:0         Mar 2021         Time         + <th>I</th> <th></th>	I	
	within 2     25     26     27     28     28       User Second (p35.6)     25     26     27     28     28       07 Apr 2022 16:00 00-13: May 2022 06:00 00     35.00 1ms     35.00 1ms     35.00 1ms       2021     Discond (p3.6)     1     35.00 1ms     35.00 1ms       1     Discond (p3.6)     1     1     1	Long Recording	07 Ayı 2022 14:00 00 - 13 May 2022 06:00 00
	ii ↔ Hall 3	Long Recording	Current Time 07. Apr 2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00
	Care Recording (>55:d)         Long Recording (>55:d)           (07, Agr 2022 14:00:00 - 13: May 2022 06:00:00         Sunt Time         Stop Time           (27, arg 2022 14:00:00 - 13: May 2022 06:00:00         (27, arg 2022 1-10:00)         Time		

Sobald Sie den Button **Start** klicken, wird die Analyse mit allen Input Sourcen in der SPS angetriggert. Erstmals erscheint ein Ladesymbol, bis die Analyse anläuft. Dieser wird grün, sobald die ersten Daten erscheinen. Ebenfalls zeigt ein Marker den aktuellen Zeitpunkt der historischen Analyse im Slider an. Je nach Bandbreite, Anzahl der Daten und aufgenommene Zykluszeit kann der Prozess schneller oder langsamer abgearbeitet werden. Es ist möglich mehrere historische Aufnahmen gleichzeitig zu analysieren, indem einfach ein Maschinenwechsel vollzogen wird. Intern laufen alle Analysen parallel weiter. Im Dashboard kann damit einfach zwischen den Analysen umgeschaltet werden.

BECKHOFF	12:37:38 22. Jul 2022			Analytics Dashboard	Ę	🖻 💥 📄 🗕 Language
Network						
+ dare - Neer		Production Berlin	Production Berlin 3/3 analysing			Activate Configuration
		Production Hanover Production Verl	≓ Hall 1		Long Recording	Current Time 09. Apr 2022 03:52:22 07. Apr 2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00
No. And A state		V tati to months Long Recording (55 d) 07. April 2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00 Record 3(-34) 07. April 2022 17:00:00 - 07. April 2022 20:00:00 3. 2021 3. 2019	Long hourding           Sing Time           10°         6°         5°         1°         6°			
			⊯ Hall 2		Long Recording	Current Time 09. Apr 2022 03:52:22
		v Last dir. 07. April 100 07. April 100 05. Mar 2	<ul> <li>✓ Lait tile months</li> <li>Long Recording (-55 d)</li> <li>(7. Apr 2022) 14 00:00 - 13. May 2022 06:00:00</li> <li>✓ 2021</li> <li>Fleed 1 (-2. d)</li> <li>05. Mar 2021 17:00:00 - 07. Mar 2021 20:00:00</li> </ul>	Cong Recording           Stap Time           (27, regr 2002)         (21, regr 2002)           (27, regr 2002)         (21, regr 2002)		
	Cetama		⊯ Hall 3		Long Recording	Current Time 09. Apr 2022 03 52 22 07. Apr 2022 14:00:00 - 13. May 2022 06:00:00
Series		✓ Last this months     Long Recording (-55 6)     (7, Apr 2022; 214:00:00 - 13. May 2022; 06:00:00     √2021     Record 1 (-5 d)     (5 Mar 2021; 17:00:00 - 07. Mar 2021; 20:00:00	Long hearding 10 cm 10 mm 1 mm 5 mm 1 mm 1 mm 1 mm 1 mm 1			
ad ad ad ad Codeda, (Pennuda 96 Coderada Ricoregui	numa Balance State Balance State Manager				januari Gurtai Igaleska Berakin	provide a second

Über den Button **Minimieren** oben rechts in der Ecke wird die Auswahl der Konfigurationen und der Records ausgeblendet. Damit können Sie mit den Records von den Input Sourcen arbeiten und gleichzeitig die Daten betrachten. Sie können das Fenster ganz verstecken, indem Sie oben auf das blaue Icon klicken. Lediglich der Konfigurationsname steht immer rechts unten in der Ecke des Dashboards.





