

Inhaltsübersicht
zum Kursangebot
CPF4PRO



Inhaltsverzeichnis

1	SPS-Technik.....	1
1.1	SPS-Grundlagen mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory	1
1.2	Programmierung von Ablauf- / Zustandsteuerungen an der Smart Factory	2
1.3	Analogwert-Verarbeitung mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory.....	3
1.4	I/O-Link Schnittstelle zur Anbindung von Sensoren und Aktoren	4
2	Produktentwicklung.....	5
2.1	Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept Industrie 4.0 - Teil 1	6
2.2	Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept Industrie 4.0 - Teil 2	7
3	Flexible Fertigung.....	8
3.1	Einsatz von CAD-CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 1 (Fräsen).....	9
3.2	Einsatz von CAD- CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 2 (Drehen)	10
3.3	Parametrische CNC-Bearbeitung für flexible Fertigungsprogrammen	11
3.4	Sensortechnik in der flexiblen Fertigung.....	12
4	Datenerfassung und -auswertung.....	13
4.1	Einsatz von Node-RED und SIEMENS Edge zur Erfassung von Maschinendaten	14

Zeitplanung

Fortbildungsthema	Datum
1 SPS-Technik	
1.1 SPS-Grundlagen mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory	Do. 13.02.2025
1.2 Programmierung von Ablauf- / Zustandsteuerungen an der Smart Factory	Di. 25.02.2025
1.3 Analogwert-Verarbeitung mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory	Do. 13.03.2025
1.4 I/O-Link Schnittstelle zur Anbindung von Sensoren und Aktoren	Do. 27.03.2025
2 Produktentwicklung	
2.1 Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept für I 4.0 - Teil 1	Do. 22.05.2025
2.2 Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept für I 4.0 - Teil 2	Di. 27.05.2025
3 Flexible Fertigung	
3.1 Einsatz von CAD- CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 1 (Fräsen)	Di. 14.01.2025
3.2 Einsatz von CAD- CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 2 (Drehen)	Mi. 19.02.2025
3.3 Parametrische CNC-Bearbeitung für flexible Fertigungsprogrammen	Mi. 09.04.2025
3.4 Sensortechnik in der flexiblen Fertigung	Di. 08.04.2025
4 Datenerfassung und -auswertung	
4.1 Einsatz Node-RED und SIEMENS Edge - Erfassung von Maschinendaten	Di. 24.06.2025

1 SPS-Technik

In der modernen Automatisierungstechnik spielen Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) eine zentrale Rolle. Um den Anforderungen der Anwendungsfelder von Industrie 4.0 gerecht zu werden, ist es wichtig, sich kontinuierlich weiterzubilden und auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben. Unsere Weiterbildungsmodule im Bereich SPS-Technik bieten eine umfassende Schulung, die sowohl Einsteigende als auch Fortgeschrittene anspricht.

Das Grundlagenmodul richtet sich an Teilnehmende, die neu in der Welt der SPS-Technik sind oder eine grundlegende Auffrischung mittels aktueller Hardwarekomponenten benötigen. In diesem Modul werden die grundlegenden Konzepte und Funktionen von SPS-Systemen vermittelt. Die Teilnehmende lernen die Architektur und Arbeitsweise von SPS kennen, erhalten eine Einführung in die Programmierung mit den gängigen Programmiersprachen und erfahren, wie sie einfache Steuerungsaufgaben umsetzen können. Dieses Modul legt den Grundstein für die weiterführenden Vertiefungsmodule.

Im zweiten Weiterbildungsmodul konzentriert sich auf die Entwicklung komplexer Steuerungsprogramme im Umfeld einer smart factory, die auf Abläufen und Zuständen basieren. Die Teilnehmende lernen, wie sie Zustands- und Ablaufsteuerungen erstellen und in SPS-Programmen umsetzen können. Anhand von Praxisbeispielen erfahren sie, wie sie flexible und effiziente Steuerungslösungen für unterschiedliche Anwendungen entwickeln.

