



FESTO

AUSSTATTUNGSVORSCHLÄGE

COM PACT

Wir sind Ihr kompetenter Partner für die Ausbildungs- und Unterrichtsgestaltung



Ganz gleich, ob Sie sich über Schlüsselthemen informieren möchten oder nach Möglichkeiten zur Anpassung Ihrer Bildungsinitiativen suchen, unser Expertenteam steht Ihnen zur Seite!

In der heutigen, dynamischen Welt der technischen Bildung ist es entscheidend, stets über die neuesten technologischen Entwicklungen informiert zu sein. Nur so können Sie gewährleisten, dass Ihre Qualifizierungsangebote den aktuellen Anforderungen des Marktes gerecht werden. Wir sind hier, um Ihnen zu helfen, einen Schritt voraus zu sein!

In dieser Broschüre präsentieren wir Ihnen umfassende Arbeitsplätze, die mögliche Ergänzungssätze, Zubehör und Qualifizierungsangebote enthalten. So erhalten Sie einen ersten Einblick in unser ganzheitliches Produkt- und Lösungsportfolio.

Zusätzlich bietet unsere neue Homepage eine Fülle von Informationen zu aktuellen Trends und Anforderungen in der beruflichen Bildung. Erfahren Sie, wie unser Expertenteam erfolgreich auf die unterschiedlichen und individuellen Bedürfnisse verschiedener Kunden eingegangen ist.

Wir sind für Sie da, um gemeinsam mit Ihnen die für Sie passende Lernlösung zu entwickeln, sprechen Sie uns jederzeit an.

Ihr Sales DACH Team



→ Erfahren Sie mehr auf
Aktuelles | Festo DE

Compact

In diesem Katalog zeigen wir Ihnen einige Ideen, wie Sie Arbeitsplätze oder Lernpakete passend für Ihre Ausbildungssituation aus unserem umfangreichen Produktangebot zusammenstellen können!

Festo LX – das digitale Lernportal	S4
Software	S10
Konstruktions- und Simulationssoftware FluidSIM® 6 und FluidSIM® 365	
Qualifizierung	S12
Auszug aus unserem umfangreichen Seminarangebot	S14
Festo AX Smartenance Education	S20
Lernräume/Raumkonzepte	S22
Unser Leistungsspektrum	S26
Möbel/Arbeitsplätze	S30
Metalltechnik	S36
Fräs-/Drehmaschinen und CNC-Technik	S40
Mechanical Trainer	S44
SkillsMagazine Kit	S46
Fluidtechnik	S48
Pneumatik/Elektropneumatik	S50
Digitalisierung in der Pneumatik	S52
Hydraulik/Mobilhydraulik	S54
Digitalisierung in der Hydraulik	S56
Mechatronik	S60
SPS-Ausbildung	S62
Vernetzen und Visualisieren	S63
Sensortechnik/Smarte Sensoren	S64
SkillsConveyor	S66
MPS 400	S70
Maschinensicherheit	S72
CIROS®	S73
Robotertechnik	S74

Elektrotechnik/Elektronik und Gebäudesystemtechnik	S76
Elektrotechnik/Elektronik	S78
Kfz-Mechatronik	S81
Microcontroller / Installationstechnik	S82
Gebäudeautomatisierung/ Gebäudeleittechnik	S84
Ladeinfrastruktur	S90
Antriebstechnik	S91
Regenerative Energien	S96
Fabrikautomation und Digitalisierung	S98
Lernsystem Industrie 4.0 / Lernfabriken	S100
Künstliche Intelligenz	S104
Maschinelles Lernen	S106
Kollaborierende Roboter	S108
ERP, MES und CIROS®	S110
Vernetzung und Datensicherheit	S112
Green Skills	S114
Kompetenzen im Bereich Nachhaltigkeit	S116
Ökologische Nachhaltigkeit	S118
Prozessautomatisierung, Umwelttechnik und erneuerbare Energien	S120
Messen, Steuern und Regeln	
Einstieg in die Prozesstechnik	S122
Prozessautomatisierung	S124
Umwelttechnik und erneuerbare Energien	S126
Prüfungsmaterial	S128
Service	S130



In dieser Broschüre haben wir zugunsten der besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit auf gendergerechte Schreibweise verzichtet.

Wir versichern jedoch, dass wir niemanden anhand des Geschlechts bevorzugen oder benachteiligen wollen. Wir wollen alle Menschen ansprechen, für die Bildung ein wichtiges Thema ist.



Wenn dieses Icon erscheint, bedeutet dies, dass das passende Seminar derzeit angeboten wird und zur Buchung bereitsteht.



Bei diesem Icon bieten wir Ihnen zusätzliche Serviceangebote zu Aufbau, Installation, Inbetriebnahme und technischer Einweisung unserer Geräte und Möbel an.



Festo LX – das digitale Lernportal für die Reise durch die Welt des Lernes

Mobiles Lernen

Individuelles Lernen

Lernerfolgskontrolle

Digitales Lernen

eigene Inhalte ergänzen

Connected Learning

Ausstattungsverwaltung

Eigene Inhalte einfach gestalten

Ökosystem für Lernkonzepte

Integration von FluidSIM® Web

Lernpfade

KI gestützt

individuelle Unterrichtsgestaltung

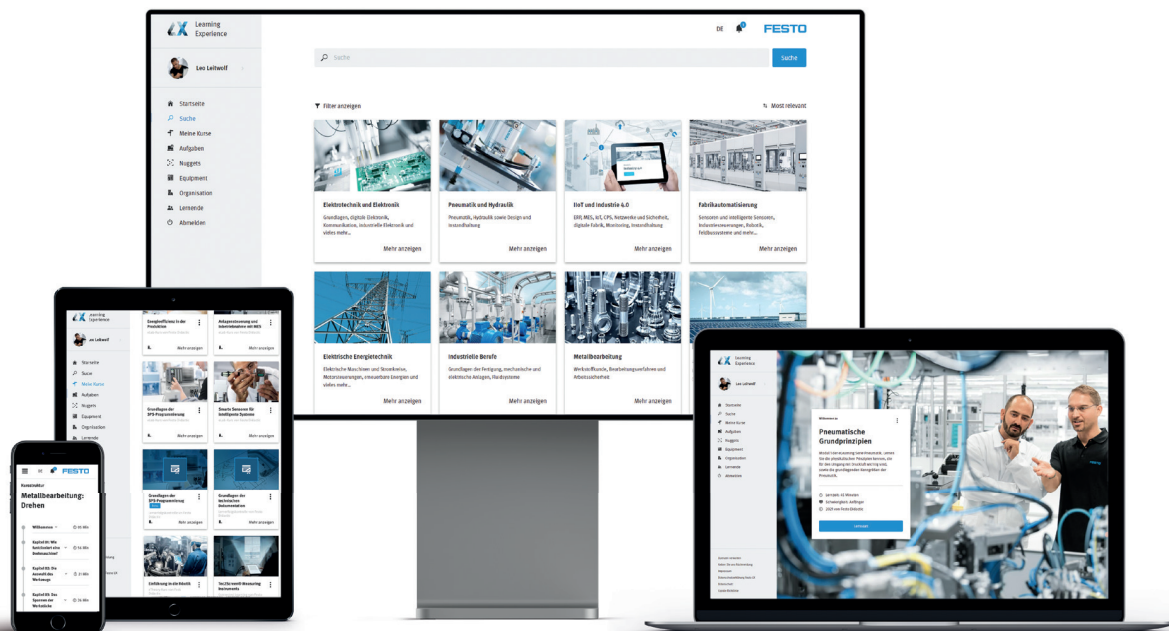
Zeitersparnis

informelles anstatt individuelles Lernen

Easy to use

Zentrale Verwaltung von Lerninhalten

freie Endgerätewahl



Erleben Sie digitales Lernen,
das so individuell ist, wie der Mensch selbst.

Festo Learning Experience

Die heutige, digitalisierte Welt braucht einen ganzheitlichen Ansatz für die technische Aus- und Weiterbildung. Genau dafür gibt es Festo LX.

Das digitale Lernportal Festo LX bietet didaktisch aufbereitete Lerninhalte für viele technische Bereiche. Dabei kombinieren wir Industrieexpertise mit didaktischem Know-how, um einzigartige Lernerlebnisse zu schaffen. Festo LX basiert auf multimedialen Lernnuggets, die modular bearbeitet und zu individuellen Lernpfaden zusammengefügt werden können. Durch die smarte Kombination von eLearning Kursen und Praxisübungen sowie der Möglichkeit, aus vorhandenen Inhalten eigene Lernnuggets zu erstellen, können Lehrende ganz individuell auf die unterschiedlichen Leistungsniveaus der Lernenden eingehen und ihren Unterricht motivierend und innovativ gestalten.

Festo LX ist ein cloudbasiertes Lernportal (EU-Datenserver). Dadurch entfallen lokale Installationen und Sie haben jederzeit Zugriff auf die aktuellsten Updates zu Funktionalitäten und Lerninhalten. Die Nutzung von Festo LX erfolgt über Lizenzpakete, die auf die Anzahl der Nutzer sowie den Nutzungszeitraum abgestimmt sind.

Interesse am Festo LX Lernerlebnis? Kontaktieren Sie uns und wir begleiten Sie in die Zukunft des Lernens.

Wie nutzt man LX richtig?

Mit Hilfe der Tutorials auf der Startseite sind Sie schnell in der Lage LX effizient und mit all seinen Vorteilen zu nutzen.



Gehen Sie mit uns auf die Reise!



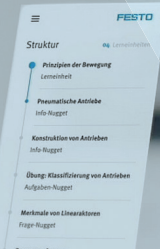
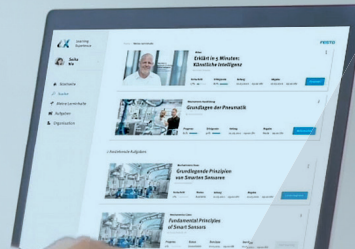
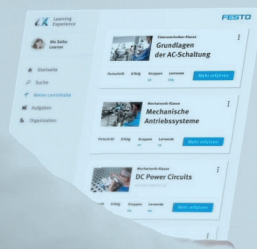
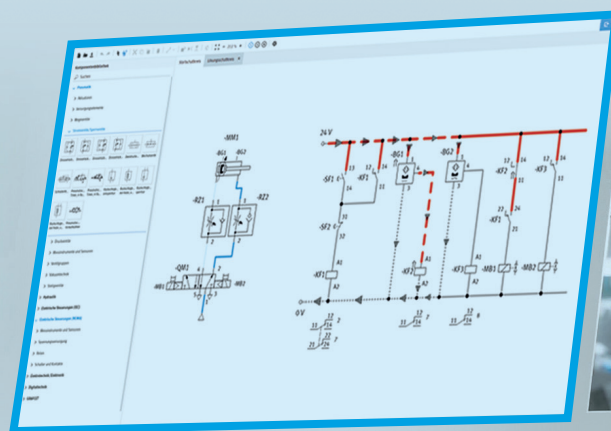
QR Code scannen
Hier geht es zum 30-tägigen
kostenlosen Testzugang.

→ **Testzugang Festo LX**

Lerninhalte: strukturiert, immer aktuell, jederzeit nutzbar

Sämtliche Medien an einem zentralen Ort

Fachbücher Simulationen Lernpfade
Lernvideos Lernkontrollen
eLearning Kurse Aufgabensammlungen
Prüfungsvorbereitung



FluidSIM®* für Browser und Tablet, direkt integrierbar in Ihre Kurse!

* Infos zu den FluidSIM® Lizenzen finden Sie auf Seite 10

Lernsituationen definieren

Vorhandene Lerninhalte nutzen

Eigene Inhalte erstellen

Moderne Lernmethoden

- **eLearning** – Webbasierte Theorie-Kurse
- **eTheory** – Interaktive Kurse ohne Hardware
- **Lernvideos**
- **Evaluations** – Lernstandskontrollen
- **eBook** – Bedienungsanleitungen und Handbücher
- **eLab** – Interaktive Teachware für Ihre Lernsysteme
- **Simulation** – Simulationen mit FluidSIM®
- **ConnectedLearning** – Kurse für Ihr Tec2Screen

Erfahren Sie jetzt mehr

➔ Festo Learning Experience | Festo DE

Inhalte einfach erstellen mit dem LX Creator

- Kurse aus der Festo-Bibliothek nach Ihren Bedürfnissen anpassen
- Eigene Kurse mit sämtlichen Lernnuggets von Festo erstellen
- Komplette eigene Inhalte erstellen und bereitstellen

01

Kurse erstellen

Lehrende nutzen die vorgefertigten oder eigene Inhalte, um individuelle Kurse zu erstellen. So gelingen passgenaue Unterrichtseinheiten im Nu.

02

Kurse zuweisen

Lehrende laden ihre Lernenden in Gruppen ein und weisen der gesamten Gruppe oder einzelnen Lernenden die ausgewählten Inhalte zu.

03

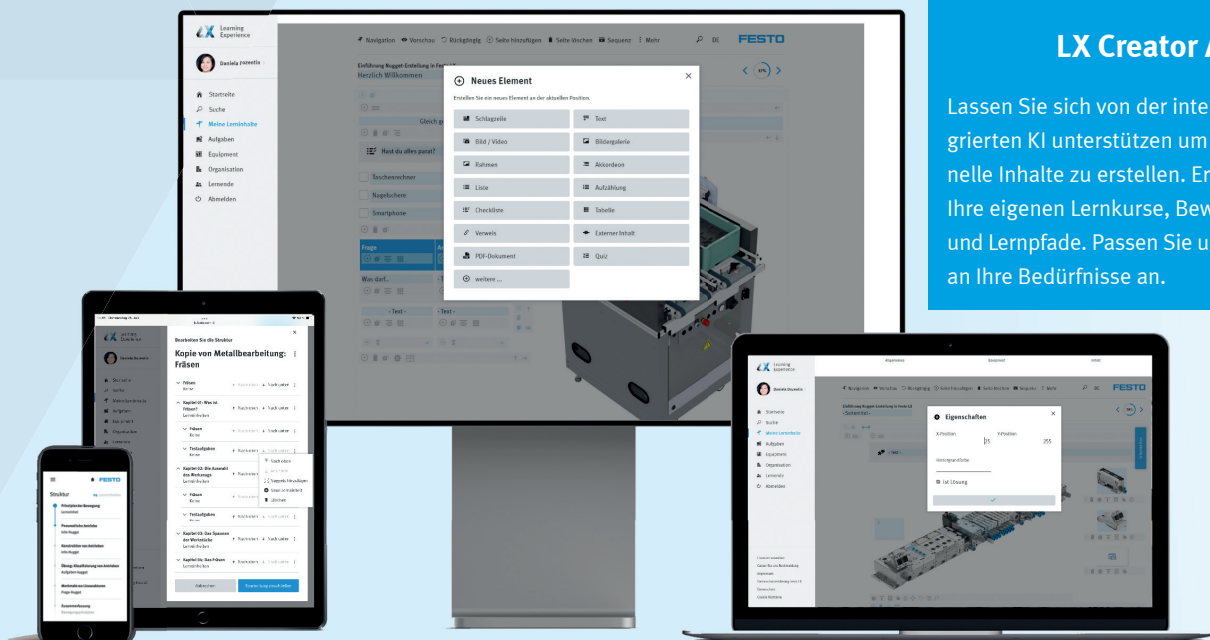
Durchstarten

Lernende arbeiten wo und wann immer sie möchten an ihren Kursen. Integrierte Animationen, Videos, Theoriebausteine, praktische Aufgaben oder Projektarbeiten lassen keine Langeweile aufkommen.

NEU!

LX Creator AI

Lassen Sie sich von der intelligent integrierten KI unterstützen um professionelle Inhalte zu erstellen. Erstellen Sie Ihre eigenen Lernkurse, Bewertungen und Lernpfade. Passen Sie unsere Kurse an Ihre Bedürfnisse an.



Integration in Ihr vorhandenes Lernmanagement-System?

Nur einmal anmelden – Single-Sign-On gewünscht? Sorgen bezüglich der Datenhaltung und IT-Security?

Sprechen Sie uns gerne an, wir beraten Sie zur Integration von Festo LX in Ihre IT-Umgebung

- Festo LX wird auf europäischen Servern gehostet
- Festo LX entspricht höchsten IT-Sicherheitsstandards
- Jährliche Security-Audits inklusive Penetration-Tests
- Festo LX unterstützt Single-Sign-On mittels OAuth und SAML
- Integration in Ihr LMS über LTI 1.1 oder 1.3 wird unterstützt

Das Lizenzmodell **NEU!**

Das LX Lizenzmodell – einfach, klar und kundenorientiert!

Ein wesentlicher Aspekt ist die Einführung von Floatinglizenzen. Diese ermöglichen es Lehrenden, den Zeitaufwand für die Verwaltung von Lizenzen zu reduzieren, da die Lizenzen nicht fest an bestimmte Benutzer gebunden sind. Für die Lernenden bedeutet dies mehr Flexibilität, da sie die Software je nach Bedarf nutzen können, ohne an feste Nutzungszeiten gebunden zu sein. Insgesamt fördert das neue Modell eine effizientere Nutzung der Ressourcen und verbessert so die Lernerfahrung.

Die wichtigsten Punkte in Kürze:

- Bereits ab 1 Lizenz erhältlich
- Keine manuelle Lizenzverwaltung notwendig
- Lizenzen können ohne Wartezeiten zeit- und ortsunabhängig genutzt werden
- Floatinglizenzen: 1 User = bis zu 100 Nutzer gleichzeitig
- Alle verfügbaren Sprachen in einer Lizenz
- Voller Leistungsumfang Festo LX
- Tutorials zur Nutzung von LX sind enthalten

Die Lizenzmodelle

Education



- Universitäten
- Hochschulen
- Techniker-/ Meisterschulen
- Berufliche Schulen
- Gemeinnützige Bildungszentren
- Staatl. Bildungsträger

Registrierte Aktive User:

Unlimitiert 100 gleichzeitige Nutzer (Floating)

1, 3 oder 5 Jahre

Industrie



- Industrieunternehmen
- Handwerksbetriebe
- Private Trainingszentren
- Ausbildungsabteilungen in Industrieunternehmen

Registrierte Aktive User:

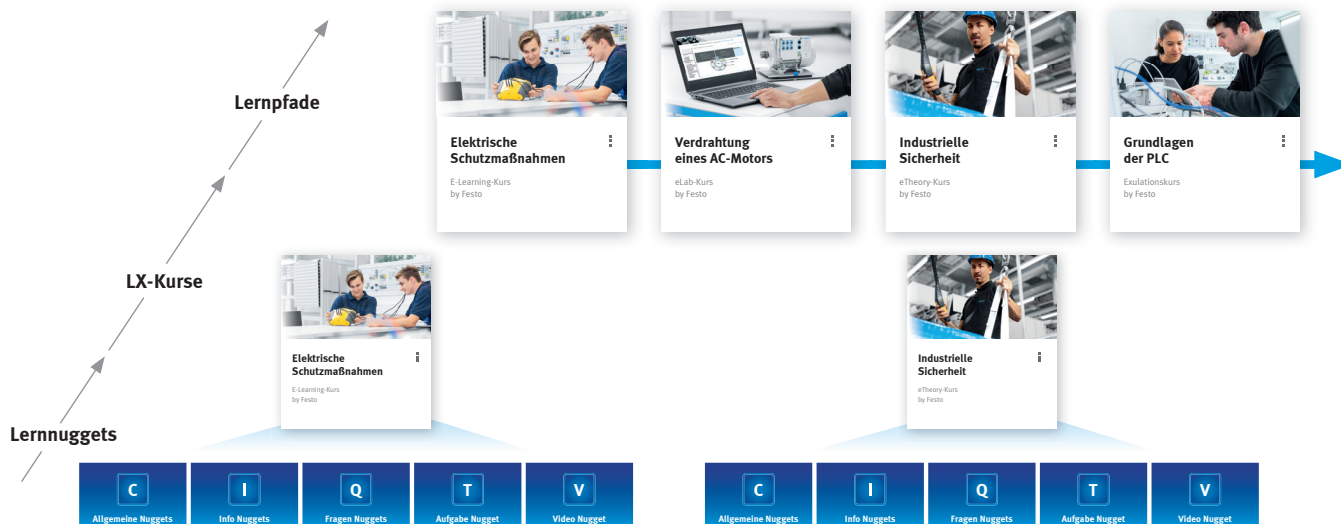
Ab 1 User pro Lizenz



Lernpfad | Struktur **NEU!**

Was ist ein Lernpfad?

Ein Lernpfad ist eine strukturierte Abfolge von Lernaktivitäten, welche die Lernenden Schritt für Schritt durch ihre Reise zur Erlangung neuer Kompetenzen leitet. Lernpfade umfassen verschiedene Arten von Lernlösungen wie digitale Kurse, Videos, praktisches Training und Benutzerhandbücher. Der strukturierte Lernpfad garantiert einen systematischen Fortschritt, der es den Lernenden ermöglicht, Wissen effizient zu erwerben und die wesentlichen Aspekte eines Themas oder einer Fähigkeit zu beherrschen, indem sie auf zuvor erworbenem Verständnis aufbauen. Aus der Adaption eines Lernpfades auf Grundlage des Fortschritts und des Feedbacks der Lernenden resultiert ein dynamisches und zielgerichtetes Lernerlebnis.



Zu jedem Lernziel der passende Lernpfad!

Lernpfad orientiert an der Jobrolle

Ein strukturiertes Curriculum, das auf die Anforderungen der Industrie abgestimmt ist, befähigt Lernende, die wesentlichen Kompetenzen und das Wissen zu erwerben, die für den Erfolg in ihren gewünschten Rollen erforderlich sind.

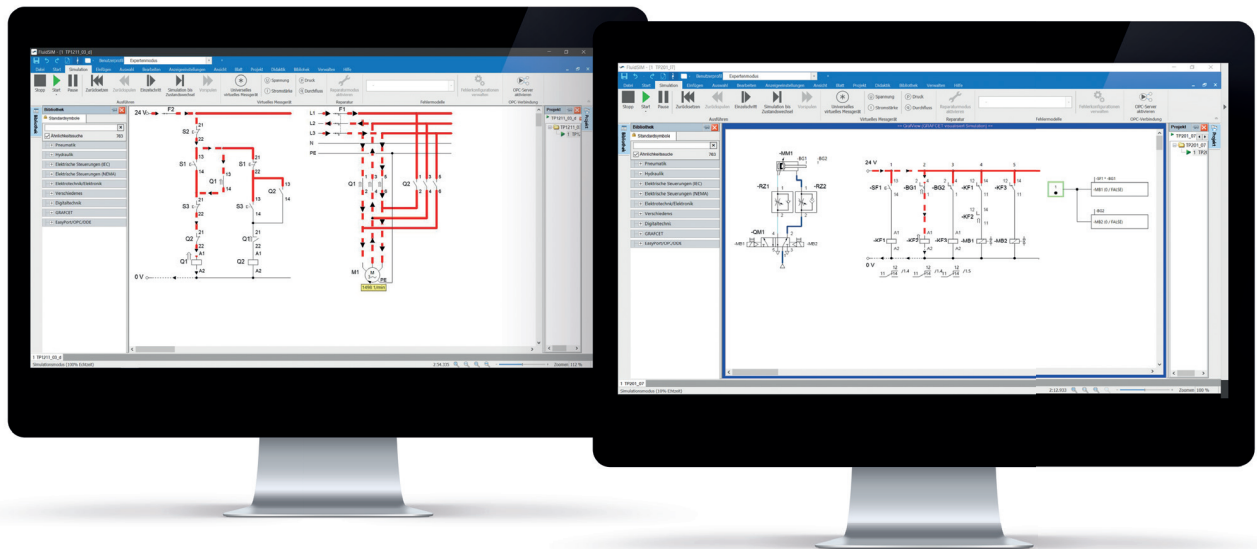
Lernpfad orientiert an der Technologie

Dieses sorgfältig gestaltete Erlebnis bietet eine fokussierte Erkundung spezifischer Themen, die Lernende zur Kompetenz führt und bahnbrechende Innovationen inspiriert.



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Festo Learning Experience | Festo DE](#)

Für jede Technologie das passende FluidSIM® – Pneumatik, Hydraulik, Elektrotechnik



FluidSIM® ist seit mehr als 25 Jahren die weltweit führende Simulationssoftware zum Erstellen und Simulieren von Schaltplänen in der Pneumatik, Hydraulik und Elektrotechnik. FluidSIM® ermöglicht das Erwerben von wertvollen technischen Kompetenzen, indem Schaltungen entworfen, durch Simulation zum Leben erweckt und durch Interaktion optimiert werden. Die Simulation von Steuerungen und Prozessen ist längst industrieller Standard, der die Vorbeugung von Fehlern sowie eine Steigerung der Effizienz und Qualität sicherstellt.

Lernziele von FluidSIM®

FluidSIM® ermöglicht es den Lernenden, ihre Fähigkeiten in der Automatisierungstechnik auf praktische Weise zu entwickeln und komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Zu den Lernzielen von FluidSIM® gehören:

- Erstellung von Schaltplänen
- Identifikation und Vermeidung von Fehlern
- Optimierung von Lösungsschaltplänen durch interaktive Simulationen
- Verständnis der Lösungsentwicklung
- Beobachten von Auswirkungen durch Echtzeitsimulationen

Hier geht es zu den Videos



Hier geht es zu FluidSIM®

→ [Simulationssoftware FluidSIM | Festo DE](#)



NEU!

FluidSIM® jetzt auch in Festo LX integrierbar!