### 6.2.8 Integration einer Sprachumschaltung

In dem Konfigurationsfenster des Deploy Wizards können im Bereich der HMI bis zu 8 Sprachen für eine Sprachumschaltung ausgewählt werden.

	D	Marcal Charles	S	
Control Distance: Dashboard Theme:	L ~		Change default Background Image	
Header Color:	Color Gradient		Use Logo C:\TwinCAT\Functions\TE3500-Analytics-Workbe	
Control Style:	Round ~		Use custom Map Icon	
Control Gradient:				
anguages				
German Chir English Itali	nese Dutch an Finnish	Swedish Brazilian		

Wenn Sie die Benutzerverwaltung verwenden sind die Sprachen der angelegten Benutzer bereits ausgewählt. Diese können nicht abgewählt werden.

Die Texte in den mitgelieferten Analytics Controls sowie alle anderen Texte können automatisch umgeschaltet werden. Lediglich für die Benennung Ihrer Netzwerke und Module müssen Sie die Texte übersetzen, soweit Sie sich auch dafür eine Sprachumschaltung wünschen. In dem folgenden Screenshot sind die wesentlich betroffenen Namen im **Solution Explorer** gekennzeichnet.

TwinCAT Measurement Project176 - TcXaeShell		🗸 🔂 Quick Launch (Ctrl+Q)	Р — — ×				
File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinCAT HMI TwinSAFE PLC	Team Scope Tools Window Help						
🕺 💿 🔹 🛯 🗧 🖆 📲 🍟 🐰 🗇 🏠 🦻 ア・ペート Debug 🔹 🔹 TwinCAT CE7	(ARMV7) 🔹 🕨 Attach 🔹 💦 🖉 👘 Analytics 🔹 🖓 💭 🚔 🍇 🔅 🖾 🖕 💭 🖕						
🕴 Build 4024.10 (Loaded) 🔹 🛫 🔛 🧰 🖾 🥔 🖉 🖄 🛞 🧶 🌾							
Solution Explorer 👻 🤻	× Production Overview + × Virtual Inputs Current Production State		<u>→</u> P				
0 0 🔂 🛗 - 10 - <i>8</i> 🏓 🗕	Production Overview						
Search Solution Explorer (Ctrl+ 0)							
Solution 'TwinCAT Measurement Project176' (1 project)			elle elle				
IwinCAT Measurement Project176     A Image Analytics Project	Pieces Shift 1		Barc V				
Current Production State	Input Variables/Friengular @ Virtual ¥ 18,952	Avg Empty					
State_		Min Empty					
Production Overview		Time Min Empty					
Pieces Shift 1	Y	Max Empty					
Pieces Shift 2 B. State Shift 1		Time Max Empty					
State Shift 2	Pieces Shift 2		O ar G V				
<ul> <li>Inputs</li> <li>Virtual Mannings</li> </ul>	Input Variables.fStairs @ Virtual Inp 💙 20	Avg Empty					
<ul> <li>Sources</li> </ul>		Min Empty					
172.17.62.145: TestSignals/StreamFast [1,00ms]		Time Min Empty					
Variables.fStairs	Y	Max Empty					
👔 Variables.fTriangular		Time Max Empty					
Variables.stTime.t_6_00     Variables.stTime.t_14_00	State Shift 1						
B vanables.scrime.c_14_00	Input Variables:Tiriangular © Virtual V 18,952 Level OK / Warning 15	Class Empty					
	Level Warning / Alarm 5	Last Event Alarm Empty					
		Last Event Warni Empty					
	State Shift 2		⊠a⁄ ⊂, ⊽				
	Input Variables.fStairs @ Virtual Inp V 20 Level OK / Warning 15	Class Empty					
	Level Warning / Alarm 5	Last Event Alarm Empty					
		Last Event Warni Empty					
	WB-ID: a876a55e-9836-4a36-8b37-b0fffed4079f		<u>ଅ</u>				
	Target Browser		- # ×				
	TcAnalytics TcAnalytics File TcScope File Enter Filter						
	vi v						
	Name Type Size Category Full-Name Com	ment Subitems Unit Bit-Offset Attrib	utes (Instance) Attribu 🔶				
TwinCAT HMI Configuration Document Outline Solution Explorer Team Explorer	Target Browser Marker Window Front list Output		,				
	and a second		Added Country Control of				
🗋 кезау		1	Add to Source Control 🍝 💡				