Im dritten Weiterbildungsmodul vertiefen die Teilnehmende ihr Wissen über die Verarbeitung von analogen Signalen in SPS-Systemen. Sie lernen, wie analoge Werte erfasst, skaliert und verarbeitet werden können, um präzise Steuerungsaufgaben zu realisieren. Themen wie die Anbindung von Sensoren und Aktoren, Signalverarbeitungstechniken und die Implementierung von Regelkreisen stehen im Fokus.

Im vierten Weiterbildungsmodul steht die I/O-Link Schnittstelle als ein wichtiger Standard in der industriellen Kommunikation zur Integration von Sensoren und Aktoren in Automatisierungssysteme im Fokus. In diesem Modul lernen die Teilnehmende, wie sie I/O-Link Geräte in SPS-Systeme integrieren, konfigurieren und überwachen können. Sie erfahren, wie sie die Vorteile von I/O-Link nutzen, um die Effizienz und Flexibilität ihrer Automatisierungslösungen zu steigern.

Alle Weiterbildungsmodule sind darauf ausgelegt, den Teilnehmenden praxisnahes Wissen mittels Komponenten und Zusammenhänge an der smart factory der Carl-Benz-Schule Gaggenau zu vermitteln und sie auf die Herausforderungen der modernen Automatisierungstechnik vorzubereiten. Egal ob Einsteigende oder erfahrener Technikfachkräfte – die Module bieten für jeden die passende Schulung, um die persönlichen Kompetenzen im Bereich SPS-Technik zu erweitern.

1.1 SPS-Grundlagen mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau – Smart Factory
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00-16:00 Uhr
Voraussetzungen:	keine



<https://eveeno.com/169886118>

Dieser Einführungskurs ist darauf ausgelegt, den Teilnehmenden ein solides Fundament in der Welt der SPS-Technologie zu vermitteln. Speicherprogrammierbare Steuerungen sind das Herz moderner Automatisierungssysteme und spielen eine entscheidende Rolle in der Steuerung und Überwachung industrieller Prozesse.

In dieser Schulung werden wir die grundlegenden Konzepte, die Architektur und die Funktionsweise von SPS-Systemen erkunden. Die Teilnehmenden lernen, wie man einfache Programme erstellt und grundlegende Fehlersuchen durchführen. Ob als Einstieg in die Automatisierungstechnik oder zur Auffrischung bestehender Kenntnisse – der Kurs vermittelt die notwendigen Werkzeuge, um in der dynamischen Welt der industriellen Automatisierung erfolgreich zu sein.

- Grundlegende Funktionsweise einer SPS, Systemaufbau von SIMATIC S7-1500, Leistungsmerkmale
- Anschluss und Verdrahtung, Zyklische Programmbearbeitung, Reaktionszeit der SPS
- Prozessabbild Eingänge und Ausgänge, Adressierung
- Übersicht Programmiersprachen AWL, KOP, FUP, GRAPH und SCL
- Kennenlernen Software - TIA Portal – Live-Demo mittels Beispielprojekt
- Eigenes Projekt mit Siemens TIA Portal anlegen
- Projektierung / Hardwarekonfiguration im TIA-Portal
- Übertragen von Programmen zur SPS, Inbetriebnahme, Testen und Beobachten
- Programmbausteine schreiben, testen und speichern - Erstellen einfacher Programme mit Variablen und Anweisungen in FUP/KOP und SCL für Hardwarekomponenten in der Smart Factory. (Grundlagen: Zuweisung, Speicher, Zeiten, Flankenerkennung)
- Dokumentation von Projekten, Symbolische Adressierung
- Diagnose und Fehlersuche in praktischen Situationen

1.2 Programmierung von Ablauf- / Zustandsteuerungen an der Smart Factory

Datum:	<i>siehe Zeitplanung</i>
Ort:	<i>Carl-Benz-Schule Gaggenau</i>
Kursgröße:	<i>max. 8 Personen</i>
Dauer:	<i>9:00 – 16:00 Uhr</i>
Voraussetzungen:	<i>keine</i>



<https://eveeno.com/465890124>

Diese Schulung zielt darauf ab, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis der Programmierung von Ablauf- und Zustandsteuerungen zu vermitteln und ihnen die Fähigkeiten zu geben, diese effektiv in einer Smart Factory-Umgebung zu implementieren.