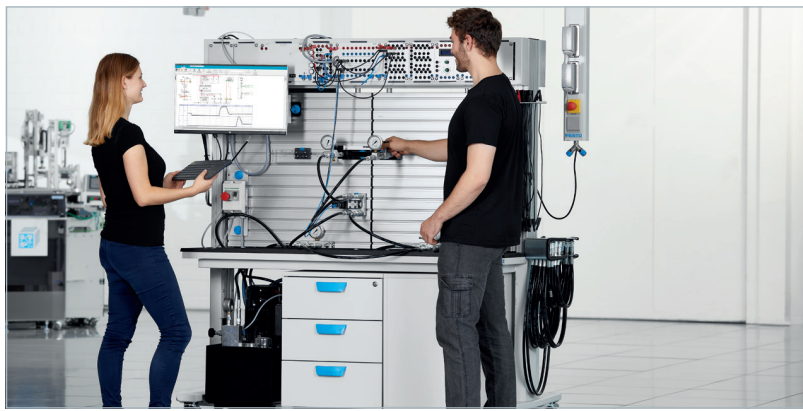
Seminar: Simulation in der
Pneumatik und Hydraulik mit FluidSIM®



Suche nach **AUT912!**



SPS steuert EP-Antrieb in FluidSIM®



FluidSIM® steuert elektrohydraulischen Antrieb

FluidSIM® auf einen Blick

- Komfortable Erstellung von Schaltplänen, sowie deren interaktive Simulation
- Zugeschnittene Inhalte auf die Lernsysteme von Festo Didactic
- Verschiedene Nutzungsvarianten: Web, Windows und über digitales Lernportal Festo LX
- Nutzung online und offline möglich
- Schnelle Lernvorbereitung und individuelles Lernen
- Erlernen der Auswirkungen von Veränderungen in einem technischen Aufbau und beobachten der unmittelbaren Folgen durch Echtzeitsimulation
- Umfangreiche Bibliothek mit pneumatischen, hydraulischen, elektrotechnischen, elektronischen und digitalen Komponenten
- Reale und virtuelle Messgeräte
- Fehlermodelle zur Entwicklung von Fähigkeiten zur Fehlersuche und -vermeidung
- GRAFCET Diagramme erstellen und in Simulationen einbeziehen
- Unterrichtsorganisation: Lernmaterialien mit dem Expertenmodus den Lernenden zuweisen
- Schnittstellen zu praktischen Anwendungen um theoretisch erlerntes Wissen in der Praxis zu testen
- Lizenzierungsmöglichkeiten (siehe rechte Spalte)

i Lizenzierungsmöglichkeiten	
FluidSIM® 365 – 1 Jahr	
• Pneumatik	8198195
• Hydraulik	8198196
• Elektrotechnik	8198197
FluidSIM® 365 – 3 Jahre	
• Pneumatik	8198198
• Hydraulik	8198199
• Elektrotechnik	8198200
FluidSIM® 365 – 5 Jahre	
• Pneumatik	8198201
• Hydraulik	8198202
• Elektrotechnik	8198203
FluidSIM® 6	
• Pneumatik	8198189
• Hydraulik	8198190
• Elektrotechnik	8198191

Qualifizierung für die Industrie und die berufliche Aus- und Weiterbildung

Die kontinuierliche Weiterentwicklung des Personals ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für Unternehmen, um ihre Innovationskraft, Zukunftsfähigkeit und Wachstumspotenziale zu sichern. In einer Zeit, in der technologische Entwicklungen sich in rasanter Geschwindigkeit vollziehen und neue Maschinen, Anwendungen und sogar bisher unvorstellbare Berufsfelder entstehen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass Mitarbeiter kontinuierlich ihre technischen Fähigkeiten erweitern und ihre Problemlösungskompetenzen sowie andere Soft Skills entwickeln, um für die Zukunft gerüstet zu sein.

Festo Didactic unterstützt Sie dabei, diesen Kompetenzwandel erfolgreich zu bewältigen. Unser umfangreiches Schulungsangebot bietet Ihnen die Möglichkeit, die notwendigen Fähigkeiten zu erwerben und auszubauen. Als integraler Bestandteil der Festo Gruppe, die ihre Wurzeln in der Automatisierung hat, sind wir ein-

zigartig positioniert, um die Synergien zwischen Automatisierung und Bildung zu nutzen. Durch die enge Zusammenarbeit mit Festo Automation verstehen wir die spezifischen Herausforderungen unserer Kunden, was es uns ermöglicht, maßgeschneiderte und praxisnahe Seminare für die Industrie anzubieten.

Mit einem hochmodernen didaktischen Ansatz gewährleisten wir die Beschäftigungsfähigkeit und Produktivität unserer Kunden. Unser Produkt- und Dienstleistungsportfolio bietet umfassende Bildungslösungen für zentrale Technologiefelder wie Fabrik- und Prozessautomation. Dabei integrieren wir technische Lerninhalte mit Know-how und Schulungen aus anderen Fachbereichen wie Prozessoptimierung, Führung und Kommunikation, um Ihnen eine ganzheitliche Weiterbildungserfahrung zu bieten. Unsere erfahrenen Trainer vermitteln diese relevanten Inhalte, die auf die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppen zugeschnitten sind.

Unser Angebot

Das Ziel ist eine maximale Wertschöpfung. Dies kann durch die Schulungen in verschiedenen Themen erreicht werden.



Technologie

Entwicklung technischer Kompetenzen: Kerntechnologien der Fabrik- und Prozessautomatisierung



Organisation

Kontinuierliche Verbesserungen vorantreiben: Strategische Planung und Prozessoptimierung entlang der Wertschöpfungskette



Menschen

Entwicklung von Verhalten und Einstellung: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit und Führungsqualitäten



Innovationen

Entwicklung von Kompetenzen für morgen: lernen, führen, bereit sein für die zukünftige Produktion im Kontext von Industrie 4.0



Themenübersicht

- Pneumatik
- Hydraulik
- SPS
- Elektrische Antriebstechnik
- Elektrotechnik/Elektronik
- Prozessautomation
- Handling Systeme
- Wasser Management
- Instandhaltung
- Supply Chain Management
- Lean production
- Prozessoptimierung
- Service- und Vertriebskompetenz
- Industrie 4.0
- Maschinensicherheit



Qualitätsangebot

- Öffentliche Seminare
Präsenz oder Online
- Firmenspezifische Trainings
- Consulting
- Coaching
- Kompetenzprogramme
- Planspiele
- Lernbedarfsanalysen, Zertifizierungen, Blended Learning Konzepte



Wenn dieses Icon erscheint, bedeutet dies, dass das passende Seminar derzeit angeboten wird und zur Buchung bereitsteht.

Festo Didactic – der weltweit führende Bildungsanbieter mit „industrieller DNA“

Kompetenzentwicklung starten!

Wir bieten Trainings und Angebote zur Kompetenzentwicklung für die Industrie und berufliche Aus- und Weiterbildung. So stellen wir sicher, dass sich die Anforderungen der Industrie von morgen schon heute in der Ausbildung wiederfinden.

5 gute Gründe,
Ihre Mitarbeiter
zu qualifizieren

1

Die richtigen Leute
finden/bindern

2

Lebenslanges
Lernen

3

Leistung =
Anerkennung +
Motivation

4

Megatrends
und neue
Technologien

5

Training zahlt
sich aus

Trainings für
die Ausbildung

Lehrgänge

Software-
Trainings

Digitali-
sierung

Qualifizierung

Prozesse im
Unternehmen
verbessern

Rund um
die
Technik

Führung, Sozial-
und Methoden-
kompetenz



Hier geht es direkt zum Qualifizierungs-
angebot von Festo Didactic!

→ Festo Marketplace (training.festo.com)
Starten Sie jetzt mit der Kompetenzentwicklung
Ihrer Mitarbeiter!

Ihre Technik, unsere Seminare – eine perfekte Synergie für Ihren Erfolg

Warum ist Festo Didactic der ideale Partner für Ihre Seminare? Bei uns erhalten Sie praxisnahe Weiterbildung, die auf die Bedürfnisse der Industrie zugeschnitten ist. Wir bieten Seminare zu technologischen und organisatorischen Fragestellungen, zu „weichen“ Fähigkeiten sowie zur Vorbereitung auf die digitale Transformation. Entdecken Sie auf den folgenden Seiten eine Auswahl unserer aktuellen Seminarangebote zu relevanten Themen der Industrie.

Seminare rund um die Instandhaltung



Unsere Instandhaltungsseminare bieten umfassende Inhalte, die auf moderne Instandhaltungsstrategien abzielen. Die Teilnehmer erlernen die Grundlagen der Instandhaltung sowie den Einsatz von Zustandsüberwachung und Predictive Maintenance. Mit praxisnahen Workshops und praktischen Übungen erhalten die Teilnehmer wertvolle Einblicke in Best Practices und können ihr erlerntes Wissen direkt anwenden. Dieser Austausch mit Fachkollegen fördert den Netzwerkaufbau und ermöglicht es, zukunftssichere Instandhaltungsstrategien zu entwickeln, die auch den Herausforderungen der Digitalisierung und Industrie 4.0 gerecht werden.

Zukunftsorientierte Seminare – Wir vernetzen die verschiedenen Technologien

In der heutigen Industrie ist die Vernetzung in der Automatisierung von Prozessen unerlässlich. Unsere Seminare bieten Ihnen die Möglichkeit mit den unterschiedlichen Technologien vertraut zu werden.

Nutzen Sie die Chance Ihre Kenntnisse in den verschiedenen Technologien zu vertiefen und sich auf die Herausforderungen der Digitalisierung vorzubereiten.



Ein Auszug aus unserem umfangreichen Seminarangebot

Kompaktwissen Ventilinseln für die Instandhaltung und Montage

Nach diesem Seminar kennen und verstehen die Teilnehmer die Funktionen sowie die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ventilbaureihen, den Aufbau der Ventilinseln und das Zusammenspiel mit der Elektrik. Sie können die Ventilinseln in Betrieb nehmen, Fehler finden und beheben sowie Teile austauschen.

Elektropneumatik für die berufliche Ausbildung

Nach diesem Seminar kennen die Teilnehmer grundlegende elektropneumatische und elektrische Bauelemente, deren Funktion und Aufbau. Sie können entsprechend der Vorgaben Steuerungsaufgaben planen, Schaltpläne entsprechend gültiger Normen erstellen und umsetzen. Sie kennen weiterhin didaktische Modelle zur Umsetzung, wissen um die Schwerpunkte bei den Prüfungsstücken Elektropneumatik und sind in der Lage, die Vorgaben des Ausbildungsrahmens bzw. Rahmenlehrplans umzusetzen.

Grundlagen Kleinststeuerung Siemens LOGO!

Nach diesem Seminar kennen die Teilnehmer das LOGO!-Basismodul, dessen Aufbau und Funktion. Sie können einfache Steuerungsaufgaben planen, auf Basis von LOGO! umsetzen und in Betrieb nehmen. Dazu beachten sie die aktuellen Normen und Sicherheitsvorschriften.

CODESYS Grundlagen

Nach diesem Seminar kennen die Teilnehmer die Funktionen von Codesys und deren Programmierung. Sie können ihre bisherigen SPS-Erfahrungen auf dieses System übertragen und sind in der Lage, mit dieser herstellerneutralen Software umfangreiche automatisierungstechnische Aufgabenstellungen zu planen und zu realisieren. Dabei setzen sie die verschiedenen Programmiersprachen der IEC 61131-3 sinnvoll ein und können diese in ihrem Unternehmen anwenden.

Grundlagen der SPS-Technologie (TIA Portal)

Nach diesem Seminar kennen die Teilnehmer den Aufbau von SPS-Systemen und können eine SIMATIC S7 mit dem TIA Portal konfigurieren. Sie nehmen diese in Betrieb und können grundlegende Programmiersprachen anwenden. Die Teilnehmer sind in der Lage einfache steuerungstechnische Aufgabenstellungen zu planen, die dazu notwendigen Programme zu erstellen und diese an einem Modell zu testen. Dabei beachten sie die aktuellen Normen und Sicherheitsaspekte.

Einstieg in die roboterbasierte Automation

Das Ziel des Trainings ist es, Ihnen die Grundlagen der roboterbasierten Automation zu vermitteln und Ihnen praxisnah zu zeigen, wie Sie Automatisierungslösungen effizient planen, implementieren und optimieren können.

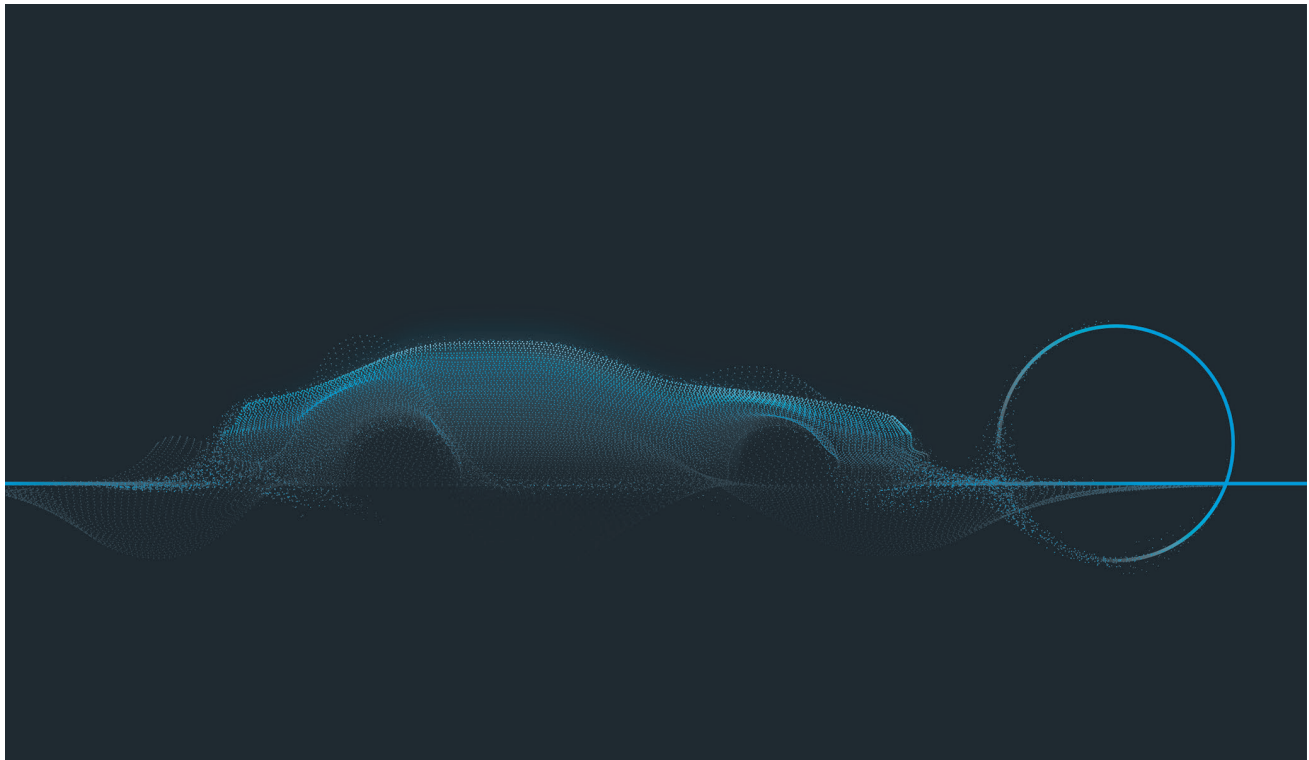
Elektrische Antriebstechnik – Grundlagen Elektrische Automation mit CMMT

Nach diesem Seminar können die Teilnehmer einen Servoantrieb mit Achsmechanik in Betrieb nehmen und das Fahrverhalten aufzeichnen. Fehler im System können erkannt, beseitigt und das Fahrverhalten optimiert werden.



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Festo Marketplace \(training.festo.com\)](https://training.festo.com)

Grundlagen der Batteriekreislaufwirtschaft



Die technologische Entwicklung hin zur Elektromobilität schafft immer mehr Arbeitsplätze in den neuen Gigafabriken, bei Zulieferern und Integratoren auf der ganzen Welt. Unser Einführungsseminar in die Batteriekreislaufwirtschaft vermittelt ein grundlegendes Verständnis über den Gesamtprozess und dessen Herausforderungen in diesem spannenden Technologieumfeld.

Kompetenzziele

Nach Abschluss des Seminars werden die Teilnehmer ein grundlegendes Verständnis für den aktuellen Wandel der Automobilindustrie sowie den Lebenszyklus von Batterien entwickelt haben, von ihrer Herstellung bis hin zum Recyclingprozess

Dauer

4 Stunden online

Inhalte

- Einführung in die Batteriekreislaufwirtschaft
- Was bedeuten Buntmetallfreiheit, Reinraum, Trockenraum & Co.?
- Batteriezellproduktion energieeffizient gestalten
- Safety allgemein und speziell im Anwendungsfall der Batteriekreislaufwirtschaft
- End-of-Life einer Batteriezelle – Batterie-Recycling
- Qualifizierung der Mitarbeiter



Alle Termine, Inhalte
sowie Kompetenzziele
zum Seminar.
Erfahren Sie mehr!

→ Scan mich!

Die Zukunft der industriellen Vernetzung – IIoT im Fokus



Unter IIoT – Industrial Internet of Things versteht man das Internet der Dinge (IoT) im industriellen Umfeld. Hier erhalten Sie einen theoretischen Überblick wie die industriellen Prozesse und Abläufe im Fokus stehen. Zielsetzung für die Unternehmen ist eine höhere Produktivität – schnellere Prozesse, die Verbesserung der betrieblichen Effizienz, Kostensenkungen. Schlussendlich geht es um die Zukunftsfähigkeit eines Unternehmens, um die Entwicklung und Umsetzung neuer Geschäftsmodelle.

Kompetenzziele

Nach dem Seminar kennen die Teilnehmer die Vorteile, Herausforderungen und Voraussetzungen, um das Thema IIoT zu beurteilen. Um industrielle Prozesse und Abläufe zu optimieren, werden Protokolle und Funkstandards betrachtet und Schlüsselkonzepte und -technologien sowie das Thema Cyber-Security aufgezeigt. Das Ziel ist zu verstehen, wie man vom Use Case in der Praxis zu einem Business Case gelangt.

Dauer

1 Tag

Inhalte

- Einführung in die IIoT-Welt (Begriffe, Vorteile, Herausforderungen & Voraussetzungen)
- Trends und Zukunftsaussichten
- Vernetzung und Kommunikation (Protokolle, Funkstandards)
- Cyber-Security
- Schlüsselkonzepte und Technologien (Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen)
- IIoT Architekturen
- Integration in OT/IT
- IIoT-Lösungen in der Praxis



Alle Termine, Inhalte
sowie Kompetenzziele
zum Seminar.
Erfahren Sie mehr!

→ Scan mich!

Planspiel in der Lernfabrik: Lean Grundlagen verstehen und leben



Die Lean Philosophie stellt den Kunden in den Mittelpunkt. Die Produktion richtet sich am Kundentakt aus, möglichst verschwendungsfreie Prozesse sind das Ziel. Sich immer schneller verändernde Märkte erfordern von den Unternehmen höhere Flexibilität und kürzere Lieferzeiten bei zumindest gleichbleibender Qualität. Der Lean Methodenkoffer befähigt die Teilnehmer, ihre Prozesse ständig anzupassen, zu verbessern und sich konsequent am Kundentakt auszurichten. Zufriedene Kunden garantieren langfristig den Geschäftserfolg.

Kompetenzziele

Nach dem Seminar verfügen die Teilnehmer über ein grundsätzliches Verständnis der Lean Philosophie. Sie lernen die Lean Prinzipien und den Lean Methodenkoffer sowohl theoretisch kennen als auch in der Lean Lernfabrik in realer Produktionsumgebung praktisch umzusetzen. Sie sind befähigt, Verbesserungen auf den eigenen betrieblichen Alltag zu übertragen.

Dauer

3 Tage

Inhalte

- Grundlagen
- Ziehprinzip, Fluss, One-Piece Flow, Takt, Entkoppelung, Reißleine
- Kontinuierliche Verbesserung
- Dokumentation von Standards, PDCA, Nachhaltigkeit
- Nutzen und Anwendung von Shopfloor Management
- Kennzahlen festlegen und überprüfen
- Prozessstabilität
- Symbole der Wertstromanalyse, IST- und SOLL-Wertstrom aufnehmen, Kundentakt berechnen
- Austakten der Arbeitsinhalte
- Material- und Informationsfluss optimieren



Alle Termine, Inhalte
sowie Kompetenzziele
zum Seminar.
Erfahren Sie mehr!

→ Scan mich!

Smart Maintenance für die berufliche Ausbildung



Cyber-physische Systeme ermöglichen einerseits neue Ansätze in der Instandhaltung und stellen andererseits erhöhte Anforderungen an die Instandhaltung. Denn all die Verheißungen von Industrie 4.0 wie One-Piece-Flow oder Make to order sind nur mit einer extrem hohen Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Maschinen und Anlagen erfüllbar. So sind die Instandhaltungsverantwortlichen aufgefordert, Instandhaltungsstrategien zu nutzen, die Anomalitäten und Abnutzung rechtzeitig vor Störungen und Ausfällen sichtbar werden lassen und die häufig anzutreffende präventive Instandhaltung in eine prognostizierbare zu wandeln.

Kompetenzziele

Nach dem Seminar kennen die Teilnehmer die Instandhaltungsstrategien der Smart Maintenance. Sie sind in der Lage, Schwachstellen an Maschinen und Anlagen mittels Datenanalyse zu erkennen, das Ausfallrisiko zu bestimmen und im Anschluss geeignete Maßnahmen festzulegen. Dazu können sie die Ansätze der prognostizierbaren und nutzungsabhängigen Instandhaltung nutzen.

Dauer

1 Tag

Inhalte

- Smart Maintenance in Smart Factories
- Schwachstellen an Maschinen und Anlagen mit Big Data erkennen
- Ausfall- und Verlustrisiken einschätzen
- Instandhaltungsprioritäten mit Lean Maintenance setzen
- Das Konzept Predictive Maintenance
- Das Konzept nutzungsabhängige Instandhaltung
- Ersatzteilmanagement
- Praktische Übungen und Beispiele
- Instandhaltung mit mobilen Endgeräten



Alle Termine, Inhalte sowie Kompetenzziele zum Seminar.
Erfahren Sie mehr!

→ Scan mich!

Festo AX Smartenance Education

Wartungs- und Instandhaltungssoftware (CMMS)

Effiziente und transparente Wartung mit Festo AX Smartenance Education. Sie möchten jederzeit und überall Transparenz über Ihre Anlagen, deren Verfügbarkeit erhöhen und die Instandhaltung optimieren? Mit der Instandhaltungssoftware Festo AX Smartenance Education minimieren Sie Ausfallzeiten, optimieren Wartungsprozesse und steigern die Produktivität. Verbessern Sie Ihr Wartungs- und Instandhaltungsmanagement und erhalten Sie Transparenz über Ihre Anlagen.

Die Instandhaltungssoftware, von der Ihr Team profitiert: Festo AX Smartenance Education ist eine CMMS (Computerized Maintenance Management System) Software und vereint Wartungs-, Instandhaltungsmanagement und Maschinenlogbuch in einer Lösung.



Anwendungsfälle

- Wartung von Lehr- und Lernmaterialien
- Überwachung von Sicherheitsausrüstung
- Komplexe Anlagen in Betrieb halten
- Behandlung von Störfällen
- Vermeidung von Störfällen in der Zukunft durch dokumentierte lessons learned
- Ersatzteilmanagement für einzelne oder komplette Anlagen

Mehrwert für unsere Kunden

- Intuitive App – leicht zu bedienen
- Aus vorhandenem Wissen lernen
- Schneller und mobiler Zugriff auf alle Informationen und Störmeldungen
- Vollständige Dokumentation aller Aktivitäten an einem Ort
- Herstellerunabhängig
- Wartungs-, Instandhaltungsmanagement und Maschinenlogbuch in einer Lösung

Durch die Webanwendung für Instandhaltungs- oder Produktionsleiter sowie die mobile App für Instandhalter und Maschinenbediener können alle relevanten Informationen zu einer Maschine jederzeit und überall abgerufen werden.

- Weniger ungeplante Stillstände durch optimierte Instandhaltung
- Alle Daten mobil und in der Webanwendung
- Erhöhte Effizienz im Team und verbesserte Zusammenarbeit
- Reduzierte administrative Aufwände
- Schnittstelle zu SAP Instandhaltungsmanagement (S4/HANA)

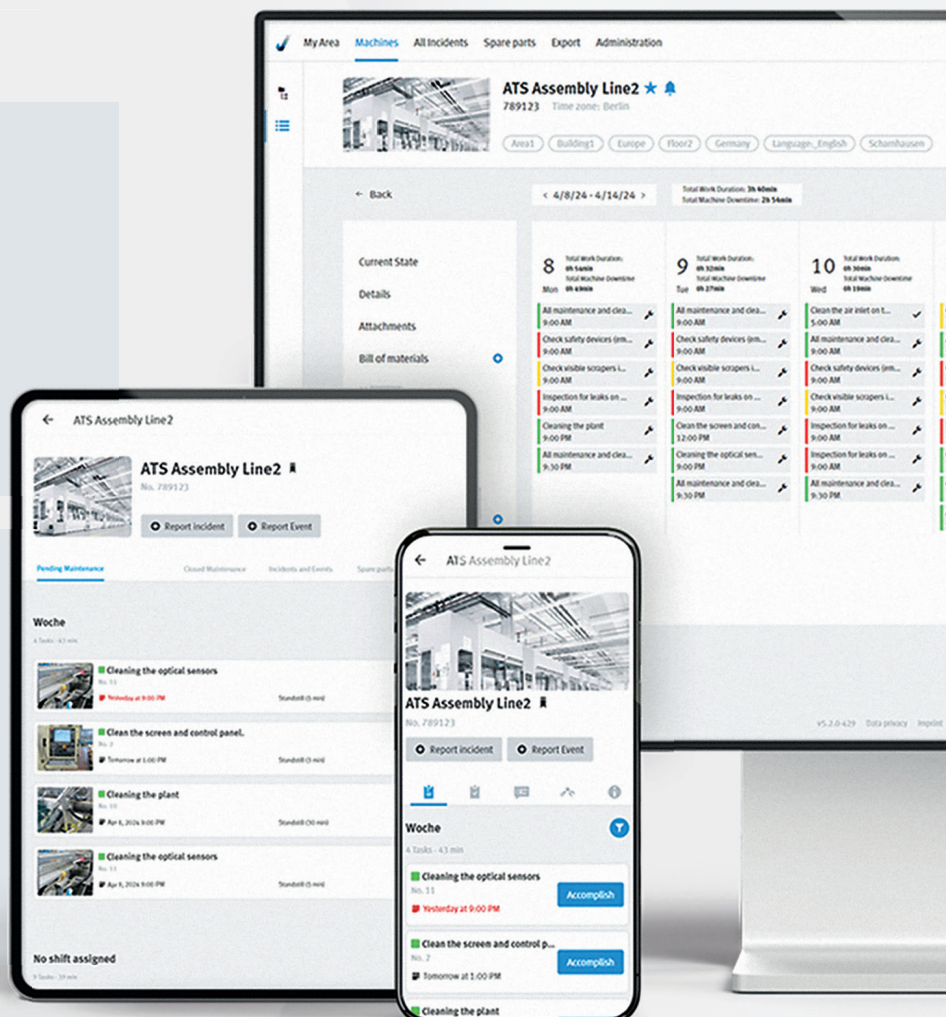
Hier geht es zur neuen Homepage!