In dem generierten TwinCAT HMI Engineering Projekt ist dies auf einem einfachen Weg möglich, da die Übersetzungseinträge schon vorbereitet sind. In den **Localization** Dateien werden die Texte für die jeweiligen Sprachen gespeichert. Die Namen Ihrer Netzwerke und Module werden automatisch dort eingetragen, es muss lediglich die Übersetzung vorgenommen werden. Dafür gehen Sie in alle Dateien der Sprachen, für die Sie eine Übersetzung benötigen. In dem folgenden Screenshot sind die Einträge aufgelistet, die für die deutsche Sprache übersetzt werden müssen. Die Anzahl der zu bearbeitenden Einträge variiert je nach Komplexität des Analytics Projekts.

AnalyticsSolution863 - TcXaeShell			V 🗗 Quick Launch	Ctrl+Q)
File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinCAT HMI TwinSAFE PLC Tear	n Scope Tools Window	Help		
🖉 🗢 🗩 🚼 - 📩 - 🔄 💾 🚚 🗶 🗇 🏠 😕 - 😋 - 🛛 Release 💦 TwinCAT RT (x64)	- > Google Chrome	- Analytics - a	▶□ ▲ & @ 回 - ◎ 使的 局於 順 经利用 法利用 法利用 法公司	28
Build 4024 10 (Loaded) - State III C & C (AnabeticsProject -	clocals -	Anabarie PIC + 1 +	014 4 4 5 5	
	******			
Solution Explorer • 4 ×	de-DE.tpl.localization (de-DE)	• ×		nl.tpl.localization (nl) 🛎 X 👻 👸
○ ○ ☆ ☆ -   `o - #   ♪ <u>-</u>	× 🖬 -		Search localized keys and values	P * #
Search Solution Explorer (Ctrl+ü)	Ten Key	a de DE		
g Solution 'AnalyticsSolution863' (2 projects)	HistoricSton	Ston		<u>ě</u>
AnalyticsHMIProject	HistoricReset	Peret Interval		2
Server	PacordStart	Startrait		
<ul> <li>Properties</li> <li>D References</li> </ul>	RecordSton	Storzeit		
Imports	latencell	Interval		
▶ Siii Themes	LiveData	Line Dates		
CodeBehind	Livebata	Live		
Content	Live MaxiAdallafas	Uve		
b mages	NeviAddimos	Ontineer		
KeyboardLayouts	NaviOptions	Determula		
🔺 🖨 Localization	Navibatasource	Datenquelle		
<ul> <li>de-DE.tpl.localization (de-DE)</li> </ul>	OptionsBGimage	Hintergrundbild anzeigen:		
de-DE.localization	Preview	Vorschau:		
P en en-us.tpi.iocalization (en-us)	Cluster	Cluster		
it.tpl.localization (it)	HMIDashboard	HMI Dashboard		
Iltpl.localization (nl)	KeyL_French	Französisch		
pt-BR.tpl.localization (pt-BR)	StartTime	Startzeit		
Isv-SE.tpl.localization (sv-SE)	StopTime	Stopzeit		
P zh-CN.tpi.localization (zh-CN)	CurrentTime	Aktuelle Uhrzeit anzeigen:		
backages.config	ColorGradientAlias	Farbgradient:		
I tsconfig.tpl.json	LShiny	Shiny		
AnalyticsProject	LLight	Light		
	LDark	Dark		
	LNetwork	Netzwerk		
	LFlat	Eckig		
	LRound	Rund		
	CurrentProductionState	Current Production State		
	ProductionOverview	Production Overview		
	LHMITitle	Analytics Dashboard		
	Productivityofcurrentshift	Productivity of current shift		
	State	State		
	PiecesShift1	Pieces Shift 1		
	PiecesShift2	Pieces Shift 2		
	StateShift1	State Shift 1		
	StateShift2	State Shift 2		
	Map	Map		
	KeyL_Belgium		1	
	<create localized="" new="" symbol<="" td=""><td>&lt; create new localized symbol&gt;</td><td></td><td></td></create>	< create new localized symbol>		
TwinCAT HMI Configuration Document Outline Solution Explorer Team Explorer	1	·	·	-
Target Browser Marker Window Error List Output				
C Ready				Add to Source Control