Einführung in Ablauf- und Zustandsteuerungen:

- Grundlagen der Ablaufsteuerung und Zustandsteuerung
- Unterschiede und Anwendungsgebiete von Ablauf- und Zustandsteuerungen
- Bedeutung in der Automatisierung und Smart Factory

Theoretische Grundlagen:

- Konzepte der Zustandsdiagramme und Zustandsautomaten
- Modellierung von Prozessen mit Zustandsdiagrammen
- Übergänge, Ereignisse und Aktionen in Zustandsteuerungen

Programmierung mit Siemens TIA-Portal:

- Überblick über die Programmiermöglichkeiten im TIA-Portal
- Umsetzung in die Programmiersprachen (z.B. SCL & Graph)
- Strukturierung von Programmen für Ablaufsteuerungen
- Implementierung von Sequenzen und Schrittketten
- Implementierung von Zustandsautomaten

Praxisworkshop:

- Praktische Übungen zum Umsetzen von Ablauf- und Zustandsteuerungen mit Hilfe von Applikationen aus einer Smart Factory-Umgebung
- Diagnose und Fehlersuche in Ablauf- und Zustandsteuerungen

1.3 Analogwert-Verarbeitung mit SIEMENS TIA-Portal an der Smart Factory

Datum:	<i>siehe Zeitplanung</i>
Ort:	<i>Carl-Benz-Schule Gaggenau</i>
Kursgröße:	<i>max. 8 Personen</i>
Dauer:	<i>9:00 – 16:00 Uhr</i>
Voraussetzungen:	<i>keine</i>



<https://eveeno.com/118529701>

Diese Schulung zielt darauf ab, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis bezüglich der Grundlagen im Bereich analoge Werte sowie der Analogwert-Verarbeitung mit dem SIEMENS TIA-Portal mittels praktischer Aufgabenstellungen zu vermitteln.

Einführung in die Analogwert-Verarbeitung:

- Grundlagen der Analogwert-Verarbeitung
- Unterschiede zwischen digitalen und analogen Signalen
- Anwendungsbereiche in der Smart Factory

Hardware-Grundlagen:

- Überblick über Siemens SPS-Modelle und deren analoge Eingangs- und Ausgangsmodule
- Auswahlkriterien für geeignete Module basierend auf Anwendungsanforderungen
- Verkabelung und Anschluss von analogen Sensoren und Aktoren

Konfiguration und Programmierung der Analogwert-Verarbeitung im TIA Portal:

- Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Konfiguration von analogen Eingangs- und Ausgangskanälen
- Skalierung und Normierung von Analogwerten
- Umgang mit verschiedenen Signaltypen (z.B. 4-20 mA, 0-10 V)
- Erstellung von Programmen zur Verarbeitung und Überwachung von Analogwerten

Praxisworkshop:

- Praktische Übungen mit Analogsensoren (Drucksensor, Ultraschallsensor und Potentiometer)
- Simulation und Testen von Programmen in einer Smart Factory-Umgebung
- Integration von HMI (Human Machine Interface) zur Visualisierung von Analogwerten
- Einsatz von Datenlogging und Trendanalyse zur Prozessüberwachung

1.4 I/O-Link Schnittstelle zur Anbindung von Sensoren und Aktoren

Datum:	<i>siehe Zeitplanung</i>
Ort:	<i>Carl-Benz-Schule Gaggenau</i>
Kursgröße:	<i>max. 8 Personen</i>
Dauer:	<i>9:00 – 16:00 Uhr</i>
Voraussetzungen:	<i>keine</i>



<https://eveeno.com/183058484>

Diese Schulung zielt darauf ab, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis der I/O-Link-Technologie und ihrer Integration in Siemens SPS-Systeme zu vermitteln, um die Vorteile dieser modernen Kommunikationslösung sowie deren Möglichkeiten zur Parametrisierung voll auszuschöpfen.

