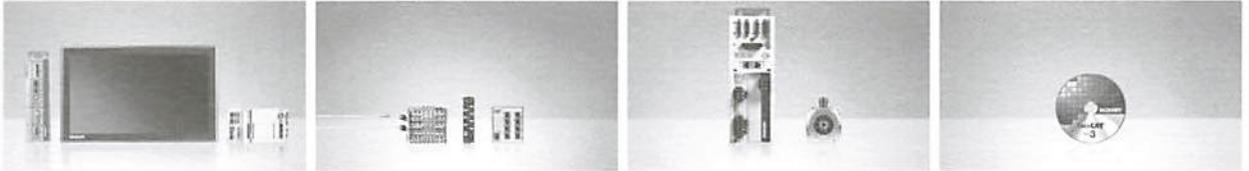


# Zertifikat

## Herr Michael Böhm

hat vom 21.10. – 25.10.2024 an dem  
**TwinCAT-3-Training: SPS-Grundlagen, NC-PTP, ADS**  
teilgenommen.



### TR3030 Ausbildungsschwerpunkte

- TwinCAT 3 System Übersicht, Aufbau und Architektur
- Erste Schritte Hardware einlesen, SPS Programm erstellen, Variable verknüpfen und Inbetriebnahme der Hardware Konfiguration
- Grundstruktur der SPS, Programme, Funktionsblöcke und Funktionen
- Lokale und globale Variablen
- Elementare und selbstdefinierte Datentypen, Strukturen und Arrays
- Einführung in die IEC 61131-3 Programmiersprache ST, Strukturierter Text
- Überprüfung von Arrayzugriffen mit der Funktion CheckBounds
- Programmanalyse, Debug-Funktionen in der SPS und auf dem Feldbus mit Statusanzeigen und Statusänderungen
- Anwendung der Systemfunktion Einzelschrittbetrieb
- Funktion des EtherCAT Bus Systems
- EtherCAT Diagnose, Link Status, Working Counter, Sync Units
- Grundlagen der ADS Kommunikation
- Kommunikation zwischen zwei Steuerungen
- TcAdsDll, Kommunikation zwischen TwinCAT und Visual Studio®
- Beispiele in C#, lesen und schreiben von Variablen
- TwinCAT NC PTP, Einrichten von Achsen im Motion Bereich
- Ermittlung von Skalierung und Bezugsgeschwindigkeit
- TwinCAT Measurement zur Beurteilung der Sollwertprofile der Achse
- SPS-Interface zur TwinCAT NC
- TcMC2 Bibliothek, Achsfunktionsbausteine in der SPS
- Programmierbeispiel Achsstart

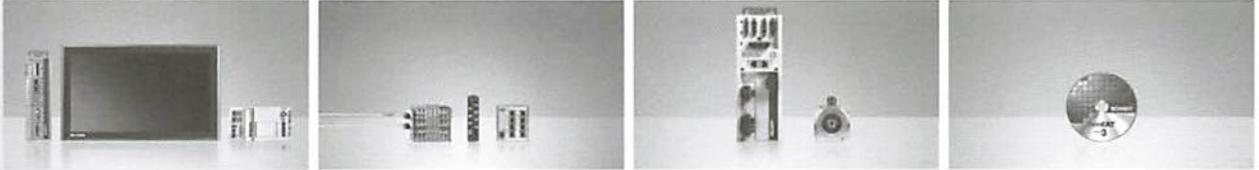
Nürnberg, 25.10.2024

Daniel Mörtl (Trainer)

# Zertifikat

## Herr Michael Böhm

hat vom 18.11. – 19.11.2024 an dem  
**TwinCAT-3-Training: TwinSAFE-Programmierung**  
teilgenommen.



### TR3068 Ausbildungsschwerpunkte

- Einführung in das TwinSAFE-System
- Überblick über die TwinSAFE Architektur und den Einsatz in verschiedenen Bussystemen
- Hardwareeinstellungen an den TwinSAFE Klemmen
- Vorstellung des TwinCAT Safety-Editor
- Einbinden und Parametrieren der Klemmen im TwinCAT Safety-Editor
- Umgang und Bedienung des TwinCAT Safety-Editor
- Einbinden von TwinSAFE- und TwinSAFE-SC-Klemmen
- Erstellen eines neuen TwinSAFE-Projektes
- Übersicht über die TwinSAFE-Funktionsbausteine (BOOL und INTEGER)
- Übersicht über die TwinSAFE-Hardwarekomponenten von Beckhoff
- Diagnosemöglichkeiten von TwinSAFE Fehlern im Visual Studio und in der Applikation
- Beispiel zur Anlagenvernetzung mittels Custom FSOE Connection
- Vorstellen von Zusatzfunktionen: Customizing, Benutzerverwaltung, Dokumentationserzeugung, Backup/Restore, Integrated Logic, TwinSAFE Loader/TwinSAFE User

Nürnberg, 19.11.2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Franco Angelico'.

Franco Angelico (Trainer)