Danach können Sie das Dashboard über den Button **Google Chrome** (bzw. der Name ihres Standardbrowsers) öffnen. Ein reines Neuladen im Browser hilft nicht, da intern das Projekt neu gebaut werden muss. Im folgenden Bild sind die Texte markiert, die nun zusätzlich mit der Sprachumschaltung umgeschaltet werden.



Über die Flagge in der oberen rechten Ecke kann die Sprache gewechselt werden.

BECKHOFF	14:54:55 22. Feb 2023	Analytics Dashboard		
Please select your language: Close				Close $ imes$
💻 German	💷 English (US)	Chinese (CN)	💶 Italian	
Belgian	🖶 Finnish	Swedish	Portugese	



Die Sprache kann ab der Dashboard-Version 2.0 benutzerspezifisch festgelegt und gespeichert werden.

### 6.3 Analytics Reporting

Auch in der Analytics Runtime ist ein 24/7-Reporting möglich. Über den TwinCAT Analytics Workbench Configurator lassen sich die dafür vorgesehenen Reporting Module konfigurieren (siehe 24/7-Reporting). Die Reporting Collectoren sammeln die Daten und versenden diese an den Reporting-Server. Die Reporting Trigger lösen die Erstellung eines Reports im Reporting-Server aus.

Über das <u>Runtime-Deployment [) 44]</u> werden auch für die Reporting Module, SPS-Bausteine generiert. Dieser SPS-Code kann anschließend in eine TwinCAT Analytics Runtime heruntergeladen werden. Damit der Reporting-Server auf dem TwinCAT Analytics Runtime-System verfügbar ist, muss das Measurement Setup auf diesem System ausgeführt werden. Nach dem erfolgreichen Setup wird der Reporting-Sever als Windows Service gestartet.

Sofern sich die TwinCAT Analytics Runtime auf demselben System befinden, kann der Parameter für die AmsNetld im Konstruktor der SPS-Bausteine leer gelassen werden. Falls dies nicht der Fall ist, muss eine Ads-Verbindung zwischen den zwei Systemen herstellt werden und die AmsNetld des Systems mit dem Reporting-Server in dem Konstruktor der SPS-Bausteine eingetragen werden.

# 7 Anhang

### 7.1 FAQ – Häufig gestellte Fragen und Antworten

In diesem Abschnitt werden häufig gestellte Fragen beantwortet, um Ihnen die Arbeit mit der TwinCAT Analytics Runtime zu erleichtern. Falls Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unser Support-Team <a href="mailto:support@beckhoff.com">support@beckhoff.com</a>.

Ist es möglich, die Anzahl der verbundenen HMI-Clients auf dem Analytics Runtime-Gerät zu erhöhen? [▶ 170]

# Ist es möglich, die Anzahl der verbundenen HMI-Clients auf dem Analytics Runtime-Gerät zu erhöhen?

I.Ja. Vier HMI-Clients sind in der Analytics Runtime bereits enthalten. Es handelt sich jedoch um ein Standard TwinCAT-System, d. h. Sie können zusätzliche Lizenzen wie TF2030 Client Pack 10 oder TF2040 Client Pack 25 buchen.

Mehr Informationen: www.beckhoff.com/tf3550

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