Grundlagen I/O-Link-Technologie:

- Grundlagen und Vorteile der I/O-Link-Technologie
- Anwendungsbereiche und Einsatzmöglichkeiten
- Aufbau und Komponenten eines I/O-Link-Systems
- Master- und Device-Konfiguration
- Kommunikationsprinzipien und Datenübertragung

Siemens SPS und I/O-Link Integration:

- Überblick über Siemens SPS-Systeme und deren Unterstützung für I/O-Link
- Einrichtung und Konfiguration von I/O-Link-Mastern in Siemens SPS

Verwendung des PCT (Port Configuration Tool):

- Einführung in das Port Configuration Tool und seine Funktionen
- Schritt-für-Schritt-Anleitung zur Konfiguration von I/O-Link-Devices
- Parametrierung und Diagnose von Sensoren und Aktoren
- Nutzung von IODD (I/O Device Description) Dateien zur Geräteintegration

Praxisworkshop:

- Praktische Übungen zur Inbetriebnahme eines I/O-Link-Systems
- Anschluss und Konfiguration von Sensoren und Aktoren
- Parametrierungsmöglichkeiten und Datenhandling

2 Produktentwicklung

In dieser Grundlagenveranstaltung tauchen wir in die faszinierende Welt der digitalen Zwillinge ein, die eine Schlüsselrolle in der modernen Produktentwicklung und Fertigung spielen. Ein digitaler Zwilling ist ein virtuelles Modell eines physischen Produkts oder Systems, das dessen Verhalten in Echtzeit simuliert und analysiert.

Im ersten Schulungsteil werden Sie die grundlegenden Konzepte und Anwendungen des digitalen Zwillings kennenlernen, insbesondere unter Verwendung von Siemens NX MCD. Sie erfahren, wie Sie mit dieser leistungsstarken Software virtuelle Applikationen erstellen, testen und optimieren können, bevor physische Modelle gebaut werden. Dies ermöglicht eine effizientere Entwicklung, reduziert Kosten und verkürzt die Zeit der Inbetriebnahme beim Kunden.

Im zweiten Teil der Schulung erweitern wir das Konzept, indem wir den digitalen Zwilling mit der Steuerungssoftware TIA Portal von Siemens koppeln. Mithilfe von PLC SIM Advanced wird der digitale Zwilling mit einer virtuellen speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) verbunden. Diese Integration ermöglicht es Ihnen, die Steuerung und Überwachung des virtuellen Modells in Echtzeit zu simulieren und die Programminhalte im Vorfeld zu optimieren, als wäre es ein physisches System. Diese praxisnahe Umgebung kann zum Testen von Steuerungsstrategien oder aber auch für Vertriebszwecke genutzt werden, um potenziellen Kunden eine reale Produktvorstellung zu ermöglichen.

Unser Ziel ist es, Ihnen das Wissen und die Fähigkeiten zu vermitteln, um digitale Zwillinge effektiv in Ihren Projekten einzusetzen und so Innovationen voranzutreiben und Wettbewerbsvorteile zu sichern. Egal, ob Sie in der Konstruktion, der Fertigung oder der Produktentwicklung tätig sind, diese Schulung bietet Ihnen die Werkzeuge, um in der digitalen Transformation erfolgreich zu sein.

2.1 Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept Industrie 4.0 - Teil 1

Datum:	<i>siehe Zeitplanung</i>
Ort:	<i>Carl-Benz-Schule Gaggenau</i>
Kursgröße:	<i>max. 8 Personen</i>
Dauer:	<i>9:00 – 16:00 Uhr</i>
Voraussetzungen:	<i>computeraffine Vorbildung</i>



<https://eveeno.com/208423478>

Das Konzept des Digitalen Zwillings steht für die Möglichkeit, Produkte sowie Maschinen und ihre Komponenten mit Hilfe digitaler Werkzeuge (CAD) zu modellieren. Sämtliche Geometrie-, Kinematik- und Logikdaten können in einem solchen Modell hinterlegt werden. Dies erstreckt sich bis zur Modellierung von physikalischen Effekten wie Reibung- und Schwerkraft. Der Digitale Zwilling stellt das Abbild von physischen Hardwarekomponenten bis zur realen Fabrik dar und erlaubt die Simulation der Abläufe, das Testen der Anlagen-Steuerung sowie eine Verbesserung von Fertigungsstrategien im Vorfeld der Inbetriebnahme vor Ort.