Seminar: Smartenance für die berufliche Bildung



Suche nach **DT993!**





Lizenzierungsoptionen

Festo AX Smartenance Education

• Abonnement 10 User für 1 Jahr 8210610

Festo AX Smartenance Education

• Abonnement 10 User für 3 Jahre 8210611



LASER KLASSE 1
KLASSIFIZIERT NACH DIN EN 60825-1:2006-10

FESTO



Show blocked

11	12	13	14
Total work duration: 4h 35min Total Machine Downtime: 4h 25min	Total work duration: 4h 35min Total Machine Downtime: 4h 25min	Total work duration: 4h 35min Total Machine Downtime: 4h 25min	Total work duration: 4h 35min Total Machine Downtime: 4h 25min
✓ Check visible cables and... 5:00 AM	✓ Check safety devices (im... 5:00 AM	✓ All maintenance and clea... 9:00 AM	✓ All maintenance and clea... 9:00 AM
✓ All maintenance and clea... 9:00 AM	✓ All maintenance and clea... 9:00 AM	✓ Check safety devices (im... 9:00 AM	✓ Check safety devices (im... 9:00 AM
✓ Check safety devices (im... 9:00 AM	✓ Check safety devices (im... 9:00 AM	✓ Check visible scrapers L... 9:00 AM	✓ Check visible scrapers L... 9:00 AM
✓ Check visible scrapers L... 9:00 AM	✓ Check visible scrapers L... 9:00 AM	✓ Inspection for leaks on ... 9:00 AM	✓ Inspection for leaks on ... 9:00 AM
✓ Inspection for leaks on ... 9:00 AM	✓ Inspection for leaks on ... 9:00 AM	✓ Clean the screen and con... 12:00 PM	✓ Clean the screen and con... 12:00 PM
✓ Clean the screen and con... 12:00 PM	✓ Clean the screen and con... 12:00 PM	✓ All maintenance and clea... 9:30 PM	✓ All maintenance and clea... 9:30 PM
✓ Clean the screen and con... 1:00 PM	✓ All maintenance and clea... 9:30 PM		
✓ All maintenance and clea... 9:30 PM			

elneos®Line, Learnline, Frameline®

Lernräume individuell einrichten

Flexible Lernräume unterstützen Lehrer und Schüler dabei, individuell und selbstorganisiert zu lernen. Ob Team- oder Projektarbeit, interdisziplinäres oder hybrides Arbeiten: Clever und kreativ ausgestattete Räume passen sich, unabhängig von der Technologie, den jeweiligen Anforderungen an. Um diese Individualität in der Raumausstattung zu ermöglichen, haben wir drei eigens für Techniklabore entwickelte Möbellinien im Angebot, die je nach Bedarf stationäre oder flexible Arbeitsplätze ermöglichen.

stationär



elneos®Line

In das Arbeitsplatz- und Möbelsystem elneos®Line sind viele Innovationen eingeflossen, zum Beispiel das Profilsystem, beim konstruktiven Rahmen und der Arbeitsplatzbeleuchtung. Mit elneos®Line holen Sie sich hohe Flexibilität, Modularität, Funktionalität und Sicherheit in Ihre Lernumgebung. Zudem überzeugt elneos®Line durch starkes Design. Das Arbeitsplatzsystem bietet durch farbliche Akzente und zeitlose Formgebung ein modernes Erscheinungsbild.



Learnline

Bei unserem Arbeitsplatzsystem Learnline kann zwischen mobil und stationär gewählt werden. Die in diesem System eingesetzten Profilsäulen können als Quick-Fix kompatible Aufbauflächen für Fluid- und Elektrotechnik genutzt werden. Durch die stufenlose Schrägstellung der Profilplatte erhalten Sie eine optimale Flächennutzung. Jeder Tischaufbau kann ganz individuell nach Ihren Bedürfnissen gestaltet werden. Durch den im Rahmen integrierten Versorgungskanal sind alle wichtigen Schnittstellen ergonomisch in Reichweite.

HOHENLOHER



Unser Partner:

erfi

enjoy your work



Frameline®

Bei dem variabel einsetzbaren Mobiliar Frameline® liegt der Schwerpunkt auf der schnellen und unkomplizierten Anpassung an die Raumsituation. Durch kurze Rüstzeiten und in Kombination mit dem Deckensystem TecDesign können innerhalb weniger Minuten schnelle Fachwechsel vorgenommen werden. Die Frames sind höhenverstellbar, fahrbar und werden durch mobile Aufbewahrungsmöbel ergänzt. Individuell – flexibel – kosteneffizient.



**Serviceangebot für Möbelaufbau
und Anschluss 8155806**



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Möbelbroschüre](#)

Multifunktionale Lernräume



TecDesign Deckensystem

- Das flexible Deckensystem ist ein ganzheitliches Konzept für multifunktionale Räume, das experimentellen und theoretischen Unterricht mit jeweils geeigneter Ausstattung ermöglicht.
- Mit Energie-, Druckluft- und Datenanschluss direkt am Lernplatz ist das Deckensystem ideal für die technische Aus- und Weiterbildung.
- Durch die Deckeninstallation sind alle Medien nur bei Bedarf für den Schüler zugänglich. Stolperfallen und Manipulation sowie unbefugte Benutzung sind damit ausgeschlossen.

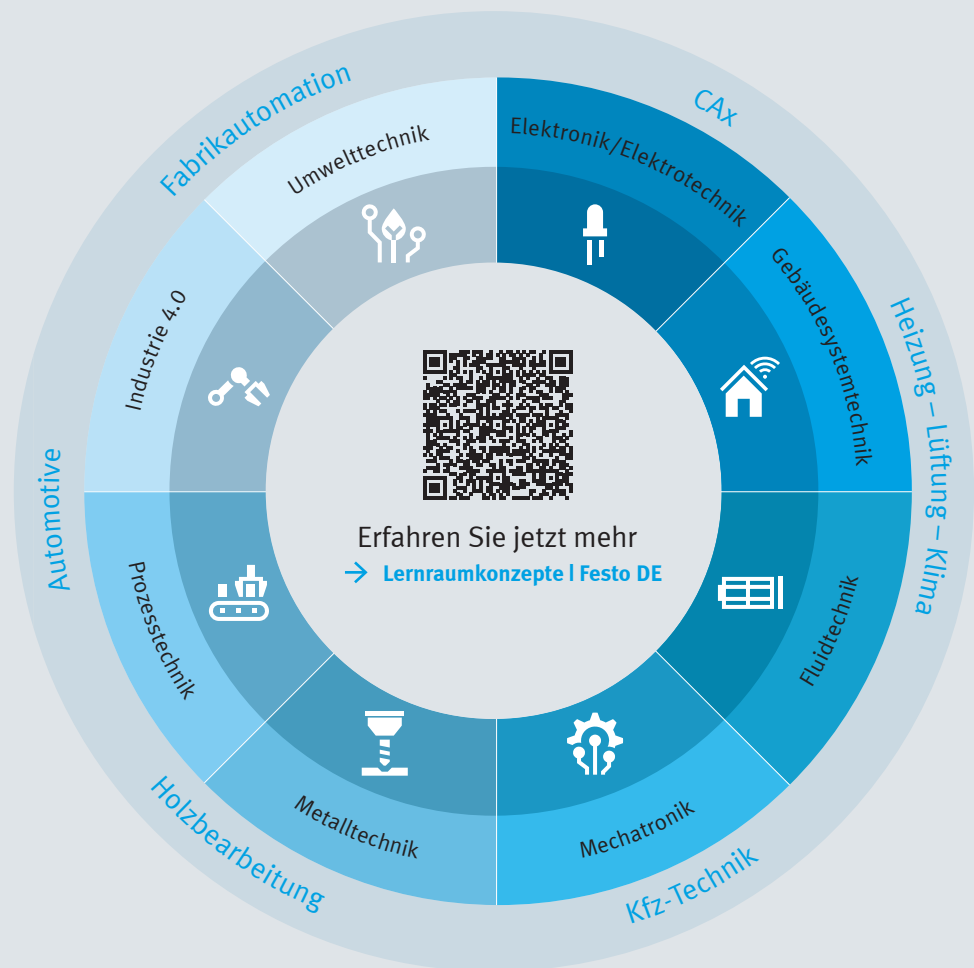


Konfigurationsbeispiel

- 30 m Deckenversorgungs kanal, inkl. statisch berechneter Unterkonstruktion, Deckenabhängungen, Konsolen, Formteilen und Anschlussschrank
- 8 Stk. „Powerlift Schüler“ jeweils bestückt mit:
 - 3x 230 V-Schutzkontaktsteckdosen
 - 1x Daten Doppeldose
 - 1x Not-Aus-Taster
 - 1x Industrie-Steckverbinder für Frameline®-Modelle
 - 1x Doppel-Druckluftabgang-Schnellsteckkupplung
 - Inkl. aller Medienleitungen von Schwenkarm bis Elektrounterverteilung
- 1 Stk. „Powerlift Lehrer“ bestückt wie zuvor, jedoch zusätzlich mit 1x HDMI-Anschlussbuchse



Wir beraten Sie gerne zu den folgenden Technologien:



TecDesign LED-Doppelleuchten

- Die energiesparenden LED-Doppelleuchten können in das Deckensystem integriert werden, sodass ein separates Beleuchtungssystem zusätzlich zum Deckensystem nicht nötig ist.
- Durch die Anbringung der Leuchten jeweils links und rechts des Versorgungskanals wird Verschattung vermieden und eine optimale Ausleuchtung der Arbeitsplätze gewährleistet.



Eine LED-Doppelleuchte besteht aus zwei Leuchteinheiten (links und rechts vom Versorgungskanal) und einem Verbindungsstück aus Aluminium.

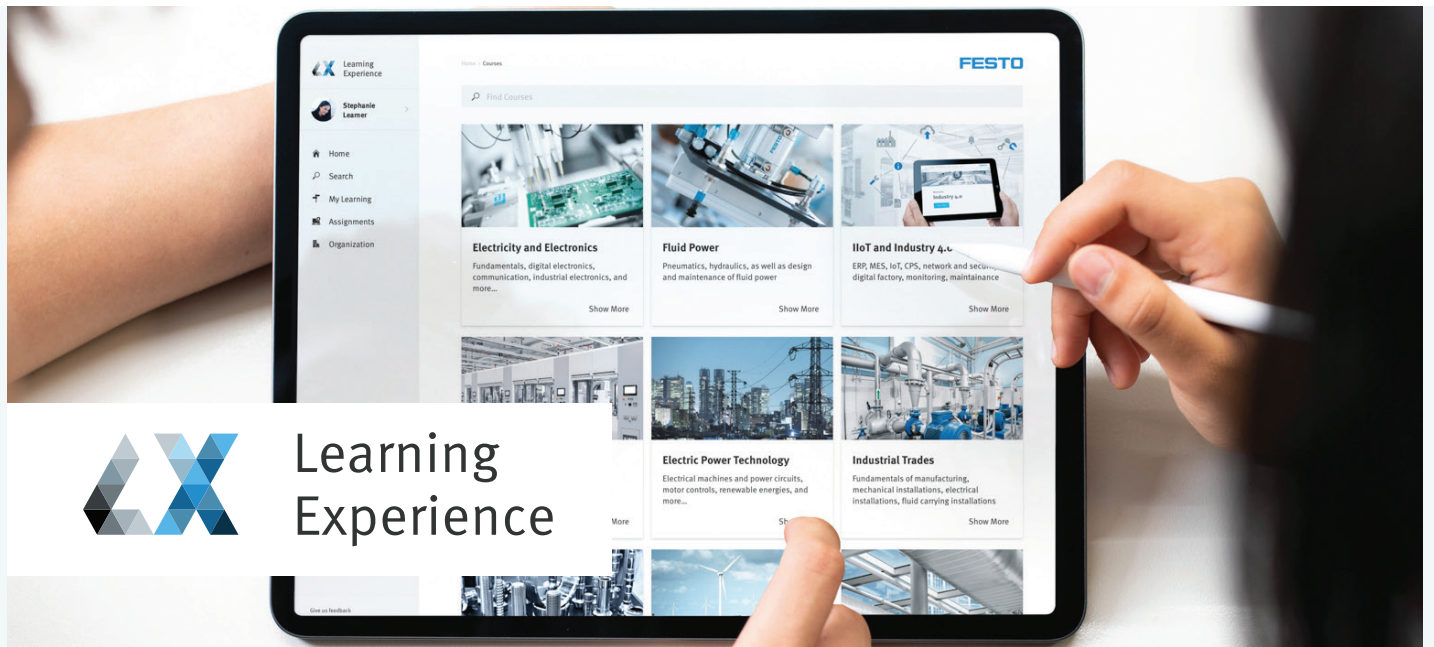
Technische Details zur LED-Doppelleuchte

- 80 % direkter und 20 % indirekter Lichtanteil
- Lichtfarbe: 5.000 K nach unten, 6.500 K nach oben
- Lichtstrom: 4.812 Lumen
- 60 W
- 540 Lux mittlere Beleuchtungsstärke auf Arbeitsfläche
- BxHxT: 700x160x550 mm

Ganzheitlichkeit

Unser Leistungsspektrum

Ihr Schlüssel zum Erfolg ist die Definition einer ganzheitlichen, auf Ihre Bedürfnisse und Ziele abgestimmten Bildungslösung.



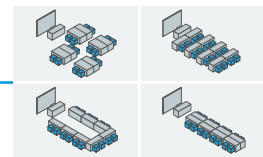
Qualifizierung in der technischen Bildung



Trainings



Technische Ausstattungen
in der Aus- und Weiterbildung



Möbel- und Raumkonzepte

Grundlagen



Pneumatik



Hydraulik



E-Technik



Antriebe



Sensorik



Mechatronik

Fabrikautomation und Digitalisierung



Lernfabriken



Digitalisierung



Prozesstechnik

Prüfungen



Software

Ganzheitlichkeit

Schritt für Schritt zum Erfolg

Von Ihrer ersten Idee, über die Projektplanung und Inbetriebnahme, bis hin zum Betrieb und Instandhaltung Ihrer Bildungsstätte. Bei uns erhalten Sie alles aus einer Hand – Ihr Partner Festo Didactic.



Zielsicherheit

Um sowohl Bildungs- wie auch finanzielle Ziele zu erreichen unterstützen wir Sie von Projektbeginn an Ihren spezifischen Bedarf zu definieren und abzudecken.

Leistungsspektrum

Bauen Sie bei der Konzeption, Planung und Ausrüstung Ihrer Labore oder Werkstätten auf die einzigartige Bandbreite an Lernsystemen und Technologien.

Komplettservice

Sie können vom ersten Tag an die volle Unterstützung Ihres persönlichen Ansprechpartners genießen. Während der gesamten Projektlaufzeit und in jeder Phase des Projekts erhalten Sie alles aus einer Hand.



Unsere Vorgehensweise

Durch unseren langjährigen und produktiven Wissens- und Erfahrungsaustausch mit der Industrie lässt sich Ihr Qualifizierungsbedarf passgenau definieren.

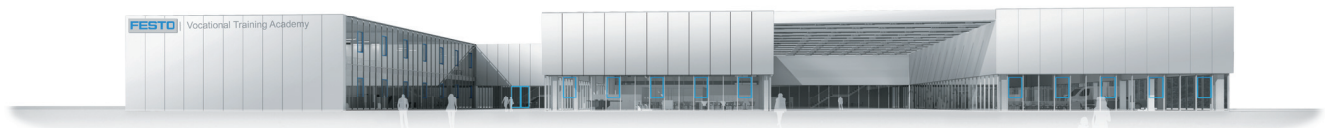


Projektdefinition

Setzen Sie bei der Definition Ihrer Bildungsanforderungen von Anfang an auf unsere Erfahrung und Kompetenz. Ob Sie bestehendes Equipment durch neues ersetzen wollen oder ein neues Wissensgebiet in Ihrer Bildungseinrichtung etablieren möchten – unsere Mitarbeiter beraten Sie weltweit auf höchstem Niveau.

Projektplanung

Profitieren Sie bei der Konzeption von einer optimalen Labornutzung durch Bildungsausrüstungen, die auf industrielle Anforderungen abgestimmt und flexibel einsetzbar sind. Wir arbeiten mit modernsten Planungswerkzeugen für ein Höchstmaß an Sicherheit in Ihrem Planungsprozess und einen ebenso raschen wie effektiven Projektfortgang.



Schritt 1: Brainstorming

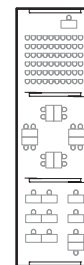
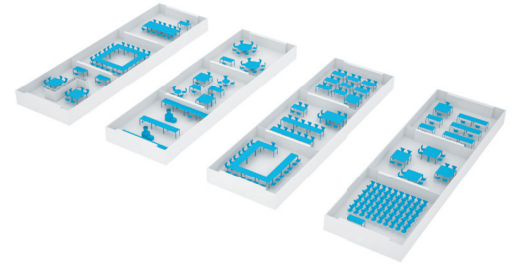
Gemeinsames Ausloten und Definieren Ihrer Bedürfnisse – mit guten Ideen für Effizienz und Kostenreduzierung wie z. B. Mehrfachnutzung der Lernräume. Zusammen legen wir fest, welches Wissen und Equipment Sie tatsächlich brauchen – und welches nicht.

Raumplanung

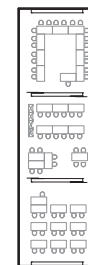
Sicherheit und funktionales Design stehen im Mittelpunkt der Raum- und Gebäudeplanung. Wir beraten uns mit unseren Partnern, koordinieren uns mit Architekten und führen Vor-Ort- und Sicherheitsanalysen durch. Sie erhalten detaillierte 2D- und 3D-CAD-Planungen, die Ihre Wünsche noch vor der Umsetzung realistisch abbilden.

Schritt 3: 3D-Planung

Laborpläne in 3D begeistern und motivieren durch Realitätsnähe. Sie erleichtern dadurch oftmals als Überzeugungshilfe die Mittel- und Budgetbereitstellung.



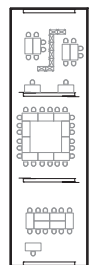
Beispiel 1



Beispiel 2



Beispiel 3



Beispiel 4

Schritt 2: 2D-Planung

Ein Raumkonzept in 2D ermöglicht den Meinungsaustausch zu unterschiedlichen Layout-Möglichkeiten. Es veranschaulicht die Entwicklung von Raum- und Laborplänen passend zu Ihrem Qualifizierungsbedarf, den Ihre Bildungseinrichtung erfüllen möchte.

In drei Schritten –
professionelles
Labordesign für
jede Anforderung.



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Lernraumkonzepte | Festo DE](#)

elneos®Line – die klassisch stationäre Variante

In das neue Arbeitsplatz- und Möbelsystem elneos®Line sind viele Innovationen eingeflossen – zum Beispiel beim Profilsystem, beim konstruktiven Rahmen und der Arbeitsplatzbeleuchtung. Mit elneos®Line holen Sie sich hohe Flexibilität, Modularität, Funktionalität und Sicherheit in Ihre Lernumgebung.

Zudem überzeugt elneos®Line durch ein frisches Design. Das Arbeitsplatzsystem bietet durch farbliche Akzente und eine zeitlose Formgebung ein modernes Erscheinungsbild.



Cockpittisch

- 19"-Gerätecockpit, für alle genormten 19"-Gerätesysteme geeignet, stufenlos höhenverstellbar
- Integrierte, frei konfigurierbare Energieversorgung im Cockpit
- Integrierte Arbeitsplatzleuchte
- Indikationslicht
- Individuell konfigurierbar und erweiterbar

Standardtisch

- 1600 x 800 x 780 mm (B x T x H)
- Für 1–2 Arbeitsplätze
- Leichtes, hochstabiles Aluminium-Profilsystem
- Nachträgliche, flexible Erweiterung mit weiteren Systemkomponenten
- 3D-Connectoren für unterbrechungsfreie Medienführung, Tiefenverstellung der Tischbeine und Höhenverstellung der Arbeitsfläche
- Optional mit Energiekanal

Säulentisch

- Integrierte, frei konfigurierbare Energieversorgung im Expandprofil
- Leicht zugängliche Anschlüsse
- Leichtes, hochstabiles Aluminiumprofilsystem
- Zweireihiger Experimentierahmen zur Aufnahme der A4-Boards
- Kabelwanne
- Gesamter Arbeitsplatz jederzeit erweiterbar und frei konfigurierbar

Schwenktisch

- Individuell konfigurierbarer Energiekanal
- Elektromotorische Schwenkfunktion: Für den Theorieunterricht kann der Energiekanal in der Tischplatte versenkt werden
- Einklemmschutz
- Leichtes, hochstabiles Aluminiumprofilsystem

Learnline – klassisch stationär oder mobil

Learnline überzeugt mit einem durchgängigen Ordnungsprinzip, das ohne Umbau für pneumatischen, hydraulischen oder elektrotechnischen Unterricht eingesetzt werden kann. Design und Funktion bilden eine Einheit, die sich in jedem praktischen Detail zeigt. Mit den verschiedenen Aufbausystemen und Erweiterungselementen wie Roll- und Stehcontainern nebst speziellen Ordnungssystemen, Anbauteilen und entsprechendem Zubehör, bietet Learnline eine Vielzahl von Konfigurationen und Anbaumöglichkeiten.



Learnline stationär

Mit den stationären Arbeitsplatzsystemen erfüllt Learnline die Anforderungen an typische Schreibtischsysteme bei gleichzeitig hoher Funktionalität. Sie bieten viel Tischfläche und erlauben dank der Rollcontainer auch reichlich Beinfreiheit. Die Container sorgen für den schnellen Zugriff auf die benötigten Komponenten.



Die mobile Variante

Die modularen Arbeitsplatzsysteme erfüllen die selben Anforderungen wie die stationäre Lösung und sind auch funktional identisch. Zusätzlich bieten sie aber noch hohe Mobilität und optimale Raumnutzung. Einzel- oder Gruppenarbeitsplätze können so je nach Bedarf schnell geschaffen werden.

Learnline stationär

- Stationäres Arbeitsplatzsystem
- Hohe Funktionalität
- Große Tischflächen
- Reichlich Beinfreiheit dank Rollcontainer
- Container bieten schnellen Zugriff auf Komponenten und sind in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich

Learnline mobil

- Modular aufgebaut
- Flexibel erweiterbar
- Mobil verfahrbarer Wagen
- Doppelwandig: ergonomische Steharbeitsplätze für bis zu vier Lernende
- Stehcontainer in unterschiedlichen Ausführungen zur optimalen Aufbewahrung und Verstauung von Gerätesätzen und Zubehör
- Integrierte Elektrik

Frameline® – die mobile und kreative Variante

Das Arbeitsplatzsystem Frameline® ist ein flexibles und mobiles Arbeitsplatzsystem, das mit Funktionen wie Höhenverstellbarkeit, platzsparende Anordnung und individuelle Konfigurierbarkeit das Maximale an Flexibilität bietet und damit innerhalb kürzester Zeit die Gestaltung von unterschiedlichen Lernsituationen ermöglicht. Aber auch beim Thema Raumnutzung bietet es ganz neue Perspektiven, da die Frames leicht weggeschoben und aufbewahrt werden können.