- Grundlagen und Anwendungsbereiche eines Digitalen Zwillings
- Übersicht der Komplexitätsstufen / Bandbreite eines Digitalen Zwillings
- Vorstellung einer Lite-Version eines Digitalen Zwillings
- Aufbau und Hardwareanforderungen des Digitaler Zwillings mit SIEMENS NX MCD
- Zusammenspiel von Softwarebausteinen zum Betreiben eines Digitalen Zwillings
- Erstellung einfacher Modelle mit physikalischen Eigenschaften (Dynamisierung des CAD-Modells)
- Ansteuerung der Modelle über MCD interne HMI

2.2 Produktentwicklung - Digitaler Zwilling –Schlüsselkonzept Industrie 4.0 - Teil 2

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00 – 16:00 Uhr
Voraussetzungen:	Kurs Digitaler Zwilling Teil 1



<https://eveeno.com/292521976>

Im zweiten Teil des Themengebietes Digitaler Zwilling stehen unter anderem die Kopplung eines MCD-Modells mit vorgefertigten Programmbeispielen auf der Agenda. Durch diese Kopplung wird das Zusammenspiel der Softwarebaustein nachvollziehbar aufbereitet, um in den weiteren Schritten Anpassungen am Steuerungsprogramm sowie Änderungen am MCD-Modell vornehmen zu können. Darüber hinaus können komplexe Digitale Zwillingprojekte aus dem Umfeld der Smart Factory in Betrieb genommen und getestet werden. Durch diesen Fortbildungsbaustein soll ein tiefer Einblick in die Möglichkeiten zur Digitalisierung von kompletten Anlagenteilen gegeben werden.

- Wiederholung und Zusammenfassung der Inhalte aus dem Kursangebot Teil 1
- Kopplung des MCD-Modells mit SIEMENS PLCSIM Advanced (Soft-SPS) und einem vorgefertigten Programmbeispiel (virtuelle SIM-Card)
- Anpassung / Programmierung von virtuellen Modellen im TIA Portal
- Anwendungen von unterschiedlichen komplexen Beispielen aus der smart factory
 - Bandförderer
 - Applikation Wenden
 - Applikation Abfüllanlage
 - Applikation Fallmagazin

3 Flexible Fertigung

In einer Zeit, in der Anpassungsfähigkeit und Effizienz entscheidende Erfolgsfaktoren in der Fertigungsindustrie sind, bieten diese Schulungsbestandteile einen tiefen Einblick in die flexible Fertigung von CNC-Prozessen.

Der erste Teil der Schulung konzentriert sich auf den Einsatz von CAD-CAM-Technologie im Fertigungsprozess. Sie werden lernen, wie computergestütztes Design (CAD) und computergestützte Fertigung (CAM) nahtlos zusammenarbeiten, um den Übergang von der Entwurfsidee zur tatsächlichen Produktion zu beschleunigen. Diese Technologien ermöglichen es, komplexe Geometrien präzise zu entwerfen und effizient zu fertigen, was die Produktionszeiten verkürzt und die Qualität beim Fräsen bzw. Drehen verbessert.

Im zweiten Teil der Schulung widmen wir uns den Möglichkeiten der parametrischen CNC-Bearbeitung. Durch den Einsatz parametrischer Programmierung können flexible Fertigungsprogramme erstellt werden, die sich dynamisch an unterschiedliche Produktvarianten und Fertigungsbedingungen anpassen. Dies eröffnet neue Möglichkeiten für die individualisierte Massenproduktion und die schnelle Reaktion auf sich ändernde Marktanforderungen.

Unser Ziel ist es, Ihnen die Werkzeuge und das Wissen zu vermitteln, um die Vorteile dieser Technologien in Ihrem Fertigungsprozess voll auszuschöpfen. Egal, ob Sie in der Produktentwicklung, der Fertigungsplanung oder der Produktion tätig sind, diese Schulung bietet Ihnen die Fähigkeiten, um in einer sich ständig wandelnden industriellen Landschaft erfolgreich zu sein. Als CAD-Software wird Inventor von Autodesk zum Einsatz kommen.

3.1 Einsatz von CAD-CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 1 (Fräsen)

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00 – 16:00 Uhr
Voraussetzungen:	CAD & CNC-Grundkenntnisse



<https://eveeno.com/212544529>

Durch die Integration von Computer-Aided Design (CAD) und Computer-Aided Manufacturing (CAM) bestehen Möglichkeiten in der Steigerung von Effizienz, Genauigkeit und Flexibilität von Produktionsprozessen. Die CAD-CAM-Technologie ermöglicht es Unternehmen, von der Produktentwicklung bis zur Fertigung nahtlos zu arbeiten, wodurch Zeit und Kosten gespart werden. Ziel der Schulung ist es, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis der CAD-CAM-Prozesse zu vermitteln sowie praktische Fertigkeiten in der Anwendung von CAD- und CAM-Software (Autodesk Inventor) bis hin zur Maschinensoftware (bspw. Siemens SinuTrain) zu entwickeln. Der Kurs besteht aus einer Kombination von theoretischen Inhalten und praktischen Übungen, um sicherzustellen, dass die Teilnehmende die erlernten Konzepte anwenden können.

- Einführung in CAD CAM-Technologie
- Erstellung von CAD-Modellen mit Autodesk Inventor (Fräsen)
- Fertigungsplanung mit CAM-Software (Autodesk InventorCAM)
 - Werkzeugauswahl und Bearbeitungsstrategien
 - Optimierung von Bearbeitungsprozessen
 - Generierung von CNC-Programmen
- Import generierter CNC-Programme in die CNC-Maschinen-Software (Fräsen/Drehen)
- Simulation, Fehleranalysen und Optimierung von CNC-Programmen

3.2 Einsatz von CAD- CAM Technologie im Fertigungsprozess – Teil 2 (Drehen)

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00 – 16:00 Uhr
Voraussetzungen:	CAD & CNC-Grundkenntnisse



<https://eveeno.com/317597484>

Durch die Integration von Computer-Aided Design (CAD) und Computer-Aided Manufacturing (CAM) bestehen Möglichkeiten in der Steigerung von Effizienz, Genauigkeit und Flexibilität von Produktionsprozessen. Die CAD-CAM-Technologie ermöglicht es Unternehmen, von der Produktentwicklung bis zur Fertigung nahtlos zu arbeiten, wodurch Zeit und Kosten gespart werden. Ziel der Schulung ist es, den Teilnehmenden ein umfassendes Verständnis der CAD-CAM-Prozesse zu vermitteln sowie praktische Fertigkeiten in der Anwendung von CAD- und CAM-Software (Autodesk Inventor) bis hin zur Maschinensoftware (bspw. Siemens SinuTrain) zu entwickeln. Der Kurs besteht aus einer Kombination von theoretischen Inhalten und praktischen Übungen, um sicherzustellen, dass die Teilnehmende die erlernten Konzepte anwenden können.

- Einführung in CAD CAM-Technologie
- Erstellung von CAD-Modellen mit Autodesk Inventor (Drehen)
- Fertigungsplanung mit CAM-Software (Autodesk InventorCAM)
 - Werkzeugauswahl und Bearbeitungsstrategien
 - Optimierung von Bearbeitungsprozessen
 - Generierung von CNC-Programmen
- Import generierter CNC-Programme in die CNC-Maschinen-Software (Fräsen/Drehen)
- Simulation, Fehleranalysen und Optimierung von CNC-Programmen

3.3 Parametrische CNC-Bearbeitung für flexible Fertigungsprogrammen

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00 – 16:00 Uhr
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse CNC Steuerungen



<https://eveeno.com/932753881>

In der modernen Fertigung spielt die parametrische CNC-Bearbeitung eine entscheidende Rolle, um komplexe Bauteile effizient und präzise herzustellen. Dieser Kurs vermittelt den Teilnehmenden umfassende Kenntnisse und Fähigkeiten in der parametrischen Programmierung von CNC-Maschinen. Die Teilnehmende lernen, wie sie ihre Designs mithilfe von Parametern automatisieren und optimieren können. Hierbei kommen CAD-Software (Autodesk Inventor) sowie Maschinen-Anwendungssoftware (bspw. Siemens SinuTrain). Der Kurs besteht aus einer Kombination von theoretischen Inhalten und praktischen Übungen, um sicherzustellen, dass die Teilnehmende die erlernten Konzepte anwenden können.