Frameline® mobil Grundmodell

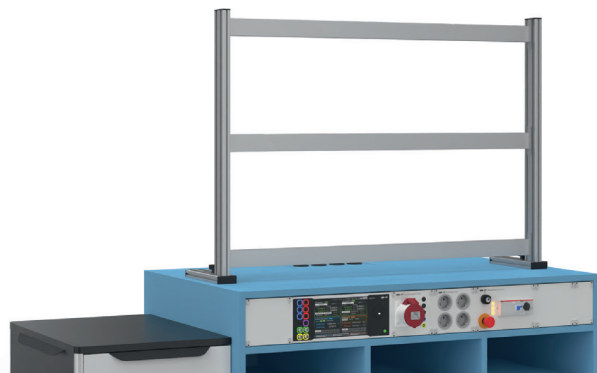
- Mobile Basiseinheit
- Positionierung Rücken an Rücken oder auch dicht aneinandergereiht zur platzsparenden Anordnung
- Individuell konfigurierbarer Energiekanal für eine optimale Medienversorgung, abgestimmt auf die jeweiligen Arbeitsplatzanforderungen
- Stufenlose Höhenverstellung: Je nach Bedarf können die A4-Boards somit auch im Aufnahmerahmen positioniert werden



Frameline® mobil Komplettmodell

- Mobile Basiseinheit als ergonomischer Steharbeitsplatz
- Aufbau mit zwei DIN-A4-Zeilen und einer ER-Zeile: flexible Aufnahme von Profilplatten und A4-Boards je nach Lernsituation
- Positionierung Rücken an Rücken oder auch dicht aneinandergereiht zur platzsparenden Anordnung
- Individuell konfigurierbarer Energiekanal für eine optimale Medienversorgung abgestimmt auf die jeweiligen Arbeitsplatzanforderungen
- Frameline® Rollcontainer als ideale Ergänzung

Demonstrations Didactic Wagen



Mobile Einheit mit Schubladenschrank, Flügeltürenschränk mit Fachböden mit Nutenmatten für DIN A4 Experimentierplatten, 2-reihiger Experimentiertrahnen, Cubix Element für oben 230TE 19" Aufnahmetechnik und unten 3 offene Fächer. Das Didactic-Mobil ist vor-konfiguriert mit einer Sicherheits- und Schalteinheit 3-phasig, Steckdosenmodul, Drehstrommodul CEE Steckdose mit zusätzlichen Buchsen, elneos® six Steuerzentrum mit integriertem Leistungsarbiträrgenerator.

learn cubix – flexibel und vielfältig

Der elneos® learn cubix setzt dem modernen, flexiblen Unterricht einen neuen Maßstab. Als hochflexible Lösung ist er an jeder Stelle sofort einsetzbar. Dank der gewichtsreduzierenden Aluminiumkonstruktion kann er mühelos im Raum bewegt werden. Mit seiner individuell bestimmbaren Ausstattung eröffnet er eine breite Variantenvielfalt seiner Einsatzbereiche.



Beleuchtung

Im Toplight-Profil ist ein Indikationslicht enthalten, das den jeweiligen Schaltzustand der Lernstation anzeigt. Diese Funktion ist vor allem im Ausbildungsbereich von höchster Sicherheitsrelevanz. Fließende Farbübergänge und Blinkfunktionen sind möglich. Optional kann in das Toplight-Profil ein schwenkbares RGB-LED-Arbeitsplatzlicht unsichtbar integriert werden. Dieses farbechte Licht ermöglicht ein blend-, reflexions- und schattenfreies Arbeiten an der Lernstation. Über Sensoren kann das Licht berührungslos gedimmt und dessen Farbe geändert werden.

Aufbewahrungsfach

Zur Aufbewahrung der Lernmittel befindet sich auf jeder Seite der Lernstation ein Fach mit Nutenmatten, in dem die DIN-A4-Boards sicher verstaut werden können.

Doppelrollen

Die Doppelrollen mit Totalfeststeller garantieren eine sichere und unverrückbare Positionierung im Raum.



Außentüren

Durch 5 verfügbare Türvarianten, die frei wählbar sind, kann der elneos® learn cubix hochflexibel ausgebaut und an die Anforderungen des Unterrichts angepasst werden. Durch die leicht verschiebbaren H-Profile können sowohl DIN-A4-Boards als auch ER-Module und Aluminium-Profilplatten aufgenommen werden. Darüber hinaus ist die Bestückung mit Tischlerplatten und Lochblechgittern möglich. Die Türen sind im 90 und 135 Grad-Winkel arretierbar und können sowohl ein- als auch beidseitig genutzt werden.

Energiekanal

Der elneos® learn cubix besitzt auf allen vier Seiten einen vertikal angeordneten Energiekanal. Dieser ist auch im geschlossenen Zustand der Außentüren zugänglich. Durch die vertikale Anordnung des Kanals über die gesamte Bauhöhe wird die verfügbare Fläche optimal ausgenutzt und bietet ausreichend Platz für eine umfassende Geräteausstattung. Die Anbindung der Lernstation an das TecDesign® Deckensystem erfolgt über einen Multifunktionsstecker.



Kennen Sie schon unser Angebot zur Installationstechnik? Erfahren Sie mehr auf unserer Homepage

→ Scan mich!

Ein zukunftsweisendes Duo

elneos® six



Das neue Elektronikgerätesystem elneos® six definiert mit seinen herausragenden Innovationen erneut den Benchmark der gesamten Branche.

Als Nachfolgemodell der Geräteserie elneos® five wurden bei elneos® six alle Baugruppen neu entwickelt und nochmals in vielen Details erheblich verbessert. Zusätzlich erweitern neue Gerätegruppen wie DC-Hochstromnetzgeräte und AC-Quellen das Gerätesystem in erheblichem Umfang. Diese Bandbreite ermöglicht es, dass die neue Geräteserie erstmalig in neuen Branchen wie Batterieforschung und Elektromobilität eingesetzt werden kann.

elneos® six im 19-Zoll-Gerätecockpit mit weiteren Anschlussfeldern sowie verschiedenen Zusatzeinschüben (links und rechts).

elneos® six compact für horizontalen oder vertikalen Einbau z.B. in der erfi-Bridge über das Aluminiumerweiterungsprofil Expand 2.

elneos® six als mobile Version im **Standalone-Gehäuse** aus Aluminium in 19-Zoll-Aufnahmetechnik und 3HE-Teileinschub.

TechCubes für den Einbau unter dem Tisch. Je nach Leistungsumfang variiert die Größe des TechCubes in Breite und Höhe. TechCubes können für elneos® six und elneos® six compact Einsatz finden.

Die 8 Gerätegruppen von elneos® six:

- Präzisionsregelnetzgeräte linear bis 660 Watt
- Leistungsarbiträrgeneratoren linear bis 660 Watt
- Hochstromnetzgeräte bis 3.000 Watt und bis zu 125 A
- Digitalmultimeter bis 125 A
- Leistungsmesser 1- und 3-phasig
- Funktionsgeneratoren bis 40 MHz
- Schnelle Signalarbiträrgeneratoren
- AC-Quellen (elektronisch) 1-phasig bis 400 Hz
- AC-Quellen (elektromechanisch) 1- und 3-phasig

Berührungsloses Bedienen
Taktils Feedback
Sound & Sprachausgabe
Industrieprozessor 24/7
Umfangreiche Modellbibliotheken
4-fach-DC-Netzteile
Smartscroll 3D-Gesten
Multi-User-Wheel
3D-Airwheel
3D-Gesten
Variable Screenanzeige



highlink Power



Die Software highlink Power dient als Fernsteuersoftware für Laborräume, zur Messdatenerfassung und -analyse. Dank modernster Schnittstellen können Labor- und Unterrichtsabläufe individuell vorbereitet und auf einzelne Arbeitsplätze verteilt werden. Durch das innovative Softwarepaket highlink können alle Parameter der fernsteuerbaren Funktionsgeneratoren und Regelnetzgeräte elegant durch eine sehr modern gestaltete Oberfläche ferngesteuert werden.

Die Freischaltung einzelner Funktionsgruppen wie Niederspannung, Wechselspannung und Drehspannung sind ebenso selbstverständlich wie die individuelle Steuerung der modernen erfi Versenk- und Schwenktische. Die jeweiligen Stellpläne werden dem User sofort eingeblendet und die freie Auswahl der Funktionen freigeschaltet.

Die Zustände (EIN, AUS, NOT-AUS, uvm.) der einzelnen Laborarbeitsplätze sind dank ergonomischer Raumgestaltung und Raumvisualisierung auf einen Blick erkennbar. Ansteuerung einzelner Geräte sind ebenso selbstverständlich wie die Begrenzung sinnvoller Parameter (Spannungs-Strombegrenzung bei Netzteilen) und die Einbindung der erfi-Lehrmittel-Gerätewelt (erfi-Didactic).

Das Leistungsspektrum

der Fernsteuersoftware highlink Power

- Steuerung von allen Messgeräten in einem Raum
- Plug and Play-Funktion
- Professionelle Nachbildung der Bedienelemente
- Sollwertvorgabe mittels virtuellen Drehreglern
- Integrierte Messwerterfassung für Strom und Spannung
- Beliebig programmierbare Rampenfunktion
- Grafische Visualisierung aller Spannungs- und Stromkennlinien
- Wiederholfunktion für Langzeitversuche
- Messdatenaufbereitung zur Weiterverarbeitung in Excel
- Gleichzeitige Ansteuerung mehrerer Geräte
- Ideale Integration aller Geräte in Testsysteme u.v.m.
- Kontextsensitive Hilfe

Das Softwarepaket ermöglicht ebenso die komplette Fernsteuerung der neuen Funktionsgeneratorenfamilie und bietet damit eine bisher unerreichte Produktivität und Effektivität an Ihrem Messarbeitsplatz. Zusätzlich erhältliche LabVIEW-Gerätetreiber ermöglichen das Einbinden der Geräte in Ihre eigene Entwicklungsumgebung.



Metalltechnik

Seite

40

Fräs-/Drehmaschinen
und CNC-Technik

Seite

44

Mechanical Trainer

Seite

46

SkillsMagazine Kit



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Metalltechnik I Festo DE](#)

Langlebig und trotzdem flexibel

Metalltechnik

Gerade in der Aus- und Weiterbildung der Metallbearbeitung ist der Einsatz von qualitativ hochwertigen Maschinen und Werkzeugen unabdingbar. Als Partner stehen uns dabei kompetente Hersteller zur Seite, die einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard gewährleisten. Das Labor Metallbearbeitung ist komplett ausgestattet mit Werkbänken, Maschinen und allen notwendigen Werkzeugen.

Wir garantieren höchste Präzision, robuste Bauweise, einfache Bedienung, hohe Sicherheitsstandards, besondere Langlebigkeit und Ersatzteilversorgung für alle im Labor installierten Maschinen.

1. Schweißtechnik

Schweißen ist ein zentrales Fügeverfahren in der Metallbearbeitung. Lernende können an diesem Lernsystem ihre praktischen Fähigkeiten entwickeln und ausbauen.

2. CAD/CAM

Entwerfen von Zeichnungen und Programmen für die Produktion oder Vermessung von Werkstücken.

3. Qualitätssicherung

Mit dieser Maschine werden die Lernenden darin geschult, Qualitätsparameter wie die Materialgüte oder Oberflächenbeschaffenheit eines Werkstücks zu messen und zu beurteilen.

4. 3D-Druck

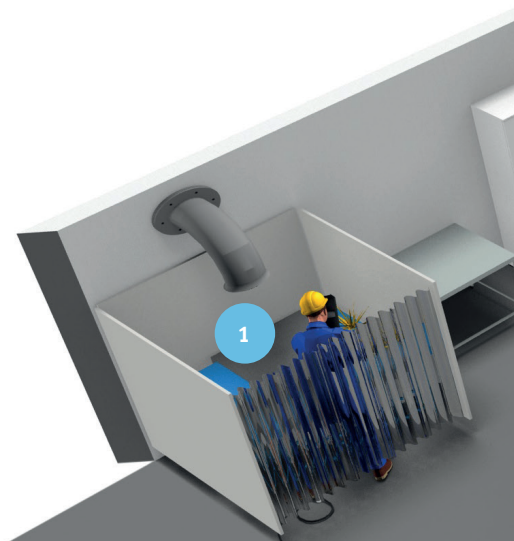
Rapid Prototyping ist das zukunftssträchtige Fertigungsverfahren schlechthin. Der Lernende wird hierzu im Bereich des Konstruierens mit CAD/CAM und der Fertigung des konstruierten Bauteils mittels 3D-Druck geschult.

5. Manuelle Werkstoffbearbeitung

Grundlegende Ausbildung in den manuellen Bearbeitungsverfahren wie Bohren, Sägen, Feilen etc.

6. Werkzeugvoreinstellung

Die Lernenden erwerben die Fähigkeit, die in den Maschinen verwendeten Werkzeuge extern zu vermessen und die Werte an die Maschine zu übermitteln.





7. Mechanische Getriebetechnik

Mit diesem Lernsystem werden die Lernenden in den wesentlichen Installations- und Instandhaltungsarbeiten an verschiedenen Getriebearten geschult.



Maschinelle Werkstoffbearbeitung

Mit den konventionellen Dreh-/Fräsmaschinen erwerben die Lernenden die Grundkenntnisse der Zerspanung. Das Know-how über die industrielle Fertigung wird mit CNC-Dreh-/Fräsmaschinen vermittelt.

Drehen

8. konventionell

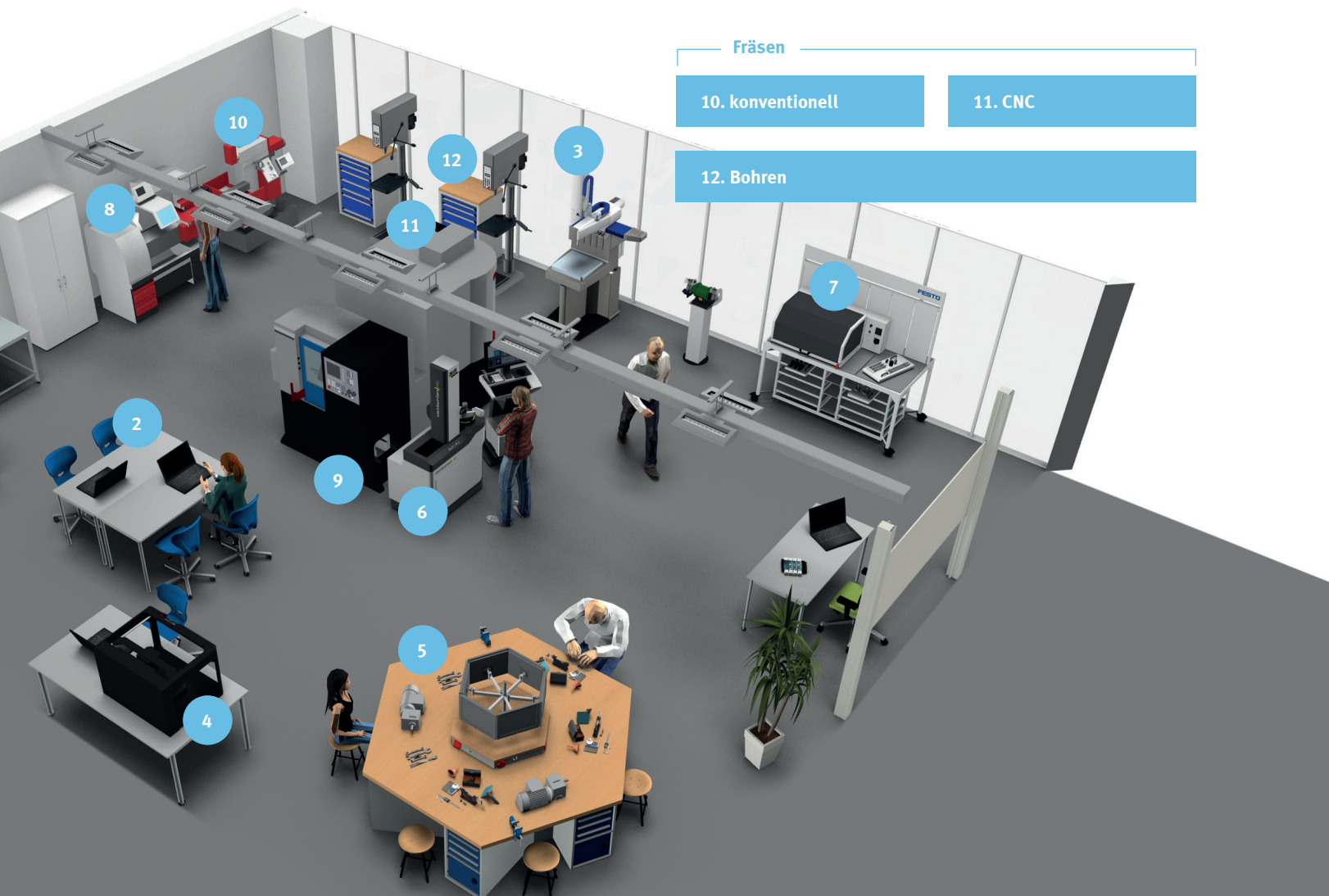
9. CNC

Fräsen

10. konventionell

11. CNC

12. Bohren



Konventionelle Fräs- und Drehmaschinen

Für hochpräzise Einzelfertigung und die Grundlagenausbildung. Die konventionellen Fräsmaschinen und Drehbänke sind überall dort zu finden, wo es bei wenig Platz auf höchste Genauigkeit ankommt. Die EMCOMAT Maschinen sind mindestens mit Digitalanzeige ausgestattet.



EMCOMAT-FB-3

Die EMCOMAT FB-3L ist ideal für den Einsatz im Werkzeug- und Formenbau, im Apparate- und Prototypenbau und in der Kleinserienfertigung.

Auch in Schulen und Ausbildungswerkstätten hat sie sich vielfach bewährt. Als kleinste Maschine aus dem EMCO-Fräsmaschinenprogramm erfüllt die FB-3L bereits höchste Ansprüche an Genauigkeit und Flexibilität – und das bei einem unschlagbaren Preis-Leistungsverhältnis.



EMCOMAT-14 D

Die EMCOMAT 14D ist die kleinste Maschine der EMCOMAT Baureihe.

Die EMCOMAT 14D ist eine Drehmaschine für höchste Ansprüche: mit stufenloser Drehzahlregelung, konstanter Schnittgeschwindigkeit und stolzen 7,5 kW Antriebsleistung (40% ED). Die Kleine mit der großen Klasse ist überall dort zu finden, wo es bei wenig Platz auf höchste Genauigkeit ankommt: wie z.B. in Optik, Elektro und Kfz-Werkstätten, in Laboren aber auch in der Formel 1.



EMCOMAT FB-450 MC



EMCOMAT FB-600 MC

Mit der EMCOMAT FB-450 / FB-600 mit Positionsanzeige spricht EMCO in erster Linie den produktionsorientierten Anwender an. Die Maschine zeichnet sich durch große Zerspanleistung, hohe Präzision und Universalität in der Anwendung aus. Der großzügig dimensionierte Arbeitsraum ermöglicht die Bearbeitung von großen Werkstücken. Und mit dem umfangreichen Zubehör lassen sich selbst schwierigste Bearbeitungsprobleme ganz einfach lösen. Für genaues Positionieren der Achsen und höhere Eilgänge ist die EMCOMAT FB-450 / FB-600 mit spielfreien Kugelumlaufspindeln und Linearführungen ausgestattet. Die Maschinen können wahlweise mit den Bahnsteuerungen Sinumerik 828D oder Heidenhain TNC620 ausgerüstet werden.



EMCOMAT-17 D



EMCOMAT-20 D

Die EMCOMAT 17D / 20D überzeugen durch beste Bedienbarkeit, Ergonomie und sind mit einer topaktuellen 3-Achsen Digitalanzeige mit 999 Werkzeugplätzen, 999 Konturpunkten, konstanter Schnittgeschwindigkeit und stufenloser Drehzahlregelung ausgestattet.



Folgende Kurse sind dazu in LX verfügbar:

- Metallbearbeitung Drehen
- Metallbearbeitung Fräsen
- Metallbearbeitung Werkstoffkunde

Fordern Sie jetzt Ihren kostenlosen LX Testzugang an!



Serviceangebot und Inbetriebnahme CNC
8155807



→ [Testzugang Festo LX](#)

CNC – Mill 260



Die neue Concept Mill 260 vereint alle Vorzüge einer didaktischen CNC Fräsmaschine: kompakter Arbeitsraum, State-of-the-Art Antriebstechnologie mit einer Leistung von 6,8 kW und einem 20-fach Werkzeugmagazin mit schnellem Doppelgreifer. Mit ihrer stabilen und kompakten Bauweise findet die Concept Mill 260 auch auf engstem Raum Platz.

Die wechselbare Steuerung ermöglicht den Unterricht mit unterschiedlichen Steuerungen und hält so Ihre Ausbildung stets auf dem aktuellen Stand.

Die neue Concept Mill mit 20-fach Werkzeugmagazin beinhaltet:

- Steuerungssoftware Siemens Operate und WinNC Heidenhain
- Simulationssoftware EMCO 3D-View
- Maschinenschraubstock, hydraulisch
- Werkzeugpaket
- Kühlmitteleinrichtung
- Handrad
- Reinigungspistole
- Inbetriebnahme vor Ort

CNC – Turn 260



Wechselbare Steuerungen!

Das Konzept der wechselbaren Steuerung von EMCO ist einzigartig!

Der Anwender kann an einer einzigen Maschine auf den bis zu 9 marktüblichen CNC-Industriesteuerungen geschult werden. Wer auf einer EMCO ausgebildet wird, kann somit auf fast jeder CNC-Maschine in den unterschiedlichsten Betrieben erfolgreich arbeiten.

CNC-Ausbildung auf hohem Niveau – dafür bietet die PC gesteuerte Concept Turn 260 alle Voraussetzungen:
Einzigartig ist das Konzept der wechselbaren Steuerung, mit dem alle Concept-Maschinen ausgestattet werden können.
Der Anwender wird dabei auf einer einzigen Maschine auf allen marktüblichen CNC-Industriesteuerungen geschult.
Servomotor-Technologie und beste Bearbeitungsgenauigkeit unterstützen den Lernerfolg.

Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen und Reitstock:

- WinNC Siemens Operate
- Simulationsumgebung EMCO 3D-View
- Kraftspannfutter
- Satz weiche Aufsatzbacken
- Kühlmiteleinrichtung
- Handrad
- Reinigungspistole
- Maschinenraumkamera
- Werkzeugpaket
- Optisches Werkzeugvoreinstellgerät
- Inbetriebnahme vor Ort

Mechanical Trainer



Grundlegende manuelle Fähigkeiten und Technologien sind auch bei der Digitalisierung der Produktion und I4.0 weiterhin sehr wichtig, um die Kontinuität des Betriebs von Anlagen zu gewährleisten. Mechanische Antriebssysteme mit beweglichen Teilen sind integraler Bestandteil der meisten Industrieanlagen und Maschinen. Diese müssen installiert, in Betrieb genommen, gewartet und repariert werden. Das Lernsystem Mechanische Antriebe ermöglicht es den Lernenden an einem Arbeitsplatz mit einer Vielzahl von Komponenten, Werkzeugen und Techniken im Zusammenhang mit mechanischen Antriebssystemen in Kontakt zu kommen und umfangreiche praktische Erfahrungen zu sammeln.

Die Lerninhalte sind in Lernniveaus (Level) gegliedert mit den Themen:

- Riemen-, Ketten- und Zahnradantriebe
- Kupplungs- und Wellenausrichtungsverfahren
- Lager und Dichtungen
- Linearläufer
- Getriebe und Kupplungsbremseinheiten
- Schwingungsmessung und -analyse

- Arbeitsplatzpaket
 - Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe – Level 1
- Erweiterbar mit:**
- Riemen-, Ketten-, Zahnradgetriebe – Level 2
 - Wellen, Kupplungen, Lager, Dichtungen – Level 3
 - Kupplungen, Bremsen, Linearantriebe – Level 4
 - Schwingungsmessung
 - Schwingungsanalyse
 - Passender Unterbau



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Level 1
- Arbeitsbuch Level 2
- Arbeitsbuch Level 3
- Arbeitsbuch Level 4
- Arbeitsbuch Schwingungsmessung und -analyse

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Prüftechnik



Das Messen physikalischer Dimensionen – Länge, Winkel, Rundheit, Durchmesser und mehr – vieler Produkte und Komponenten ist Teil der täglichen Arbeit zahlreicher Berufsbilder in Fertigungs- und Industriebetrieben.