- Einführung in die parametrische CNC-Bearbeitung, Anwendungsbeispiele und Vorteile der parametrischen Programmierung
- Grundlagen in der Erstellung von parametrisierten CAD-CAM-Modellen (mit Autodesk Inventor)
- Generierung und Export von parametrischen CNC-Programmen
- Import parametrisierter Programme in CNC-Maschinen-Software (bspw. Siemens SinuTrain)
- Simulation, Fehleranalyse und Optimierung parametrisierter CNC-Programme

3.4 Sensortechnik in der flexiblen Fertigung

Datum:	siehe Zeitplanung
Ort:	Carl-Benz-Schule Gaggenau
Kursgröße:	max. 8 Personen
Dauer:	9:00 – 16:00 Uhr
Voraussetzungen:	keine Grundkenntnisse erforderlich



<https://eveeno.com/209575310>

Sensoren sind die Augen und Ohren einer Fertigungsanlage. Sie erfassen wichtige Daten über den Zustand und die Leistung von Maschinen und Prozessen. In der flexiblen Fertigung finden Sensoren Anwendung in verschiedenen Bereichen: Sie überwachen Maschinenzustände, messen physikalische Größen wie Temperatur, Druck und Position, und unterstützen die Qualitätssicherung durch präzise Messungen und Bildverarbeitung.

Einführung in die Sensortechnik:

- Grundlagen der Sensortechnik und ihre Bedeutung in der Fertigung
- Unterschiedliche Sensortypen und ihre Anwendungen
- Rolle der Sensoren in der flexiblen Fertigung und Industrie 4.0

Übersicht an Sensoren:

- Näherungssensoren (induktiv, kapazitiv, optisch)
- Positions- und Wegsensoren
- Temperatursensoren
- Druck- und Kraftsensoren
- Bildverarbeitungssensoren und Kamerasysteme

Integration von Sensoren in einer smart factory:

- Auswahlkriterien für Sensoren basierend auf Anwendungsanforderungen
- Verkabelung und Anschluss von Sensoren
- Schnittstellen und Protokolle für die Sensordatenkommunikation
- Nutzung von Sensoren zur Qualitätssicherung und Prozessoptimierung

Praxisworkshop:

- Simulation und Testen von Sensoranwendungen in einer flexiblen Fertigungsumgebung
- Smart Sensors: Zukunftstrends und deren Rolle in der vernetzten Fertigung
- Anknüpfungspunkte von KI und maschinellem Lernen in Sensortechnologien

4 Datenerfassung und -auswertung

In der heutigen *Industrie 4.0-Welt* ist die Fähigkeit, Maschinendaten effizient zu erfassen und auszuwerten, von entscheidender Bedeutung für die Optimierung von Betriebsabläufen und die Verbesserung der Produktivität in Unternehmen. Diese Schulung bietet Ihnen einen umfassenden Einblick in die Nutzung moderner Technologien, um diese Herausforderungen zu meistern.

Node-RED, eine leistungsstarke Open-Source-Software zur visuellen Programmierung, ermöglicht es Ihnen, Datenströme einfach zu orchestrieren und zu verarbeiten. In Kombination mit SIEMENS Edge, einer Plattform für industrielle Edge-Computing-Lösungen, können Sie mittels einer Industriesoftware Maschinendaten in Echtzeit erfassen, verarbeiten und analysieren. Diese Integration bietet eine flexible und skalierbare Lösung, um Daten direkt an der Quelle zu sammeln und direkt weiter zu verarbeiten.

Während dieser Schulung werden Sie mehr über den Aufbau der beiden Möglichkeiten zur Datenerfassung erfahren. Darüber hinaus lernen Sie, wie Node-RED zur Erstellung von Flows für die Datenverarbeitung verwendet werden kann und wie Sie SIEMENS Edge-Technologien einsetzen, um die Leistungsfähigkeit Ihrer Maschinen zu überwachen und zu optimieren.

Die Erfassung und Auswertung von Maschinendaten ermöglicht es Ihnen, wertvolle Einblicke in den Betriebszustand und die Effizienz Ihrer Anlagen zu gewinnen. Dadurch können Sie proaktive Wartungsstrategien entwickeln, Ausfallzeiten reduzieren und die Gesamtanlageneffektivität (OEE) verbessern.

Unser Ziel ist es, Ihnen die nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, um diese modernen Technologien effektiv in Ihrer Produktionsumgebung einzusetzen und so die Vorteile der digitalen Transformation voll auszuschöpfen. Egal, ob Sie in der Fertigung, Instandhaltung oder Prozessoptimierung tätig sind, diese Schulung bietet Ihnen die Werkzeuge, um in der datengetriebenen Industrie erfolgreich zu sein.

4.1 Einsatz von Node-RED und SIEMENS Edge zur Erfassung von Maschinendaten

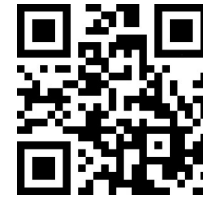
Datum: *siehe Zeitplanung*

Ort: *Carl-Benz-Schule Gaggenau*

Kursgröße: *max. 8 Personen*

Dauer: *13:00 – 16:00 Uhr*

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse Datenverarbeitung und Automatisierung*



<https://eveeno.com/378313436>

In der heutigen digitalen Welt sind die effiziente Sammlung und Verarbeitung von Daten entscheidend für den Erfolg von Industrie 4.0 Anwendungen. Mit der zunehmenden Vernetzung von Maschinen und Anlagen wird die Fähigkeit, Daten in Echtzeit zu sammeln, zu analysieren und zu nutzen, immer wichtiger. In dieser Schulung werden wir uns mit den Grundlagen der Datensammlung unter Verwendung von Node-RED und Siemens Edge Devices befassen.

Node-RED ist eine leistungsstarke, visuelle Programmierumgebung, die speziell für die Verbindung von Hardwaregeräten, APIs und Online-Diensten entwickelt wurde. Mit seiner intuitiven Benutzeroberfläche ermöglicht es, Datenflüsse einfach zu erstellen und zu verwalten, ohne tiefgehende Programmierkenntnisse zu benötigen. Durch die Nutzung von Node-RED können Unternehmen ihre Datenströme effizienter gestalten und ihre IoT-Projekte schneller umsetzen.

Siemens Edge Devices bieten darüber hinaus eine robuste Plattform für die Verarbeitung von Daten direkt an der Quelle / Maschine. Diese Geräte sind dafür ausgelegt, Daten von verschiedenen Maschinen und Sensoren zu sammeln, zu verarbeiten und in Echtzeit zu analysieren.

Der erste Termin soll genutzt werden, um das Konzept und die Möglichkeiten vorzustellen. Falls weitere Einblicke gewünscht sind, können die Schulungen entsprechend der Use-Cases entsprechend angepasst werden.

- Einsatz und Zugriff auf Steuerungsebene mit OPC/UA
 - Customizing Programmierplattform Node-RED
 - Sammlung von Daten auf eine Text-Datei
 - Senden von Daten von Node-RED via MQTT-Broker
 - Kommunikationsmöglichkeiten Lesen/ Lesen & Schreiben
 - Erstellung von Anzeigen und Grafiken in Dashboards
-
- SIEMENS Edge Technologie, Architektur, Ecosystem-Edge
 - Zusammenspiel von Hard- und Software Komponenten
 - Einsatzmöglichkeiten zur Datensammlung
 - Datenauswertung und Darstellung von gesammelten Daten
 - Erstellung von Anzeigen und Grafiken in Dashboards