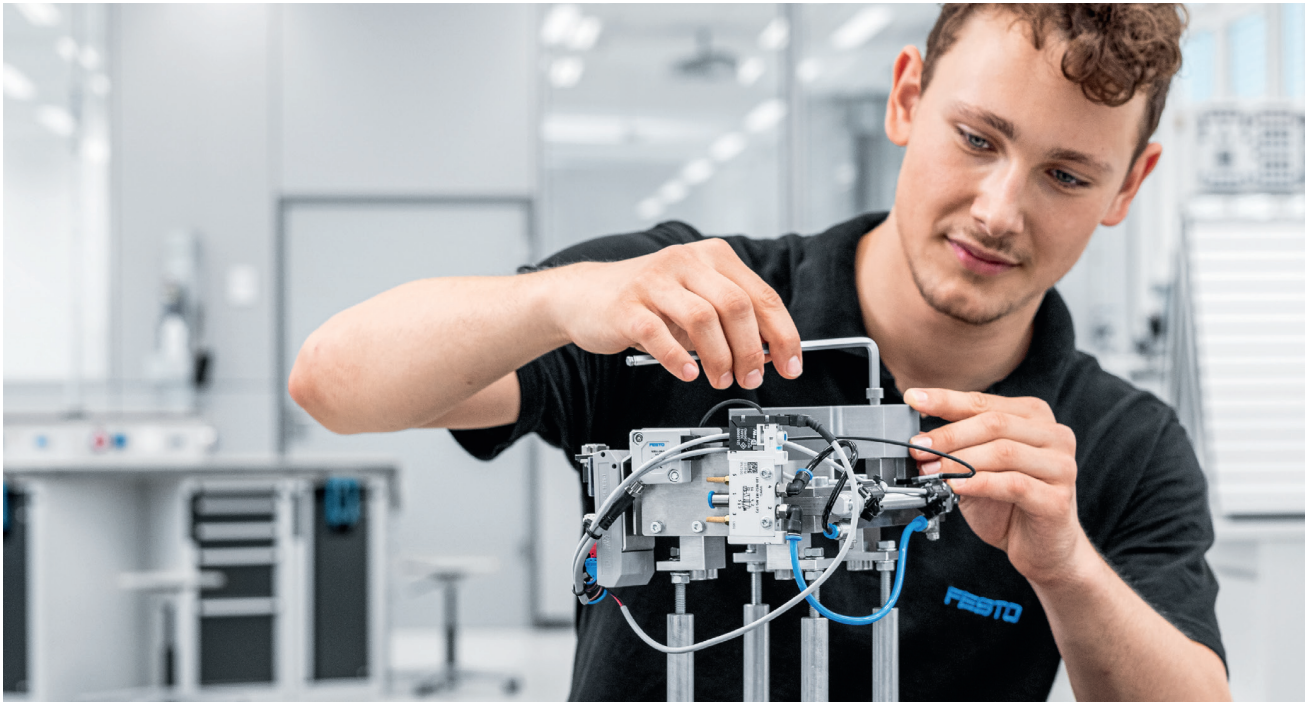
Die Entwicklung von Fingerspitzengefühl und das Fachwissen über die Anwendung, die Wartung und sogar die Aufbewahrung von gängigen Handmessgeräten (Messschieber, Mikrometer, Maßbänder, Lineale, Lehren ...) sowie die richtige Interpretation von technischen Zeichnungen sind grundlegende Fähigkeiten, die Unternehmen von ihren Mitarbeitern erwarten:

- Metrologiekonzepte wie **Messung, Fehler, Präzision, Genauigkeit** erklären
- gebräuchliche **SI- und US-Einheitensysteme** lesen und verwenden
- **Technische Zeichnungen** mit verschiedenen Standards lesen und verstehen
- **Präzisions- und Halbpräzisionsmessgeräte** verwenden und warten
- Durchführung von **Feldprüfungsaufgaben** an Instrumenten
- **Messungen** vornehmen und zuverlässig Messergebnisse ablesen

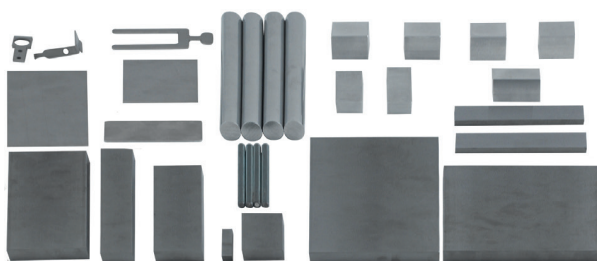
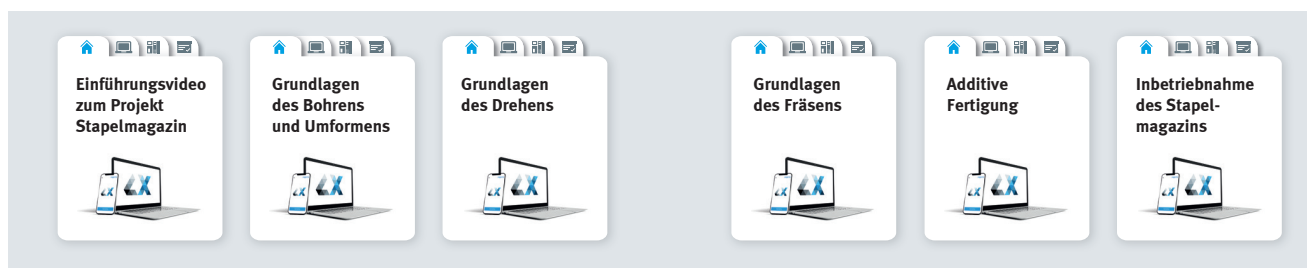
- Gerätesatz Grundlagen der dimensionalen Messtechnik TP 47221 Eco

SkillsMagazine Kit

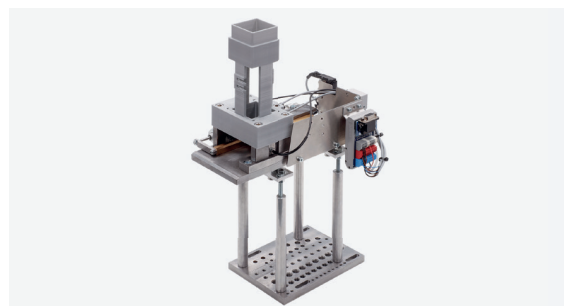
Das SkillsMagazine Kit stellt ein Fertigungsprojekt zur Verfügung, an dem die Grundlagen der Metallbearbeitung, die wichtigsten spanenden Fertigungsverfahren, die Konstruktion von Bauteilen und deren additive Fertigung sowie die Inbetriebnahme von mechatronischen Systemen umfassend praktisch vermittelt werden.



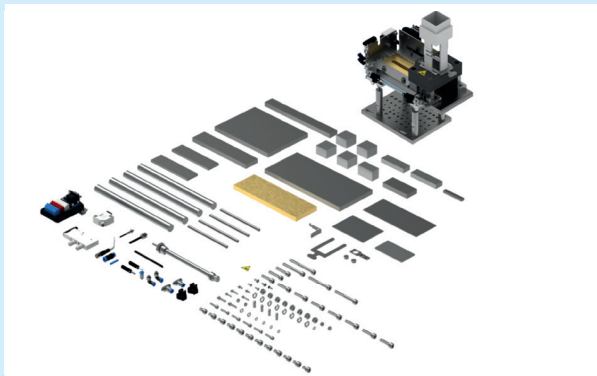
Die Grundlagen der Metallbearbeitung praxisorientiert erlernen



+ elektrische und pneumatische Komponenten



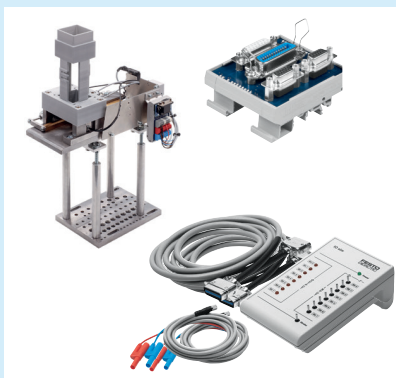
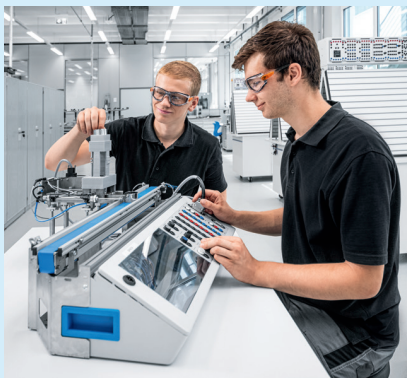
Grundlagen der Fertigungstechnik



Bauteilesatz SkillsMagazine

Bei dem SkillsMagazine Kit handelt es sich um ein Paket, das aus Halbzeugen sowie mechanischen, pneumatischen und elektrischen Komponenten besteht.

Projektarbeit mit Inbetriebnahme



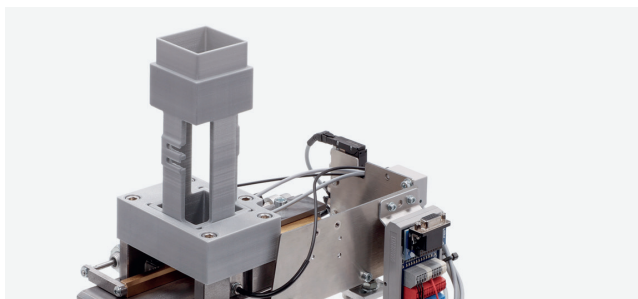
Mit SkillsConveyor

Weitere Integration in mechatronische Systeme

SkillsMagazine Projektarbeit + Inbetriebnahme-Set

- Leitung 15-polig
- C-Interface
- Simulationsbox, digital

Zubehör / Ersatzteile:

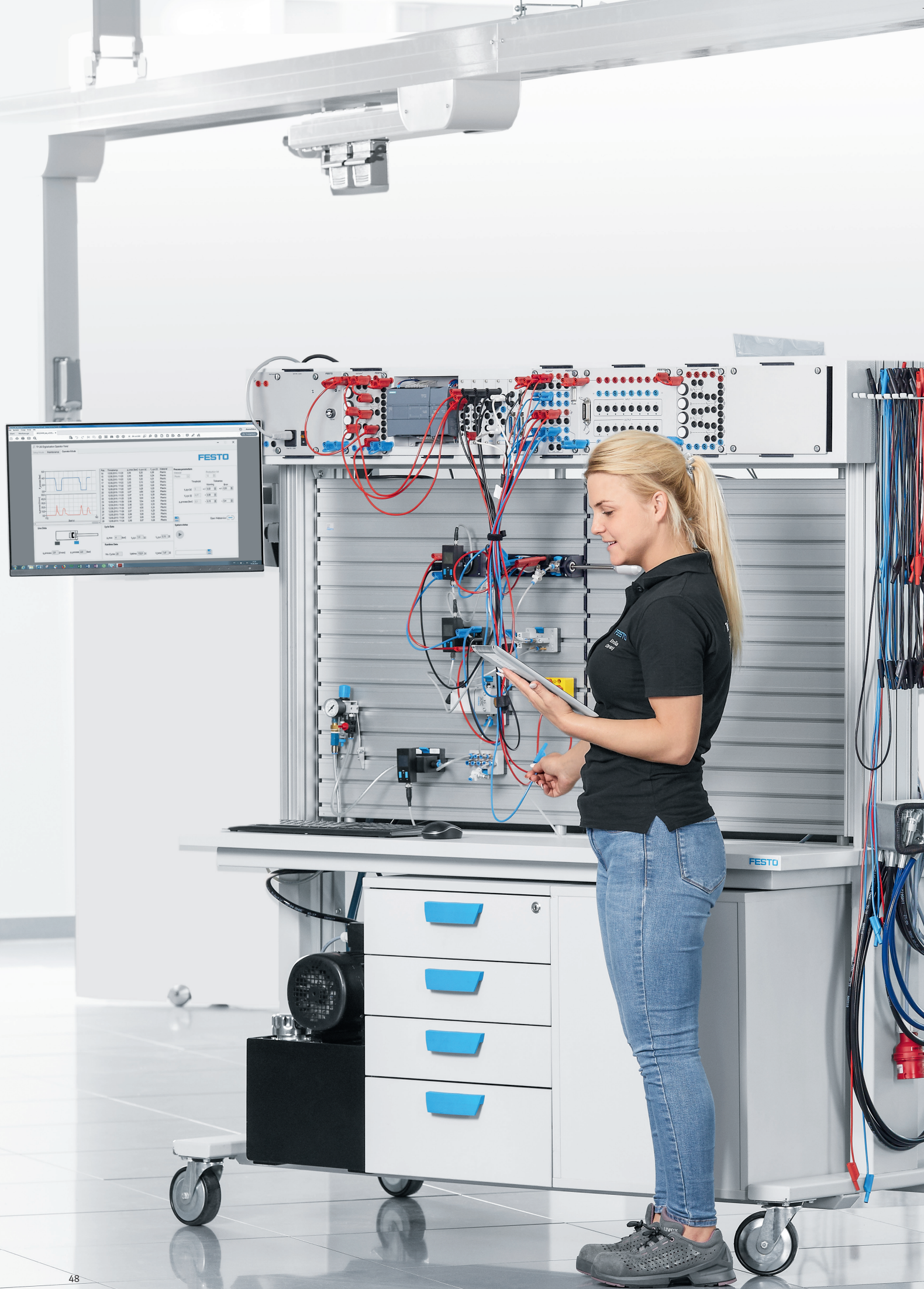


Bauteilesatz 3D-Druckteile

Optional, falls kein 3D-Drucker zur Verfügung steht.



SkillsMagazine Kit Rohmaterialsatz



Fluidtechnik

Seite

50

Pneumatik/
Elektropneumatik

Seite

52

Digitalisierung in
der Pneumatik

Seite

54

Hydraulik/
Mobilhydraulik

Seite

56

Digitalisierung in
der Hydraulik



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Fluidtechnik I Festo DE](#)

Stationärer Arbeitsplatz Pneumatik, Elektropneumatik, Messen, Steuern und Regeln



Komfortables Lernarrangement für die Ausbildung in der Pneumatik, Elektropneumatik sowie in Messen und Regeln

- Grundlagen der Pneumatik, Elektropneumatik
- Aufbau und Funktion wichtiger Baugruppen
- Schaltungen analysieren, aufbauen, entwickeln
- Sensoren zur Objekterkennung und in der Fluidtechnik
- Messen und Steuern mit PC
- Grundlagen der Regelungstechnik

- 1x Trainingspaket 101, 201, 210
- Kabelsätze, Netzteil
- Zubehör



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Pneumatik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Elektropneumatik, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Learnline stationär bestückt mit

- 1 Profilplatte
- ER-Rahmen
- Container

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

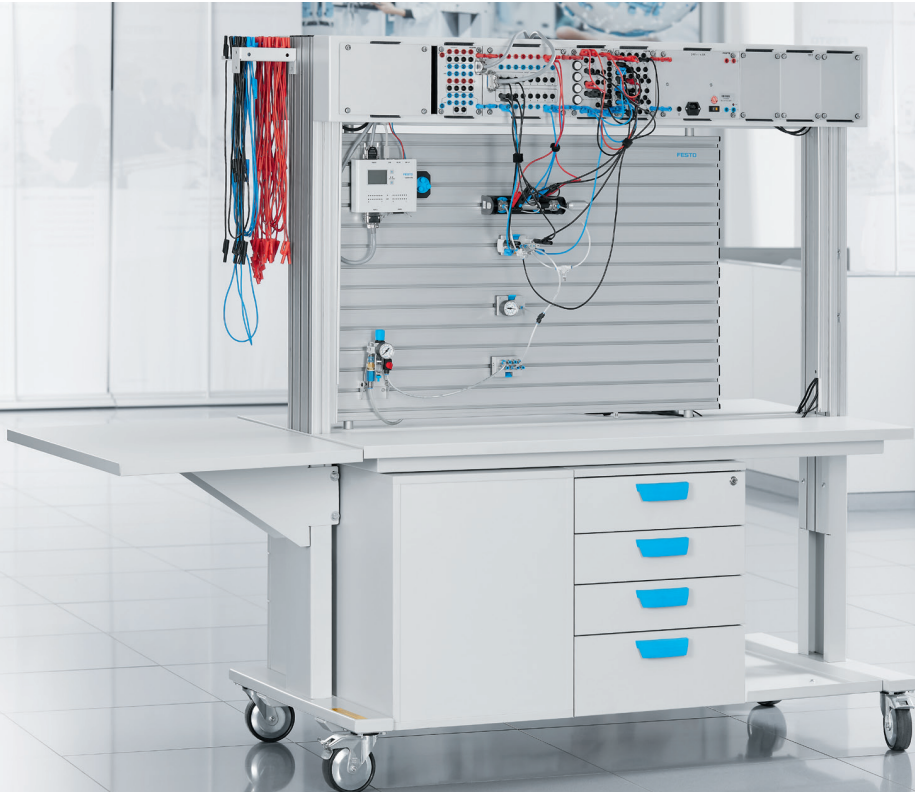


Seminar: Pneumatik
für die berufliche Ausbildung



Suche nach **PN911!**

Mobiler Doppelarbeitsplatz Elektropneumatik, Messen, Steuern und Regeln



Kompaktes Lernarrangement für die Ausbildung in der Elektropneumatik, Messen und Regeln, Digitalisierung

- Grundlagen der Elektropneumatik
- Aufbau und Funktion wichtiger Baugruppen
- Schaltungen analysieren, aufbauen, entwickeln
- Sensoren zur Objekterkennung und in der Fluidtechnik
- Digitalisierung analoger Zustandsgrößen
- Messen und Steuern mit PC
- Grundlagen der Regelungstechnik



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Pneumatik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Elektropneumatik, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

- 2x Trainingspaket 201, 210
- Kabelsätze
- Netzgeräte
- Zubehör

Learnline mobil bestückt mit

- 1 Profilplatte
- ER-Rahmen
- 2 Containern
(beidseitig nutzbar)

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



Seminar: Elektropneumatik
für die berufliche Ausbildung



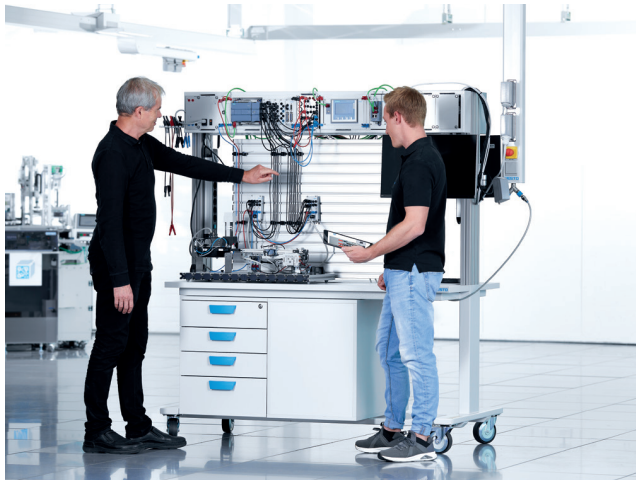
Suche nach **PN922!**

Erweiterung Gerätesatz Prozess – Grundlagen der Digitalisierung

Die grafische Programmierung beschreibt herstellerneutral automatisierte Abläufe und ist die Grundlage für die Programmierung digitaler Steuerungen. Ein 3D-Modell stellt typische Abläufe in Fertigungsanlagen dar und ist die ideale Basis für die Lerninhalte der grafischen Programmierungen und der digitalen Steuerungen.

Grundlagen der grafischen Programmierungen

- Erläuterung der wichtigsten GRAFCET Elemente der Norm
- Betriebsarten
- Hierarchien
- Grob-Fein-Strukturen (Makros)
- Erstellung von Beispiel-GRAFCETs
- Ablaufsteuerung mithilfe von GRAFCET



- Gerätesatz Prozess

Erweiterung SPS-Technik, Bedienen und Beobachten, Vernetzung

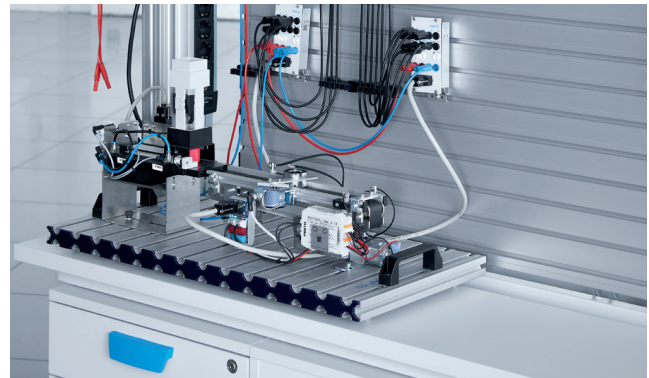
Digitale Steuerungen und Vernetzungen sind neue Lerninhalte in den Metallberufen, die notwendig sind, um das sichere Arbeiten an smarten Maschinen und Anlagen zu gewährleisten.

Digitale Steuerung

- Aufbau und Funktionsweise einer SPS
- Hardwarekonfiguration im TIA-Portal
- Was sind instanzfähige Bausteine?
- Ein- und Ausgänge, Variablen sowie deren Benennung und Präfixe
- Grafische und textuelle Programmiersprachen
- Programmentwicklung mithilfe eines GRAFCETs
- Logische Grundfunktionen und Signalspeicherung
- IEC-Timer und IEC-Counter
- Ablaufsteuerungen

Vernetzung

- Funktionsweise von Ethernet-Netzen (Switching)
- Adressierungsverfahren (Ethernet und IP)
- Erstellen und Anlegen von Netzwerken (Verbindung HMI und SPS)



- LOGO! / S7-1200
- Touchpanel
- Switch



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Elektropneumatik
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4

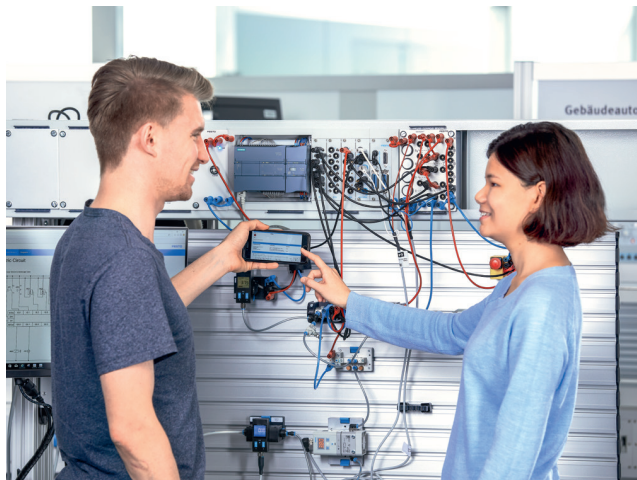


Learning
Experience

Erweiterung Digitalisierung in der Pneumatik

Smarte Maschinen und Anlagen bestehen aus autonomen Anlageteilen. Die Steuerungen sammeln Daten und übertragen diese an das MES. Das MES gewinnt aus den Daten Informationen zum Anlagenzustand, fordert den Service an und bestellt Ersatzteile und Material. An einem einfachen Beispiel können die Lernenden Projektaufgaben zur smarten Fertigung und zur intelligenten Instandhaltung bearbeiten. Die Projektaufgaben beinhalten diese Lerninhalte:

- Sammlung von Produktionsdaten wie Druck, Durchfluss, Zykluszeit
- Ableiten von Informationen aus den gesammelten Daten
- Gezielte Wartung im Sinne einer vorhersagbaren Instandhaltung
- Prozessüberwachung auf Basis von Webservices
- Empfangen und reagieren auf Pushnachrichten



- Gerätesatz
Digitalisierung in der Pneumatik TP 260



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Digitalisierung in der Pneumatik

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Erweiterung Kompletter Lernpfad Digitalisierung

Die Digitalisierung verändert den beruflichen Alltag in Industrie und Handwerk. Dieser Lernpfad ist für die Metallberufe und führt durch die Grundlagen smarter Systeme und intelligente Instandhaltung. Durch die systematische Erweiterung des Trainingssystems auf dem Weg zur Digitalisierung werden Lerninhalte mit praktischen Übungen kombiniert. Der Lernpfad ist in 7 Themenbereiche gegliedert.

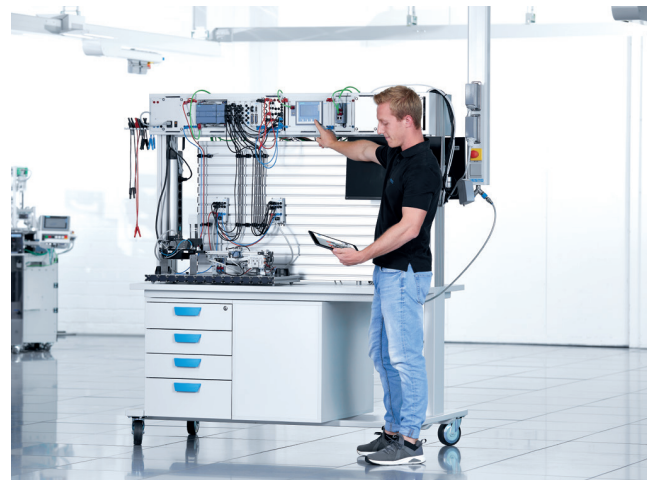


→ [116225_documentation.pdf](#)
(festo.com)



NEU!

VTUX – das neueste intelligente Ventil auf dem Industriemarkt.
Wir haben das VTUX bereits in dieses TP integriert.



Musterausstattung für den Lernpfad

- Gerätesatz Elektropneumatik TP 201
- Gerätesatz Messen und Regeln TP 210
- Gerätesatz Prozess
- LOGO! / S7-1200
- Gerätesatz Bedienen und Beobachten
- Ergänzungsgerätesatz Digitalisierung in der Pneumatik



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Elektropneumatik
- Arbeitsbuch Digitalisierung in der Pneumatik
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Individuell und modular jederzeit erweiterbar

Doppelarbeitsplatz Hydraulik



Basis-Lernarrangement für die Ausbildung in der Hydraulik

- Aufbau, Funktion und wichtige Daten des Hydraulikaggregates, der Ventile und Antriebe
- Messungen und Berechnungen von Drücken, Volumenströmen
- Kennlinien wichtiger hydraulischer Baugruppen
- Aufbau und Optimierung von Hydraulikschaltungen
- Schaltungen mit Hydraulikzylinder
- Sichere Inbetriebnahme

Learnline mobil bestückt mit

- 1 Profilplatte
 - 1 ER-Rahmen
 - 2 Containern
- (beidseitig nutzbar)

Musterausstattung

- 2x Trainingspaket 501
- Hydraulikaggregat
- Schlauchleitungen
- Laborleitungen
- Netzgeräte
- Zubehör



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Hydraulik, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



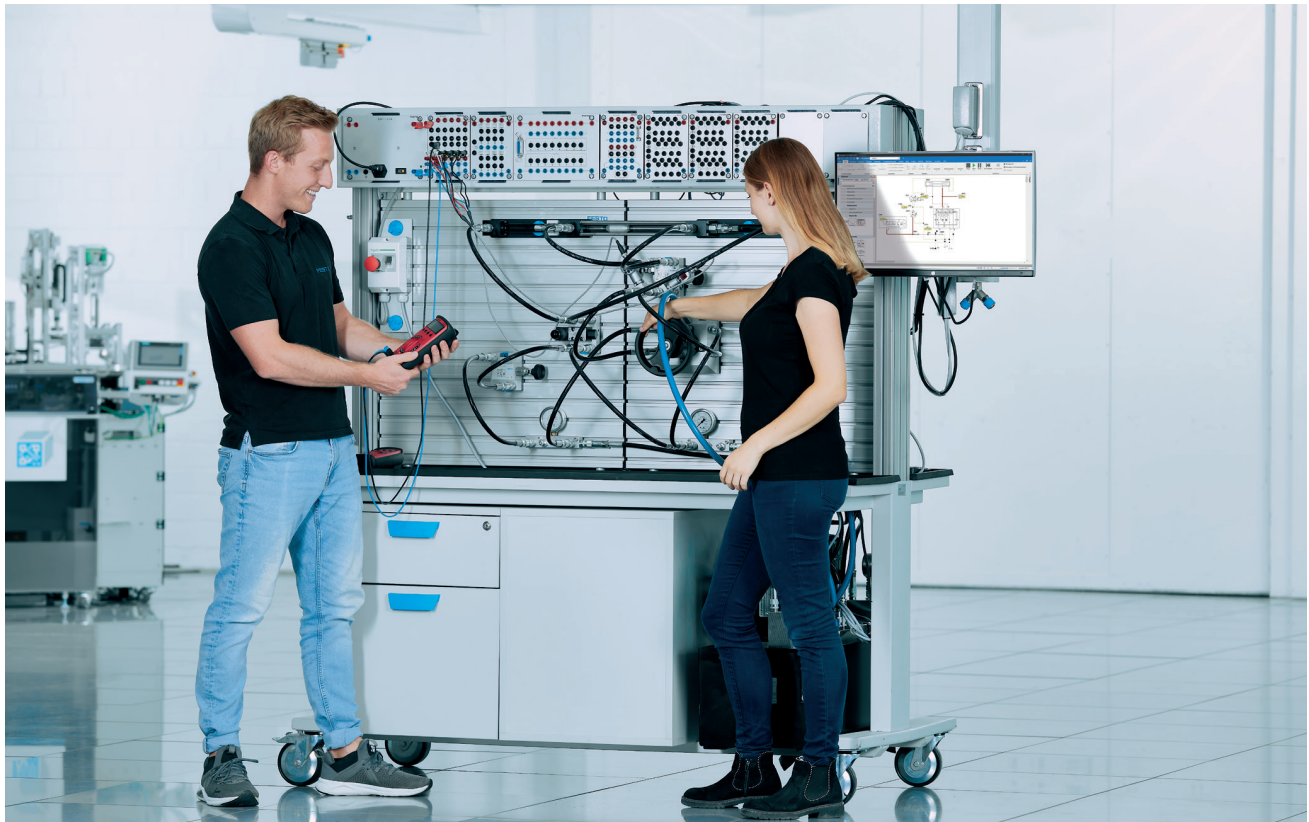
Seminar: Hydraulik
für die berufliche Ausbildung



Suche nach **HY911!**

Beispiel

Arbeitsplatz Mobilhydraulik



Komfortables Lernarrangement für die Ausbildung in der Mobilhydraulik

Hydraulische Antriebe in Fahrzeugen, Land- und Baumaschinen weisen spezifische Besonderheiten auf. Im Fokus steht die Arbeitssicherheit, die Energieeffizienz und der Bedienkomfort. Die Vorteile des Arbeitsplatzes sind die gute Zugänglichkeit der Komponenten, der diskrete Aufbau von Baugruppenkombinationen und die Ergonomie und Sauberkeit am Arbeitsplatz.

- Arbeitshydraulik 1
 - Last Halten – Senken
 - Schaltungen mit mehreren Aktuatoren
 - Open Center Load Sensing
- Hydrostatisches Lenksystem
 - Lenkungsarten
 - Notlenkeigenschaften
 - Überlastverhalten
 - Priorisierung der Lenkung
- Arbeitshydraulik 2
 - Funktion der Verstellpumpe
 - Closed Center Load Sensing
 - Hydraulische Vorsteuerung von Steuerblöcken
 - Lastdruckunabhängige Volumenstromverteilung

Musterausstattung

- 1 Container mit 3 Schubladen
- 1 Container mit 2 Schubladen
- 1x Trainingspaket 800 – Mobilhydraulik
- PC-basiertes Diagnosesystem
- Load-Sensing Hydraulikaggregat
- Schlauchleitungen
- Teachware
- Zubehör

Learnline mobil bestückt mit

- 1 Profilplatte
- ER-Rahmen



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Digitalisierung in der Hydraulik



Mit diesem Trainingspaket werden Lernende auf Automatisierungsaufgaben an bestehenden Anlagen vorbereitet und erlangen die Handlungskompetenz zur Durchführung von Anlagenmodernisierungen.

Lernszenario

- Eine relaisgesteuerte elektrohydraulische Anlage wird modernisiert. Das Beispiel ist eine konventionell gesteuerte Schallplattenpresse.
- Die Gesamtanlageneffizienz soll gesteigert werden.
- Die Qualität soll konstant hoch sein und fehlerhafte Produkte vermieden werden.
- Sensoren überwachen kontinuierlich den Anlagenzustand.
- Proportionalhydraulik gewährleistet die automatisierte Umstellung der Anlage auf unterschiedliche Produkte.
- Die Relaissteuerung wird durch eine SPS ersetzt.
- Ein Fernüberwachungssystem wird implementiert.
- Mobile Endgeräte übermitteln den Produktionsstatus und melden Instandhaltungsaufgaben vor dem Ausfall der Anlage.

Voraussetzungen

- Hydraulikaggregat mit Konstantpumpe
- Gerätesatz TP 601 – Elektrohydraulik – Grundstufe

Nutzen

- Vorbereitung der Lernenden auf Automatisierungsaufgaben an bestehenden Anlagen
- Kenntnisse zu Produktionskennzahlen
- Handlungskompetenz zur Durchführung von Modernisierungsaufgaben
- Anwenderkompetenz für Proportionalhydraulik, Sensorik, SPS und Netzwerktechnik

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



Lernziele

- Die wichtigen Kennzahlen der Produktion kennen
- Verstehen der Vorteile der Digitalisierung zur Verbesserung der Produktionseffizienz (OEE)
- Implementierung der Digitalisierung an einer konventionellen Maschine
- Auswahl der geeigneten Sensoren für die Erfassung digitaler Daten
- Analyse der digitalen Daten für die Zustandsüberwachung
- Implementierung eines digitalen Fehlersuchsystems für eine effektive Wartung
- Verbesserung der Prozesssicherheit und OEE durch digitale Funktionen
- Anwenderkompetenz für Proportionalhydraulik, Sensorik, SPS und Netzwerktechnik

- 1x Trainingspaket 660



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Mobiler Arbeitsplatz Elektrohydraulik/Diagnose



Kompakter Trainingsplatz für die Ausbildung in der Elektrohydraulik und Messtechnik

- Aggregate und Komponenten der Elektrohydraulik
 - Magnetventile
 - Signalbaugruppen, Relais
 - Sensoren
- Hydraulikschaltungen
 - Direkte und indirekte Steuerungen
 - Signalspeicherung, Logik
 - Druckabhängige Steuerungen
 - Ablaufsteuerungen
 - GRAFCET
- Messungen und Berechnungen
 - Messen nicht elektrischer Größen
 - Messergebnisse interpretieren
 - Analytische Fehlersuche
 - Hydraulische Energie



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Elektrohydraulik, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Musterausstattung

- 2x Trainingspaket 501, 601, 610
- PC-basiertes Diagnosesystem
- Hydraulikaggregat
- Schlauchleitungen
- Teachware
- Zubehör
- Ohne PC

Learnline mobil bestückt mit

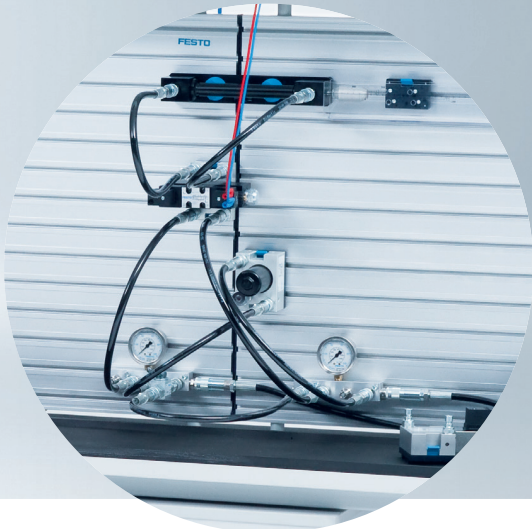
- 1 Profilplatte
 - 2 ER-Rahmen
 - 2 Containern
- (beidseitig nutzbar)

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Erweiterung Proportionalhydraulik



Erweitert die Elektrohydraulik mit den Lerninhalten der Proportionalhydraulik

Proportionalventile sind Stetigventile. Elektrohydraulische Schaltungen mit veränderlichen Drücken und Volumenströmen werden durch den Einsatz von Proportionalventilen stark vereinfacht und sind gut steuerbar.

- Komponenten
 - Kennlinien von Proportionalverstärkern
 - Kennlinien des 4/3-Wege-Proportionalventils und des Proportional-Druckbegrenzungsventils kennenlernen
- Messungen und Berechnungen
- Hydraulikschaltungen



Seminar: Grundlagen
der Proportionalhydraulik



Suche nach **HY132!**

- 1x Gerätesatz TP 701



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Erweiterung Regelhydraulik



Erweitert die Elektrohydraulik mit regelungstechnischen Inhalten

Regelventile werden in hochdynamischen geregelten Hydraulikantrieben eingesetzt. Die Nullüberdeckung und die lineare Kennlinie des Ventils sorgen für eine einfache Inbetriebnahme und hohe Regelgüte. Das Trägheitsverhalten und die Belastung des Antriebs können variiert werden, um das Verhalten der Regelstrecke zu beeinflussen.

- Komponenten der Regelhydraulik
 - Regelventil
 - Messsysteme
- Regler in der Hydraulik
 - Regelstrecken
 - Unstetige Regler
 - Stetige Regler
 - Zustandsregler
- Druckregelkreise
 - Regelstrecke zur Druckregelung
 - Parametrierung
 - Regelstrecke mit Störgrößen
- Lageregelkreise
 - Regelstrecke zur Lageregelung
 - Lageregelkreis mit Störgrößen
 - Parametrierung eines Zustandsreglers

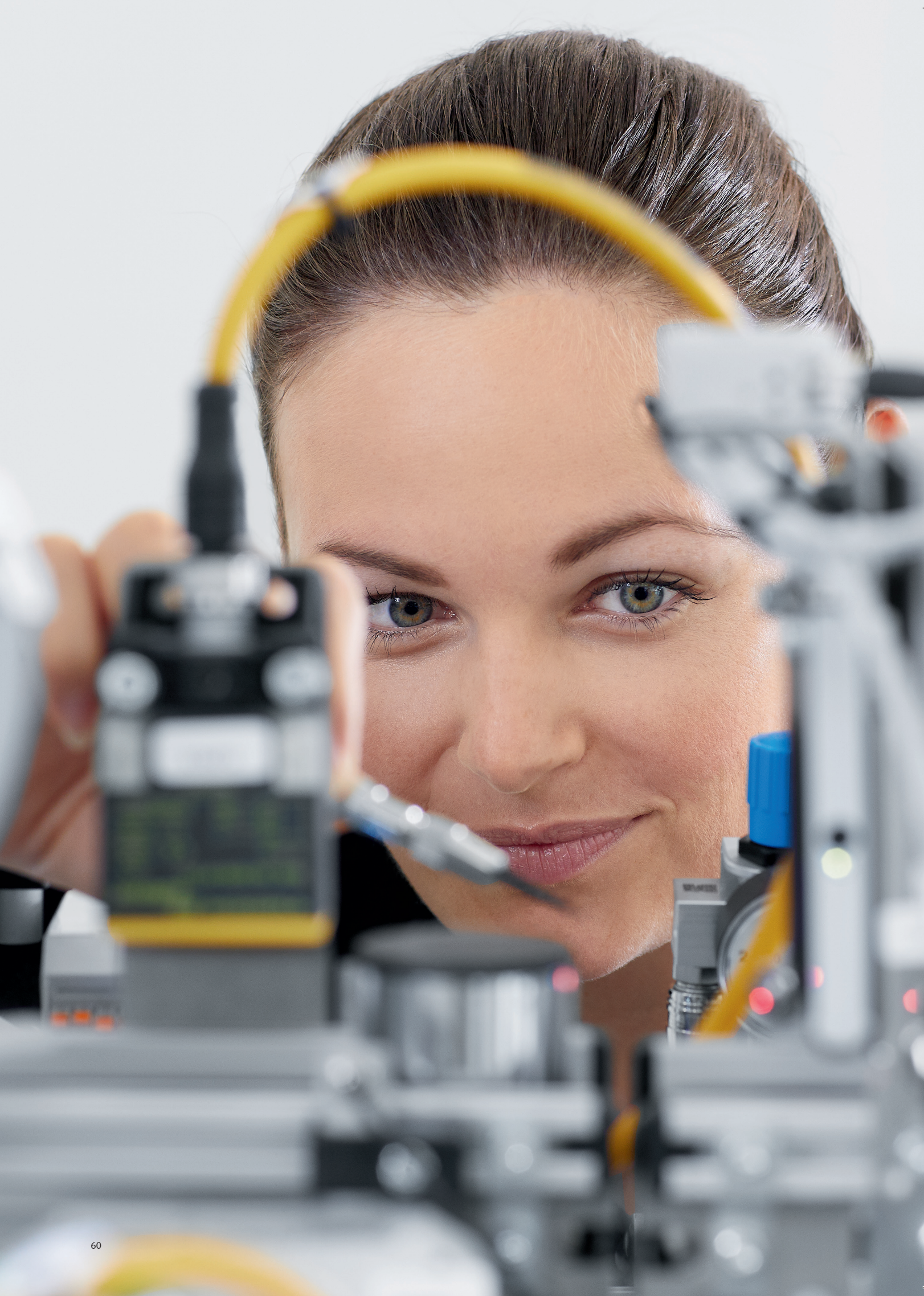
- 1x Gerätesatz TP 511
- Notwendiges Zubehör



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch
- FluidSIM®

siehe Seite 10



Mechatronik

Seite

62

SPS-Ausbildung

Seite

63

Vernetzen und Visualisieren

Seite

64

Sensortechnik/
Smarte Sensoren

Seite

66

SkillsConveyor

Seite

70

MPS 400

Seite

72

Maschinensicherheit

Seite

73

CIROS®

Seite

74

Robotertechnik



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Fabrikautomatisierung in
der Berufswelt | Festo DE](#)

SPS-Ausbildung



SPS-Grundlagenausbildung

- Aufbau und Funktion von SPS
- Handhabung des TIA-Portals
- Programmiersprachen nach DIN EN 61131
 - Zahlensysteme
 - Adressierung
 - Operationsbausteine, Funktionsbausteine, Funktionen
 - Logische Verknüpfungen
 - Zähler, Timer, Taktgeber
- E/A-Signale mit Multimeter überprüfen
- Optimierung von Programmen

EduTrainer® Universal

- Verwendung stehend, liegend oder im A4-Experimentierahmen
- 4-mm-Sicherheitslaborbuchsen
- Simulatoren für binäre und analoge Eingänge
- LED- bzw. LCD-Anzeige der binären und analogen Ausgänge
- SYS-Link für die Verbindung mit dem Modell EasyPort®
- Robustes Stahlgehäuse
- EduTrainer® S7-1512C



Konfigurationsbeispiel – jeder EduTrainer® kann ganz individuell über den Konfigurator bestückt werden.

Suche nach **PLC211!**



Medienempfehlung

- TIA-Portal

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



Seminar:

Grundlagen der SPS-Technologie



Seminar:

AufbauSeminar SPS Programmierung



Suche nach **DT561!**

Vernetzen und Visualisieren



Lokales Netzwerk mit SPS, Switch, Human-Machine-Interface (HMI) und PC

- Visualisierungen via Grafik und Text erstellen
- Erstellen von Funktionen und Funktionsbausteinen
- Schrittketten für Ablaufsteuerungen programmieren
- Bedienen und beobachten mit Hilfe des Siemens HMI KTP700
- Erstellen von Alarmierungsbausteinen
- Erstellen und anlegen von Netzwerken
 - Adressierung
 - Fehlererkennung

Klassensatz

Trainingsplatz Vernetzen-Visualisieren

- 6x EduTrainer® Universal S7-1512C
- 6x Touch Panel KTP700 EduTrainer®
- 6x Ethernet Switch XB005 EduTrainer®
- 6x TIA-Portal, WINCC Basic

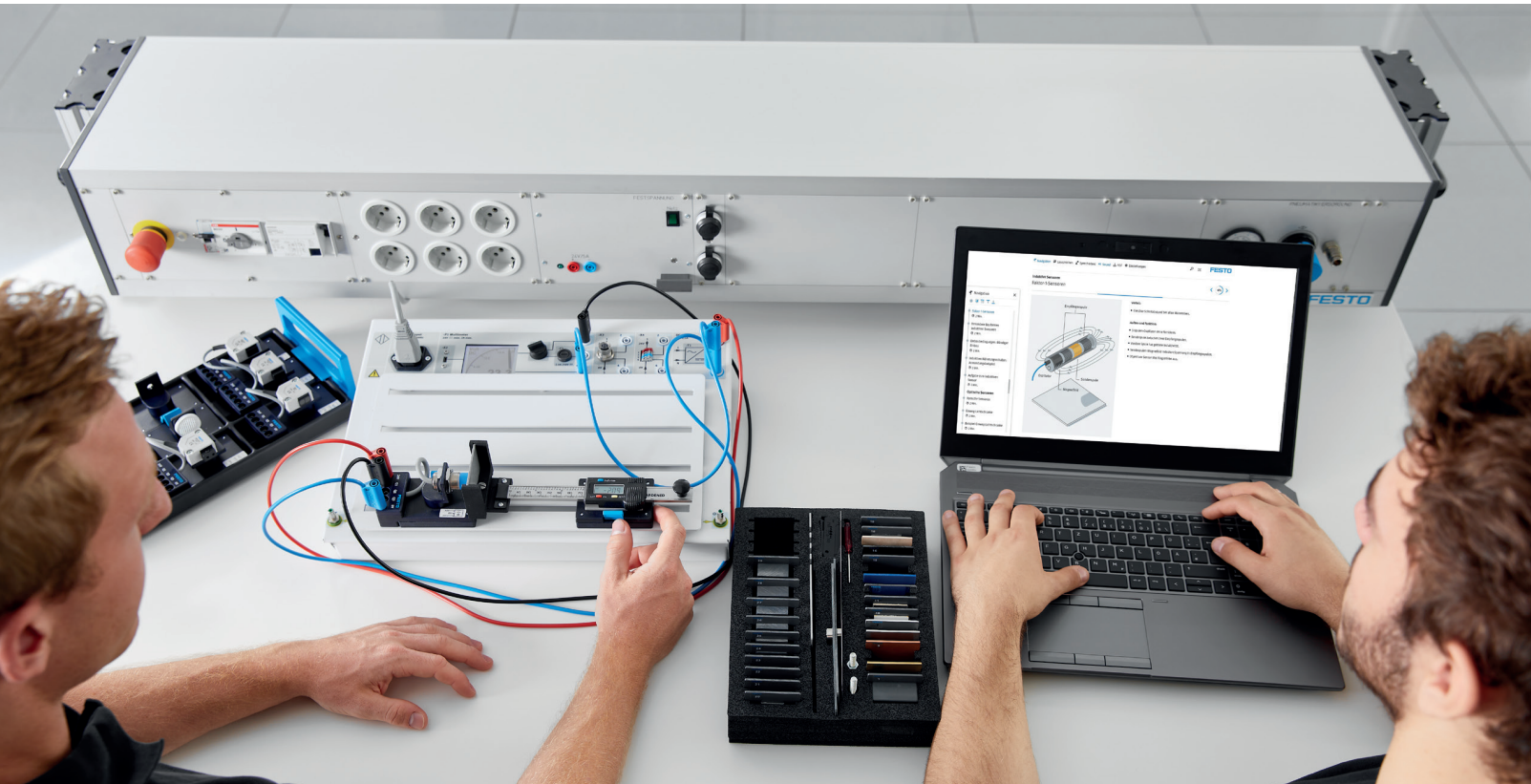


Seminar: Human-Machine-Interface (HMI) –
Bedienen und Visualisieren



Suche nach **DT562!**

Arbeitsplatz Sensortechnik – Objekterkennung



Sensoren sind die Sinne der Maschinen und eine Schlüsseltechnologie der Automatisierungstechnik. Sensoren formen mit einer aktiven Messschaltung physikalische, chemische oder biologische Messgrößen in normierte binäre oder analoge elektrische Signale um. Diese Signale können direkt in der SPS ausgewertet werden. Die Objekterkennung ist eine der wichtigsten Anwendungen in automatisierten Anlagen. Folgende Lerninhalte befähigen Lernende Sensoren auszuwählen, zu montieren, zu kontrollieren und deren Signale zu verarbeiten.

- Aufbau, Funktion und Kennwerte von Sensoren zur Objekterkennung
- Anschluss- und Schaltungstechnik
- Einfluss von Form, Material, Oberfläche und Farbe auf das Schaltverhalten der Sensoren
- Begriffe zur Beschreibung von Kennwerten und Funktionsverhalten
- Aufbau logischer Verknüpfungen
- Sensorauswahl nach Randbedingungen

- Gerätesatz TP 1311
- Sensor Workstation



Medienempfehlung

- Lehrbuch
- Arbeitsbuch

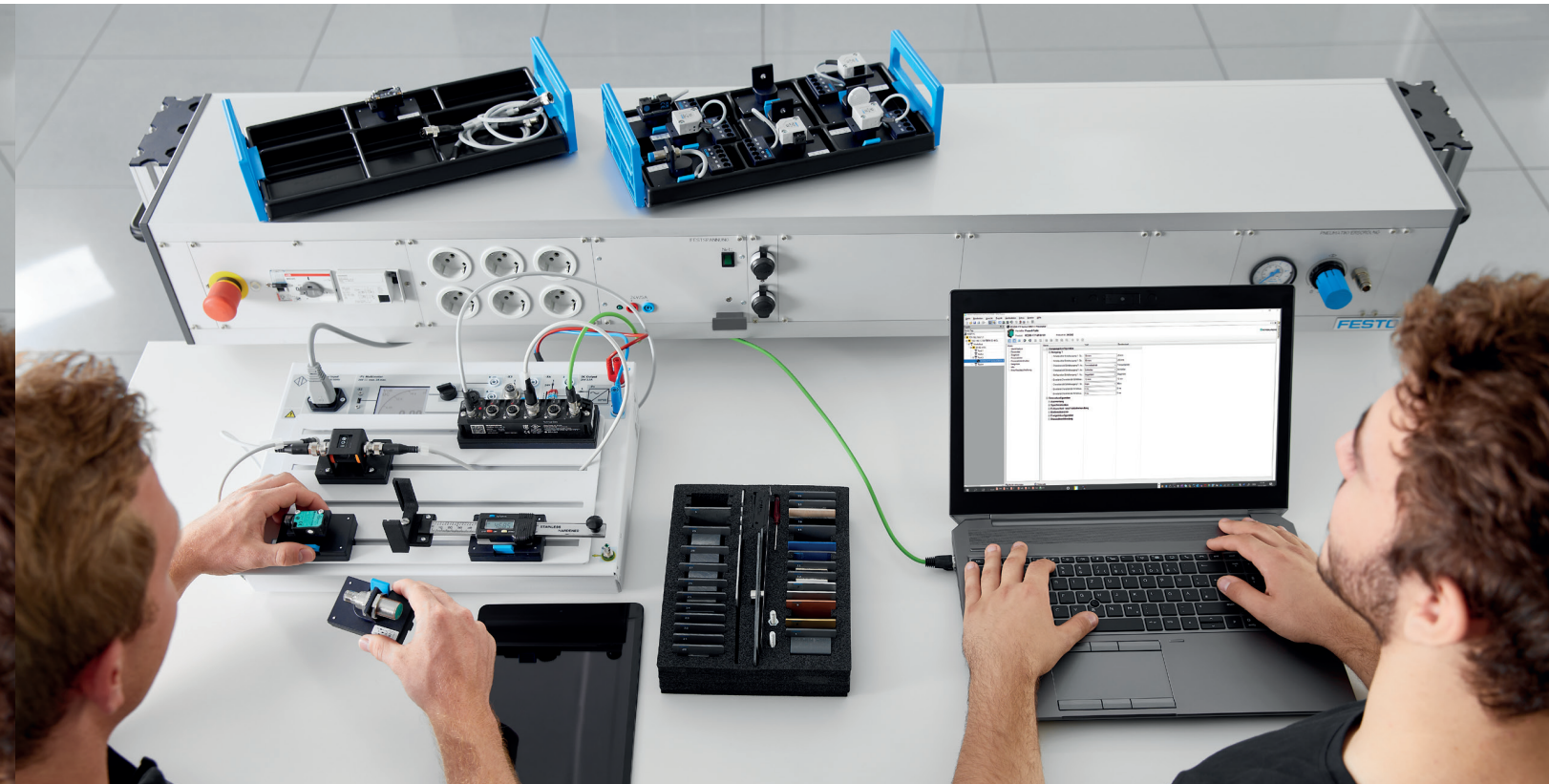
Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz

Sensortechnik – smarte Sensoren



Smarte Sensoren verarbeiten normierte elektrische Signale mit einem Mikroprozessor. Die elektrischen Signale werden in ein digitales Signalformat umgesetzt und verarbeitet. Informationen zum Typ, Zustand und Lokation des Sensors liefern smarte Sensoren zusätzlich über den seriellen Bus wie z. B. IO-Link. Die Lernenden werden mit den folgenden Lerninhalten befähigt, smarte Sensoren auszuwählen, zu installieren und deren Informationen auszuwerten.

- Aufbau, Funktion und Kennwerte smarter Sensoren
- Auswahl des richtigen Sensors für die richtige Anwendung
- Verwenden der richtigen Software-Tools
- Kommunikation über IO-Link einrichten
- IO-Link-Sensoren installieren, anschließen und parametrieren
- Vorausschauende Wartungsfaktoren definieren
- Fehlerbehebung bei einem defekten Sensor
- Überwachung des Status eines Sensors in einer Anwendung
- Integrieren von smarten Sensoren mit IO-Link in ein SPS-Programm
- Nutzung der smart Sensortechnologie im Kontext von Industrie 4.0

- Gerätesatz TP 1312
- Sensor Workstation



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch

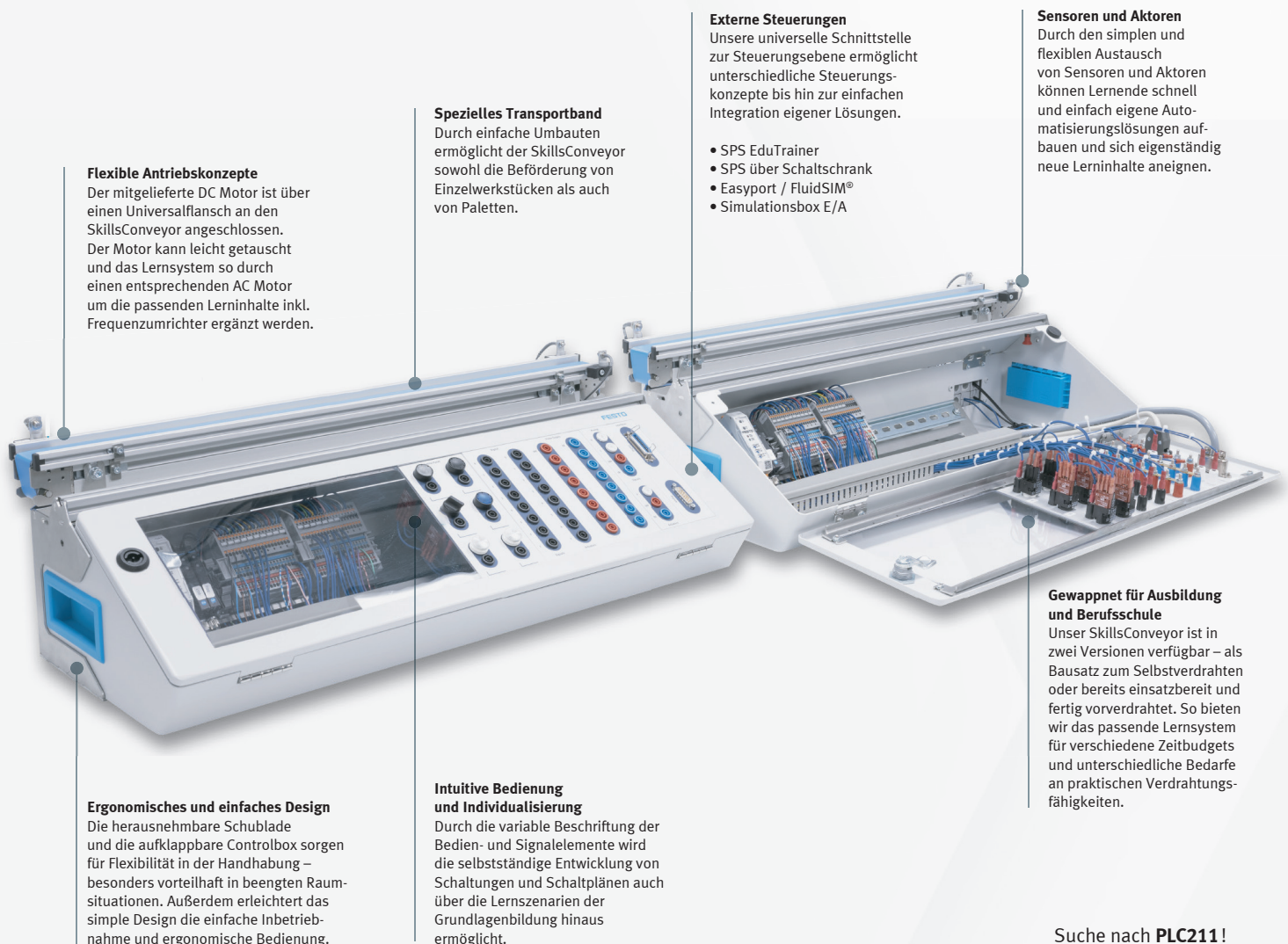
Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

SkillsConveyor – das neue Multitalent

Das neue Standardlernsystem für die Grundlagenausbildung in der Automatisierungstechnik und Mechatronik. Wer sich im Jobumfeld der Automatisierungstechnik behaupten will, braucht solide Basiskompetenzen. Der SkillsConveyor ist das Fundament unseres Lösungsangebots für die Grundlagenausbildung im Bereich Automatisierungstechnik. Ein neuer Maßstab an Modularität in Sachen Hardware, Soft- und Courseware sowie die nahtlose Integration in unser Curriculum machen den SkillsConveyor zum optimalen Grundlagenlernsystem für die technische Bildung.



Flexible Antriebskonzepte

Der mitgelieferte DC Motor ist über einen Universalfansch an den SkillsConveyor angeschlossen. Der Motor kann leicht getauscht und das Lernsystem so durch einen entsprechenden AC Motor um die passenden Lerninhalte inkl. Frequenzumrichter ergänzt werden.

Spezielles Transportband

Durch einfache Umbauten ermöglicht der SkillsConveyor sowohl die Beförderung von Einzelwerkstücken als auch von Paletten.

Externe Steuerungen

Unsere universelle Schnittstelle zur Steuerungsebene ermöglicht unterschiedliche Steuerungskonzepte bis hin zur einfachen Integration eigener Lösungen.

- SPS EduTrainer
- SPS über Schaltschrank
- Easyport / FluidSIM®
- Simulationsbox E/A

Sensoren und Aktoren

Durch den simplen und flexiblen Austausch von Sensoren und Aktoren können Lernende schnell und einfach eigene Automatisierungslösungen aufbauen und sich eigenständig neue Lerninhalte aneignen.

Ergonomisches und einfaches Design

Die herausnehmbare Schublade und die aufklappbare Controlbox sorgen für Flexibilität in der Handhabung – besonders vorteilhaft in beengten Raumsituationen. Außerdem erleichtert das simple Design die einfache Inbetriebnahme und ergonomische Bedienung.

Intuitive Bedienung und Individualisierung

Durch die variable Beschriftung der Bedien- und Signalelemente wird die selbstständige Entwicklung von Schaltungen und Schaltplänen auch über die Lernszenarien der Grundlagenbildung hinaus ermöglicht.

Gewappnet für Ausbildung und Berufsschule

Unser SkillsConveyor ist in zwei Versionen verfügbar – als Bausatz zum Selbstverdrahten oder bereits einsatzbereit und fertig vorverdrahtet. So bieten wir das passende Lernsystem für verschiedene Zeitbudgets und unterschiedliche Bedarfe an praktischen Verdrahtungsfähigkeiten.



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [SkillsConveyor I Festo DE](#)



Seminar: Grundlagen
der SPS-Technologien



Seminar: Aufbau-seminar
SPS Programmierung



Suche nach **PLC211!**

Suche nach **DT561!**

Lernen mit dem SkillsConveyor

Die Welt befindet sich in einem permanenten Veränderungsprozess. Um uns aktiv an diesem Prozess zu beteiligen, brauchen wir innovative, kreative Unternehmen. Die Einführung neuer Technologien ist jedoch nur die halbe Miete, denn wir brauchen qualifizierte Fachkräfte, die wissen, wie man sie effektiv einsetzt. Gut ausgebildete Arbeitskräfte sind der entscheidende Qualitätsfaktor. Nutzen Sie für die Aus- und Weiterbildung der Fachkräfte unseren SkillsConveyor mit den passenden Lernpfaden und sichern Sie so die Grundlage für Innovation und Erfolg.



Labor / Schul-Umgebung

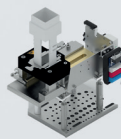
Nahezu werkzeugfrei,
ohne Verbrauchsmaterialien



Industrie-Umgebung

für die Entwicklung manueller
und handwerklicher Fähigkeiten

Grundlagen Metalltechnik



1



Grundlagen Automatisierung



2



Für eine fundierte und zeitgemäße Qualifizierung der Grundlagen der Mechanik und der Automatisierung empfehlen wir eine Kombination aus praxisnahe Training mit Lernsystemen, Simulationssoftware und adäquaten eLearning-Kursen.

Lernpfad Grundlagen der Automatisierungstechnik

Entdecken Sie
mögliche Lern-
szenarien mit dem
SkillsConveyor



Inbetriebnahme
des
SkillsConveyor



Verbindungs-
programmierte
Steuerung (VPS)



Verdrachten und
Ansteuern eines
AC Motors



Grundlagen der
SPS Programmie-
rung (LOGO)



Grundlagen der
SPS Programmie-
rung (S7)



Auf unserem digitalen Lernportal
Festo LX werden Themen in verschiedenen,
sich ergänzenden Formaten aufbereitet

Theorie (eTheory und eLearning Kurse) –
um einen einfachen Einstieg ins Thema
sicherzustellen

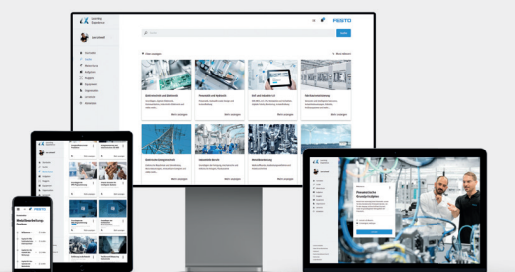
Praxis (eLab Kurse) – beinhalten Aufgaben
an Festo Didactic Lernsystemen, um das
Thema in einem praktischen Kontext zu be-
greifen, inklusive Lehrerleitfaden, um Lehren-
den den Umgang mit den digitalen Kursen im
Unterricht zu erleichtern.

Test (Lernerfolgskontrolle) – um festzustellen,
ob die Lernziele des Kurses erreicht wurden.



Festo Learning Experience

Alle verfügbaren, thematisch zum
SkillsConveyor passenden Lernkurse
finden Sie auf unserem digitalen
Lernportal Festo LX



Der Einstieg mit dem SkillsConveyor

Inbetriebnahme eines mechatronischen Systems (SkillsConveyor unmontiert mit Zubehör)



Das Transportband wird über einen Motorcontroller von einem DC-Motor angetrieben. Die Front enthält diverse Bedienelemente und Buchsen, welche – je nach Lernszenario individuell verdrahtet werden können. Am Bandanfang und -ende befinden sich optische Sensoren zur Erkennung von Werkstücken. Die Lerninhalte sind:

- Verdrahtung, Montage und Demontage mechatronischer Systeme
- Inbetriebnahme und Einsatz von unterschiedlichen Sensoren und Aktoren
- Ablaufbeschreibung mit GRAFCET

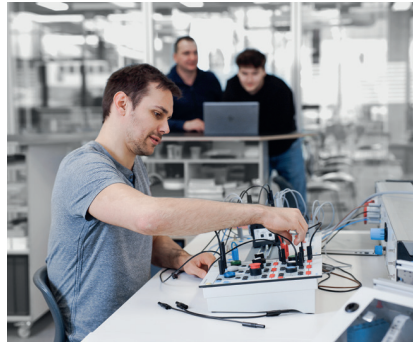


Medienempfehlung

- Inbetriebnahme des SkillsConveyor (unmontiert)
- Festo Learning Experience



Verbindungsprogrammierte Steuerung und AC-Motorsteuerung im Schulungspaket



Mit diesem Schulungspaket werden realitätsnahe Projekte am Bandlernsystem SkillsConveyor durchgeführt. Vermittelt werden Aufbau, Funktion, Einsatzgebiete der elektrischen Komponenten sowie deren Anwendung. Die korrekte Auswahl der Schaltelemente und Geräte spielt eine ebenso bedeutende Rolle wie die fachgerechte Anwendung und Einstellung von Schutzeinrichtungen. An Beispielen werden die generellen Funktionsprinzipien erläutert und die Grundkenntnisse der kontaktbehafteten Steuerungstechnik bis hin zur Motorsteuerung umfassend vermittelt.



Medienempfehlung

- Verdrahtung und Steuerung eines AC-Motors mit SkillsConveyor und TP
- Festo Learning Experience



Grundlagen der SPS-Programmierung mit TIA Portal und S7



Mit diesem Trainerpaket für sechs Arbeitsplätze erhalten Sie eine Grundausstattung für den Einstieg in die Programmierung im TIA Portal mit dem dazugehörigen Aktorikmodell.

Die Lerninhalte umfassen unter anderem die Inbetriebnahme eines Transportbandsystems, die Grundlagen der SPS-Programmierung und die Fehlerdiagnose an einem mechatronischen System und im TIA Portal. Zwei Simulationsboxen ermöglichen den Lernenden die Hardware vorab zu testen und ohne Programmierkenntnisse anzusteuern.



Medienempfehlung

- Grundlagen der SPS-Programmierung (S7) am SkillsConveyor
- Festo Learning Experience



Inhalte

- 1x SkillsConveyor unmontiert – Kit + Systainer für Shadowboards ODER
 - 1x SkillsConveyor montiert
- Zusätzlich enthaltenes Zubehör:**
- 1x EasyPort USB
 - 1x Tischnetzgerät
 - 1x Simulationsbox, digital

Inhalte

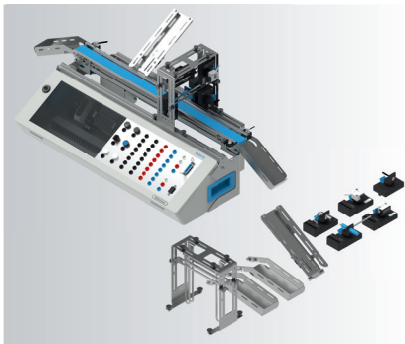
- 1x SkillsConveyor montiert
- 1x Gerätesatz TP 1211: Grundlagen kontaktbehafteter Schaltungen
- 1x AC Motor (Stern/Dreieck)
- 1x Add On Package mit 4 mm Adapterleitung für AC Motor

Klassensatz für 6 Lernende

Inhalte

- 6x SkillsConveyor montiert
- 6x EduTrainer SPS Siemens 1215C
- 2x Simulationsbox, digital

SkillsConveyor Applikationsmodul „Sortierprozess“



Integrieren Sie das "Add-on SkillsPackage Verteilen und Sortieren" in Ihren SkillsConveyor und profitieren Sie von einer schnellen und einfachen Montage. Verbinden Sie einfach zusätzliche Sensoren und Aktuatoren und nutzen Sie das umfangreiche Kursmaterial zur Einrichtung und Programmierung. Diese Lösung, die keine Druckluft benötigt und optional pneumatisch erweiterbar ist, fördert Ihre Kompetenzen in SPS-Programmierung, Sensorik und Analogwertverarbeitung.

- Medienempfehlung**
- Sensoren zur Objekterkennung
 - Festo Learning Experience



→ [Testzugang Festo LX](#)

Inhalte

- 1x Werkstückzuführung
- 2x Sortierrutsche
- 1x Sensoren-Aufnahmerahmen
- digitale und analoge Sensoren

Schulungspaket Elektroniker für Automatisierungstechnik – ein durch- gängiges Lernkonzept bis hin zur AP1



Das Lernpaket zur Erweiterung des SkillsConveyor besteht aus einem Schaltschrank und diversen mechanischen, elektrischen und pneumatischen Komponenten sowie Sensoren zum Aufbau verschiedener verbindungsprogrammierbarer-(VPS) und Motorsteuerungen. Die im Schaltschrank einbaubare SPS und der Frequenzumrichter können dazu genutzt werden den SkillsConveyor anzusteuern. Elektroniker für Automatisierungstechnik können somit die Kombination aus Schaltschrank, Aktorikmodell sowie AC Motor hervorragend für die AP1 verwenden.

- Medienempfehlung**
- Verdrahtung und Steuerung eines AC-Motors mit SkillsConveyor und Schaltschrank
 - Festo Learning Experience



Inhalte

- 1x Schaltschrank
- 1x SPS Siemens 1512C mit Software
- 1x Frequenzumrichter SINAMICS G120
- 1x AC-Motor (Stern/Dreieck)
- 1x Prüfungsakit EAT AP1 Aktorikmodell

Machine Learning in der Automatisierungstechnik



Dieses Lernpaket umfasst die Nutzung des SkillsConveyors in Verbindung mit künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen. Die Lernziele umfassen die Anwendung von Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in der Bildverarbeitung, die Nutzung gefalteter neuronaler Netze, überwachtes maschinelles Lernen sowie Computer Vision zur Bildklassifikation. Zudem lernen Anwender, bestehende Systeme mit IoT-Technologie aufzurüsten. Das Kit bietet praktische Anwendungsmöglichkeiten zur Lösung realer Probleme.

- Medienempfehlung**
- Künstliche Intelligenz in der Produktion
 - Festo Learning Experience



Inhalte

- SkillsConveyor montiert
- Tischnetzgerät
- EasyPort USB
- Einführung in Maschinelles Lernen, IoT Kit

MPS – Mechatronik für Weltmeister



Unsere MPS 400 Allround-Lernfabriken sind die richtige Wahl für diejenigen, die durch zahlreiche Lernunterlagen gestützt viel Lerninhalt auf kleinstem Raum vermitteln möchten. Sie basieren auf Einzelwerkstückfluss und decken nicht nur ein breites Spektrum an modernsten Industrie 4.0-Inhalten, sondern gleichzeitig die Grundlagen der Mechanik, Mechatronik und Automatisierung ab. Aus modularen Systembausteinen können Lernfabriken für verschiedene Berufs- und Ausbildungsprofile zusammengestellt werden und sind die Basis für die Weltmeisterschaft der Berufe, WorldSkills, im Bereich Mechatronik.

MPS 403-1 / MPS 403-1-R

Kompakte Allround-Lernfabrik Mechatronik und Industrie 4.0



Lerninhalte

- Vernetzung mehrerer Stationen, Steuerungen und I/O-Einheiten mit einer MES-zentrierten Softwareumgebung über netzwerkbasierende Protokolle (OPC UA, IO-Link, PROFINET, TCP-IP, Node-RED)
- Programmierung industrieller Touchpanel und Kennenlernen moderner Mensch-Maschine Schnittstellen, wie Augmented Reality und Weboberflächen
- Kennenlernen neuer Geschäftsmodelle durch IIoT-Retrofitting mittels Weboberflächen
- Kennenlernen neuer Geschäftsmodelle durch IIoT-Retrofitting mittels Webcam und Kleinrechner sowie Anwendung von Algorithmen aus dem Bereich Maschinelles Lernen
- Fertigung kundenindividueller Produkte durch Webshop induzierte Fertigungsaufträge
- Vakuum- und Parallelgreifer-Technik sowie Umrüsten von Produktionsanlagen

Lernpfad Aufbaustufe Automatisierungstechnik



Labor / Schul-
Umgebung

Nahezu werkzeugfrei,
ohne Verbrauchsmaterialien



Industrie-
Umgebung

für die Entwicklung manueller
und handwerklicher Fähigkeiten

Aufbaustufe Automatisierung



3

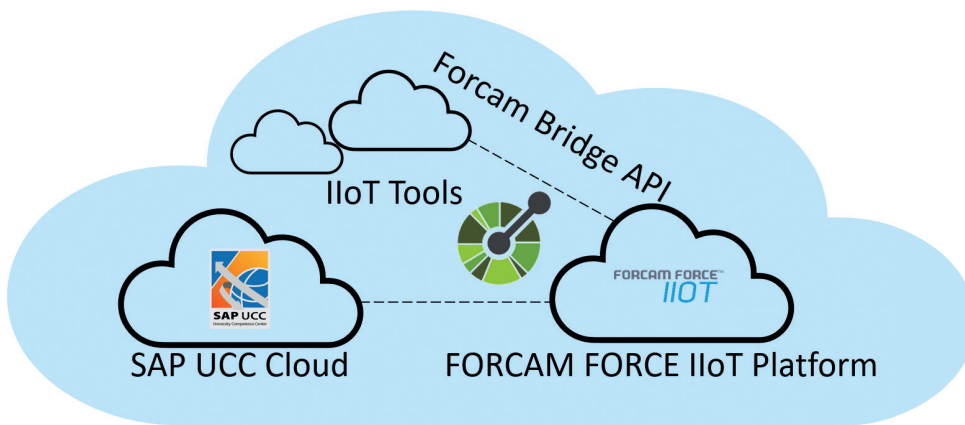


Industrie 4.0



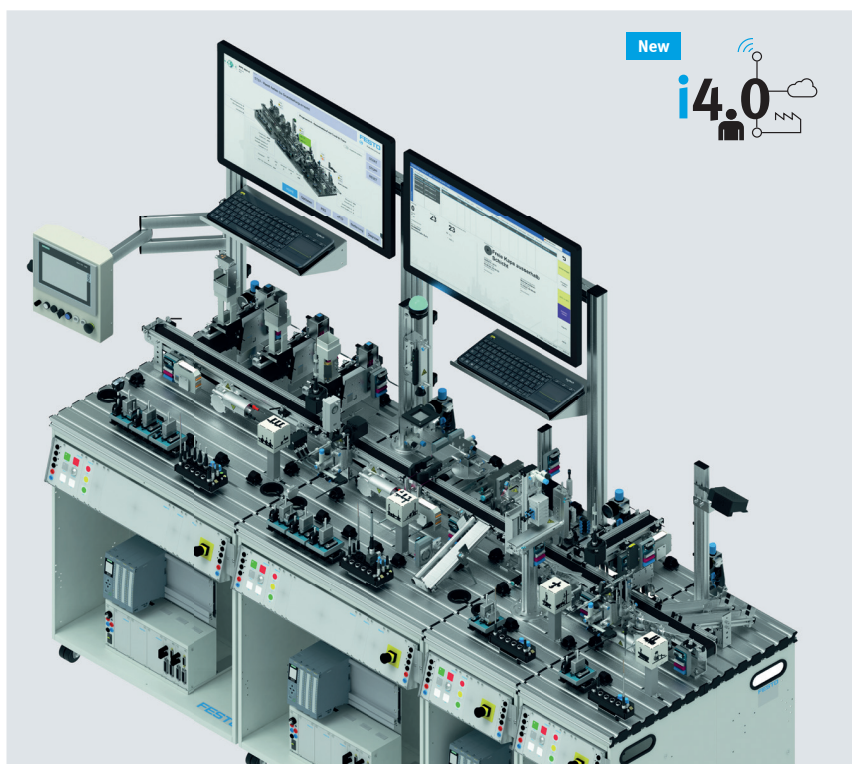
4





MPS 404-K

Produktivität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit



Lerninhalte

- Kennenlernen von Aktoren, Sensoren und automatisierten Prozessen
- Verfügbarkeit einer halbautomatisierten Montagestation
- Grundlagen von Kennzahlen (Hauptnutzungszeit, Störungen, Verfügbarkeit)
- Simulation einer halbautomatisierten Montagestation, insbesondere Einflüsse auf die Verfügbarkeit
- Datenerfassung mit Rückmeldeschein und Erfassung von Kennzahlen
- Automatische Datenerfassung sowie Plan-Ist Abweichungen von Kosten in SAP ermitteln
- Ermittlung verschiedener Kennzahlen für Qualität und Effektivität einer manuellen Kleinserienmontage
- Ermittlung von Fertigungsauftragskosten und Grundzüge der Kostenrechnung (Kostenstellen, Fertigungskapazitäten, Tarife und Produktionsmengen)
- Analysen von Problemfällen in der automatisierten Serienmontage im FORCAM Reporting
- Vermeidung von Stillständen und Optimierung des Informationsmanagements von Produktionsanlagen mittels IIoT
- Verstehen der Vorteile von Track-and-Trace am Beispiel von Seriennummern und RFID
- Simulation von Veränderungen in Unternehmen und Analysen der Auswirkungen auf Produktionsmengen und wirtschaftlichen Erfolg



IIoT-Retrofitting

Eine auf einem Kleinrechner und einer Webcam basierte IIoT-Lösung eröffnet dem Lernenden neue Perspektiven für innovative Geschäftsmodelle durch Retrofitting bestehender Industrieanlagen. Dabei kommen modernste Technologien und Algorithmen aus dem Bereich Maschinelles Lernen zum Einsatz.



Aufbau und Inbetriebnahme 8155808

Technische Einweisung 8155809

TP1321 Maschinensicherheit

Worauf kommt es an, wenn von sicheren Maschinen gesprochen wird? Was gilt es zu beachten? Erlernen Sie mit diesem Gerätesatz die Grundlagen für Maschinensicherheit:

- Gefahren und Sicherheit im Betrieb
(Kennzeichnung, Sicherheitskonzepte, Risikoanalyse)
- Not-Aus/Not-Halt
- Zweihand-Sicherheitssteuerung
- Absicherung eines Zugangs zur Maschine
- Zustimmungstaster
- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen
(Lichtgitter/Lichtvorhang)

Der Gerätesatz besteht aus folgenden Komponenten:

- 1x Grundrahmen mit dazugehörigen Schalterplatten
- 1x Pilz Sicherheitsrelais PNOZ4.1 im A4-Modul
- 1x Pilz Zweihandrelais PNOZ6.1 im A4-Modul
- 1x Türe zum Anbau verschiedener Sicherheitseinrichtungen
- 1x Sicherheitsschalter ohne Verriegelung
- 1x Sicherheitsschalter mit Verriegelung
- 1x Berührungslose Sicherheitsschalter
- 1x Magnetische Zuhaltung
- 1x Positionsschalter
- 1x Schiebetüre mit Positionsschalter
- 1x Zustimmungsschalter
- 1x Adapter M12 – 4mm Sicherheitsbuchse
- 1x Multifunktionsleuchte
- 1x Leitungssatz M12



Seminar: CE-Kennzeichnung
im Maschinen- und Anlagenbau



Suche nach **SN211!**

3D-Simulation von Anlagen, Steuerungen und Robotern mit CIROS®

CIROS® bringt die Welt der Automation in den PC

CIROS® unterstützt die Ausbildung in

- SPS-Programmierung
- Mechatronik
- Fehlersuche in mechatronischen Systemen
- Robotik
- Roboterprogrammierung
- Modellierung
- Mobile Robotik – autonome Transportsysteme
- Inbetriebnahme und Optimierung automatisierter Anlagen
- Manufacturing Execution System durch die Bereitstellung
virtueller flexibler Fertigungsanlagen

Lernszenarien

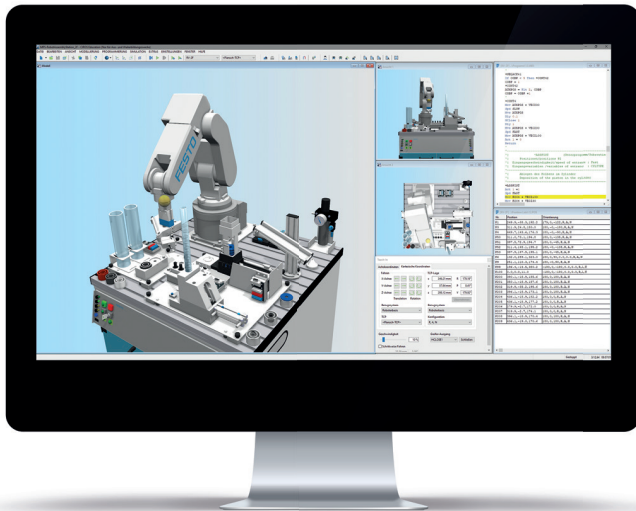
Robotik-Training

Als typische Ausstattung eines Robotiklabors empfehlen wir reale Roboterarbeitszellen, zum Beispiel die MPS® Station Roboter mit den optionalen Ausbaustufen, sowie CIROS® Education und CIROS® Studio als virtuelle Lernumgebung für die Simulation verschiedenartiger Anwendungen der Industrierobotik. Die Lernenden können offline programmieren und die Programme gefahrlos in der Simulation testen. Mit CIROS® Studio können die erprobten Programme in den realen Roboter geladen und in Betrieb genommen werden. Die Modelle in CIROS® Education sind digitale Zwillinge der realen Roboterarbeitszellen von Festo Didactic.

SPS-Training

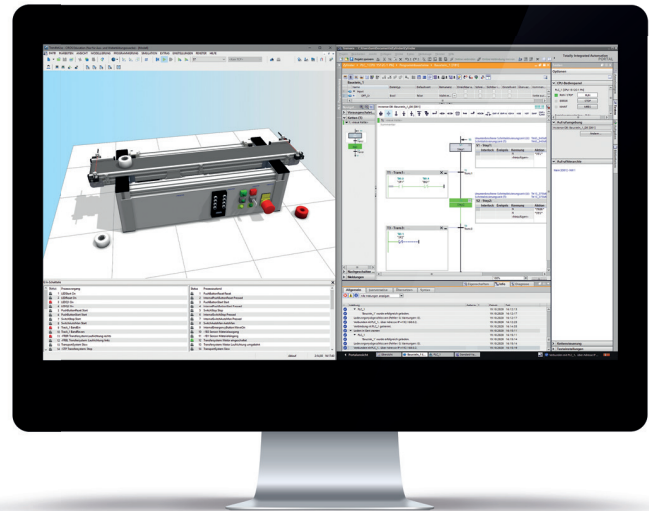
Mit den virtuellen MPS® Stationen in CIROS® Education stehen Anlagen für unterschiedliche Ausbildungsniveaus der SPS-Technik zur Verfügung. Die Modelle können direkt mit dem TIA-Portal verbunden oder über das Interface EasyPort® von einer realen SPS gesteuert werden. Die Fehlersimulation erweitert die Trainingsinhalte um Strategien zur Fehlereingrenzung und -behebung.

Anlagensimulation Störungssimulation Steuerungssimulation
 Robotiksimulation
 Mechatroniksimulation
CIROS® Modellexplorer
 Modelleditor
 Umfangreiche Modellbibliotheken
 Roboterprogrammierung



CIROS® Education

- Robotik – Grundlagen und Programmierung
- SPS-Programmierung in Verbindung mit TIA-Portal, CODESYS®
- Fehlersuche in Modellen
- 3D-Echtzeitsimulation inkl. Physik-, Sensor-, Transport- und Fehlersimulation
- OPC- und MES-Schnittstelle
- Modelleditor, Modellbibliothek
- Speicherfunktion für Programme und Positionslisten



CIROS® Studio

- Funktionalität wie CIROS® Education
- 3D-Modellierung (CAD-Import, CAD-Funktionen, Bibliotheken)
- Speicherfunktion für Modelle
- Onlineschnittstelle zu Mitsubishi-Robotern
- RCI-Explorer zur Analyse und Parametrierung der Drive Unit

CIROS® Education

- Ca. 150 Modelle sofort nutzbar
- 6x Lizenzen

CIROS® Studio

- Einzelizenz
- 6x Education Lizenzen

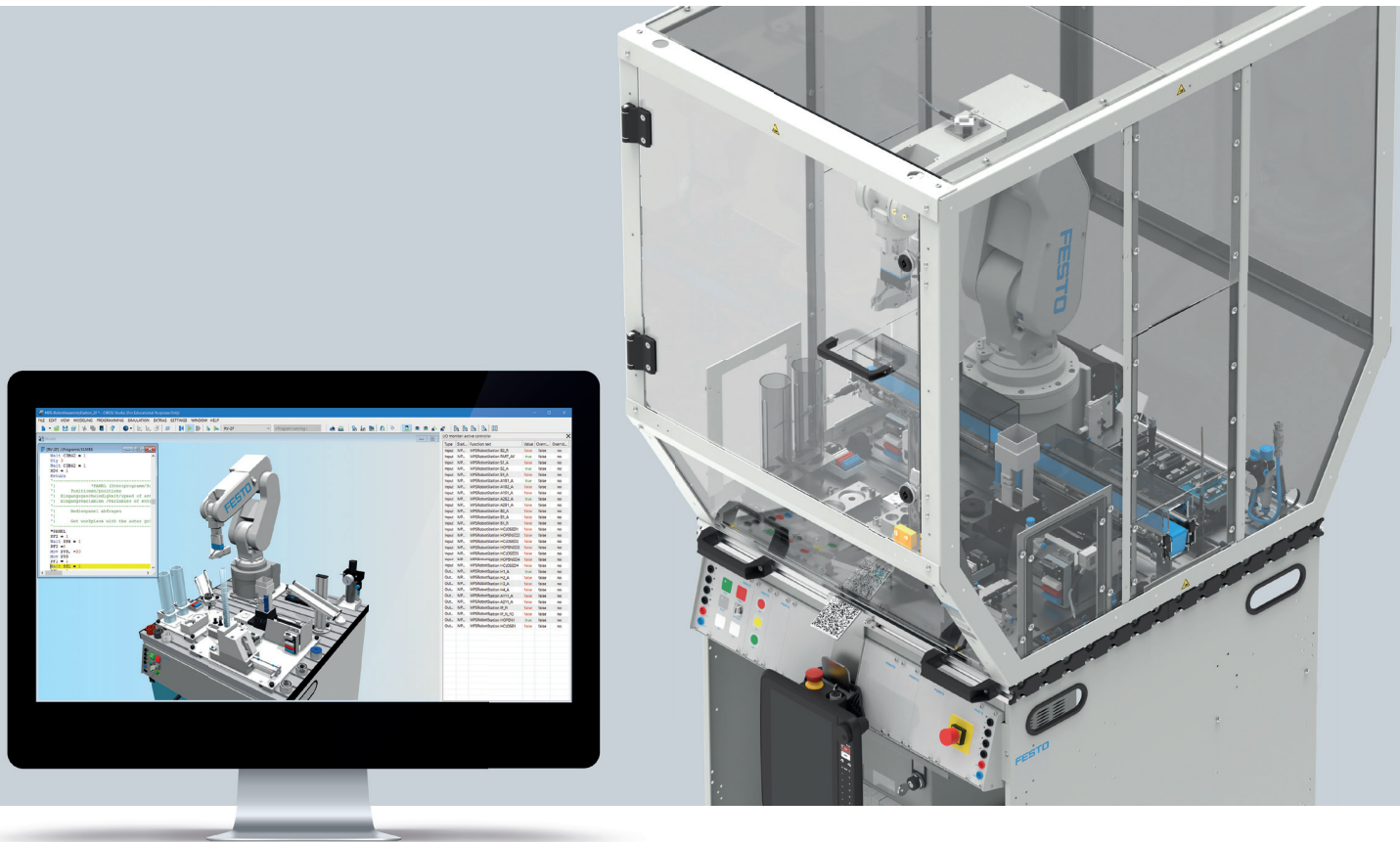


Seminar: CIROS®-Einführung CP Lab
 und CP-Factory Anlagensimulation
 für die berufliche Ausbildung



Suche nach **DT241!**

Roboterzelle in Lernfabriken



Roboter übernehmen in vielen industriellen Anwendungen die Aufgabe, Werkstücke und Baugruppen handzuhaben und zu montieren. Diese Einsatzfelder kennenzulernen, ist für den Einstieg in die Robotik unerlässlich. Lernenden steht ein umfassendes Lernkonzept bestehend aus Roboterzellen, Simulation und interaktiven Kursen zur Verfügung. Die Software CIROS® wird im Lernprozess für die Programmierung, Simulation und Information genutzt. Alle Roboterarbeitszellen von Festo Didactic sind als digitaler Zwilling in CIROS® enthalten.

Lerninhalte

- Integration eines Industrieroboters in einen Montageprozess
- Roboter-Teachen in komplexer Montageumgebung
- Inbetriebnahme von komplexen Systemen
- Wartung, Instandhaltung und Fehlersuche an komplexen Systemen
- Programmieren von Industrierobotern mit der Integration von Sensoren und zusätzlichen Aktuatoren
- Programmieren von Multitasking Anwendungen

- MPS® Roboter und Montagestation mit industriellem 6-Achsroboter Mitsubishi RV-2FRB
- Umhausung mit Sicherheitssensoren
- Werkstücke
- 6x CIROS® Education zur Programmierung und Simulation der Zelle



Sie haben Interesse an anderen Robotersystemen oder Anwendungen?

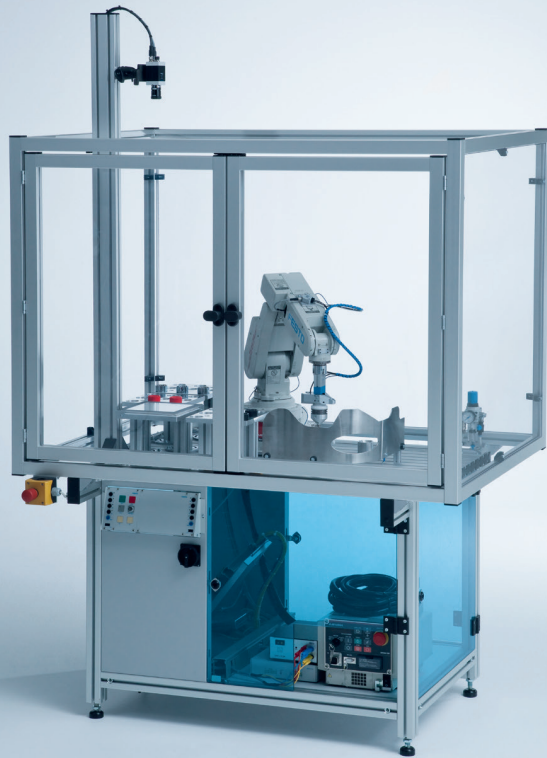
Fragen Sie uns gerne und wir unterbreiten Ihnen ein alternatives Angebot.

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Didaktische Roboterzelle Mitsubishi RV-4FRL mit industrienaher Anwendung



Die Robot Vision Cell bietet eine optimale Lernumgebung für Robotik und Bildverarbeitung. Die übersichtlich angebrachten Paletten und Ablageflächen ermöglichen ein einfaches und effizientes Arbeiten mit der Zelle. Unterschiedliche Aufgaben wie Palletieren, Montieren oder Schweißsimulation werden mittels 6-achsigem Industrieroboter realisiert. Die Zelle ist komplett aufgebaut auf Profiluntergestell, inkl. Sicherheitsumhausung.

Highlights

- Gefahrloses Arbeiten – Die Zelle ist komplett umhaust mit Sicherheitstüren, die mit magnetischen Sicherheitsschaltern ausgestattet sind.
- Kameraunterstützte Montage – Die Zelle ist mit einer Industriekamera ausgestattet zur Lage- und Farberkennung von Werkstücken, zur Überprüfung von Maßen oder zur Kontrolle von Montageprozessen.
- Schweiß-Simulation – In der Robot Vision Cell lassen sich mit entsprechenden Werkzeugen und geeigneten Formteilen Bahnschweiß-Aufgaben simulieren.

Bestehend aus:

- 1x Profilgestell aus Aluminium
- 1x Mitsubishi 6-achsiger Industrieroboter Typ RV-4FL
- 1x Mitsubishi Roboter-Controller Typ CR750-D
- 1x Mitsubishi Roboter-Teachbox Typ R86TB
- 3x Palette für Werkstücke
- 1x Schweißeinheit für die Schweiß-Simulation, inkl. Werkzeug
- 1x Bedienfront mit Tastenfeld und NOT-HALT
- Sonderapplikationen und benötigtes Zubehör siehe extra Positionen
- 1x Kamera mit Durchlichteinheit



Aufbau und Inbetriebnahme

8155816

Technische Einweisung

8155817



Elektrotechnik/Elektronik und Gebäudesystemtechnik

Seite

78

Elektrotechnik/
Elektronik

Seite

81

Kfz-Mechatronik

Seite

82

Microcontroller /
Installationstechnik

Seite

84

Gebäudeautomatisierung/
Gebäudeleittechnik

Seite

90

Ladeinfrastruktur

Seite

91

Antriebstechnik

Seite

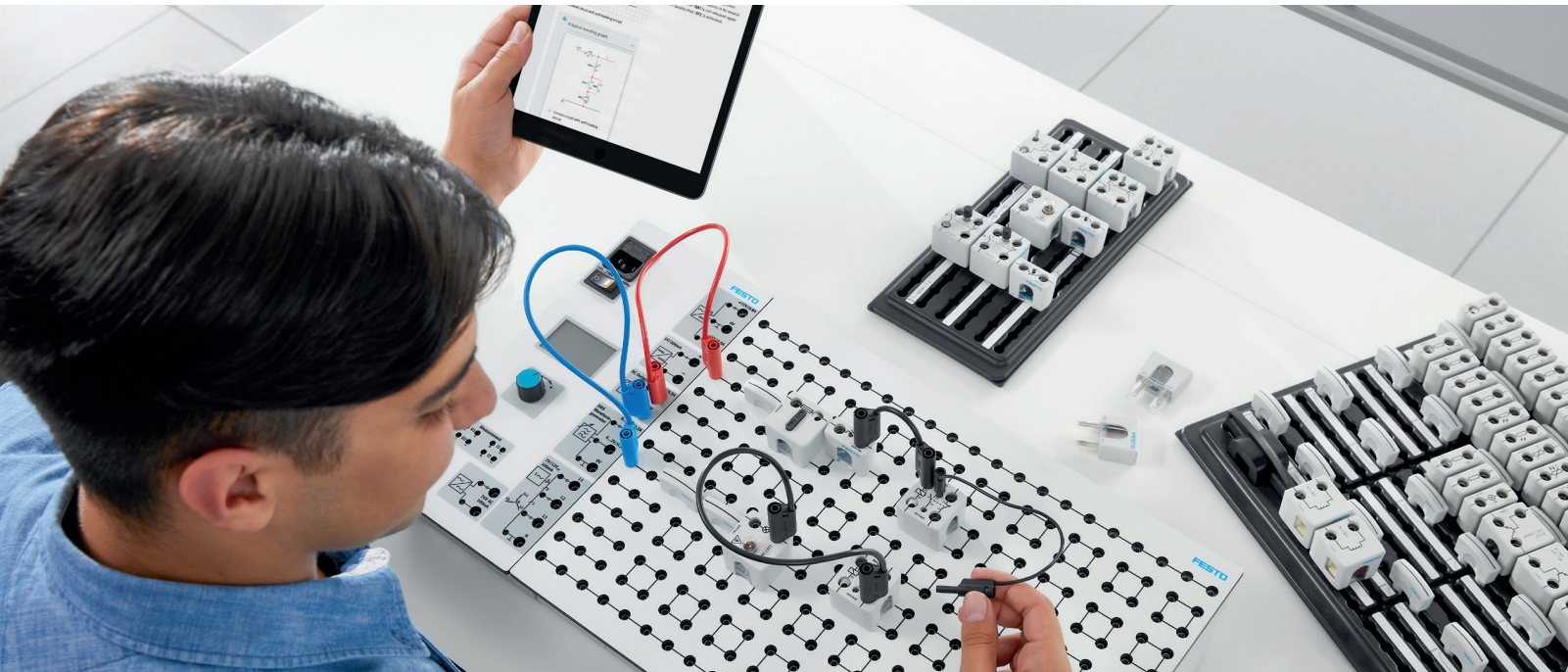
96

Regenerative
Energien



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Elektrotechnik und
Elektronik | Festo DE](#)

Arbeitsplatz Grundlagen Elektrotechnik/Elektronik



- Mit den Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik findet die Einführung in die Welt der Elektrotechnik/Elektronik statt. Beispielhaft werden die Inhalte an realitätsnahen Projekten erläutert und erarbeitet. Im Vordergrund stehen dabei die Vermittlung der grundsätzlichen Größen, Verhaltensweisen und Zusammenhänge sowie deren messtechnische Erfassung.
- Gleich-, Wechselstrom- und Halbleitertechnik, Grundsaltungen der Elektronik, Analogtechnik und Optoelektronik



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Gleichstromtechnik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Wechselstromtechnik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Halbleiter, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Elektronik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Analogtechnik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Optoelektronik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Installations- und Relaistechnik, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

- Gerätesatz TP 1011:
Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik
- Erweiterungsbauteilesatz Analogtechnik
- Erweiterungsbauteilesatz Optoelektronik
- Satz Sicherheits-Laborleitungen
- 2x Multimeter
- Digitales Speicheroszilloskop

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Grundmodell 230 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



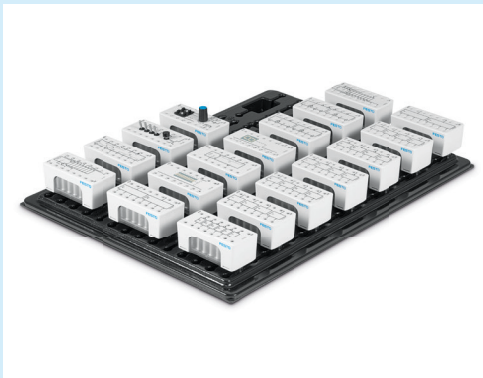
Seminar: Grundlagen der
Elektrotechnik für die Ausbildung
in Metallberufen



Suche nach **TTT181!**

Bauteilesätze für die Erweiterung

Erweiterung Digitaltechnik



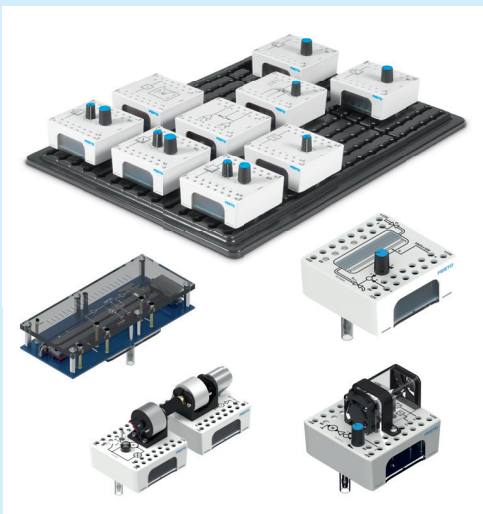
- Der Bauteilesatz Digitaltechnik enthält alle Bauteile zur Durchführung der Grundlagenversuche der Digitaltechnik
- Zu den Grundlagen der Digitaltechnik gehören logische Operationen, Signalfluss und Datenformate. Mit im Lehrplan stehen auch strukturierte Vorgehensweisen zur Problemlösung.
- Bauteilesatz Digitaltechnik
- Satz Sicherheits-Laborleitungen



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Digitaltechnik, Campuslizenz

Erweiterung Regelungstechnik



- Der Bauteilesatz Regelungstechnik enthält alle Bauteile zur Durchführung der Grundlagenversuche der Regelungstechnik
- Besonders wichtig sind in diesem Zusammenhang die Grundbegriffe der Regelungstechnik, die Verhaltensweisen verschiedener Regler und die strukturierte Analyse der Anforderungen an Regelstrecken.
- Bauteilesatz Regelungstechnik
- Applikationsmodul Füllstandsregelstrecke
- Applikationsmodul Drehzahlregelung
- Applikationsmodul Steuerung einer linearen Positioniereinheit
- Applikationsmodul Licht- und Temperaturregelung
- Satz Sicherheits-Laborleitungen
- Funktionsgenerator



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Regelungstechnik, Campuslizenz

Transport- und Aufbewahrungskoffer für A4-Edutainer



- Praktischer und robuster Koffer mit Handgriffen zur Aufnahme und zum Transport von Experimentiersystemen
- Im Deckel können bis zu 200 Bauelemente/Steckgehäuse mit 4 mm Sicherheitssteckern aufbewahrt werden. Sowohl der Edutainer als auch die Bauelemente sind im eingebauten Zustand direkt verwendbar.
- In einem zusätzlichen Fach kann Zubehör wie Multimeter, Laborleitungen und Netzleitung untergebracht werden
- Aufnahme für A4 Experimentiersysteme mit einer Breite von bis zu 535 mm (zulässige Geräte Höhe Pultgehäuse 66/95 mm)
- Abmessungen: ca. 450 x 650 x 280 mm

Bauteilesätze für die Erweiterung

Erweiterung Installations- und Relaistechnik



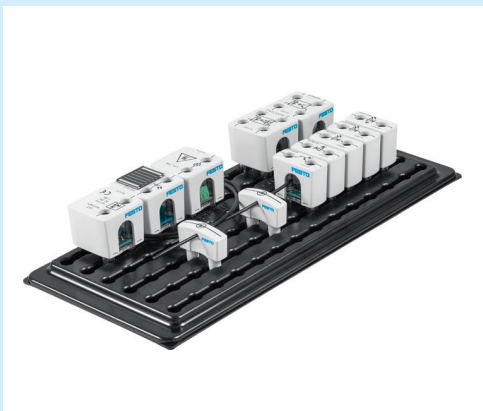
- Der Bauteilesatz Installations- und Relaistechnik enthält alle Bauteile zur Durchführung der Grundlagenversuche der Installations- und Relaistechnik
- Die Lernenden werden mit einfachen Grundsaltungen der Elektroinstallation und industriellen Steuerungstechnik vertraut gemacht. Angeleitet über handlungsorientierte Lernszenarien werden in praxisnahen Projekten die Planung, der Aufbau und die Überprüfung unterschiedlicher Grundsaltungen vermittelt.
- Bauteilesatz Installations- und Relaistechnik



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Installations- und Relaistechnik, Campuslizenz

Erweiterung Optoelektronik



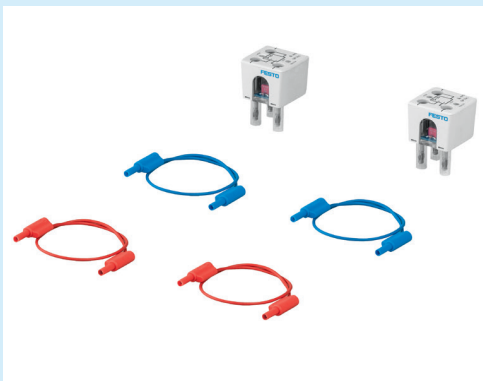
- Der Bauteilesatz Optoelektronik enthält alle Bauteile zur Durchführung der Grundlagenversuche der Optoelektronik
- Er vermittelt Kenntnisse über den Aufbau, die Funktion und das Verhalten von optoelektronischen Bauteilen sowie deren Anwendungen in unterschiedlichen Schaltungen. Die Lernenden bauen vollständige, funktionierende Schaltkreise auf. Diese projektorientierten Übungsaufgaben ermöglichen ihnen die Eigenschaften und Kenngrößen optoelektronischer Bauteile zu erkennen und messtechnisch zu erfassen.
- Bauteilesatz Optoelektronik



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Optoelektronik, Campuslizenz

Erweiterung Analogtechnik



- Der Bauteilesatz enthält alle Bauteile zur Durchführung der Grundlagenversuche
- Er vermittelt Kenntnisse über den Aufbau, die Funktion und das Verhalten von Operationsverstärkern und den Anwendungen in unterschiedlichen Schaltungen. Lernende erwerben die Fähigkeit, Eigenschaften und Kenngrößen zu erkennen und in analogen Schaltungen einzusetzen.



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Analogtechnik, Campuslizenz

Multimediales Lernkonzept für den Kfz-Mechatroniker



Mit den Steckbauteilen des Erweiterungsbauteilesatzes bauen die Lernenden einfache Kfz-spezifische Grundschaltungen auf. Angeleitet über handlungsorientierte Lernszenarien erwerben Lernende die Fähigkeit, Funktionsstörungen zu identifizieren und zu beseitigen. Über eingebaute Fehlerschalter lassen sich die Bauteile gezielt manipulieren. Alle Bauteile sind in der FluidSIM® 6 Elektrotechnik-Bibliothek enthalten. Diese Bibliothek umfasst zudem umfangreiches Lehrmaterial, abgestimmt auf das erste Ausbildungsjahr von Kfz-Mechatronikern.

• Fehlersuche

Nebelschlusslicht, Rückfahrscheinwerfer, Armaturenbrettbeleuchtung, Anhängerbeleuchtung, Abblendlicht, Schluss- und Bremsleuchten

• Diagnose

Instrumenten- und Armaturenbrettbeleuchtung, Nebelscheinwerfer, Abblend-, Fern- und Nebellicht, Schlussleuchte rechts, Blinkanlage

- Gerätesatz TP 1011:
Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik
- Erweiterungsbauteilesatz Kfz-Mechatronik
- Satz Sicherheits-Laborleitungen
- 2x Multimeter
- Digitales Speicheroszilloskop



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Gleichstromtechnik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Wechselstromtechnik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Halbleiter, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Elektronik, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Grundlagen der Automobilelektronik

- FluidSIM®

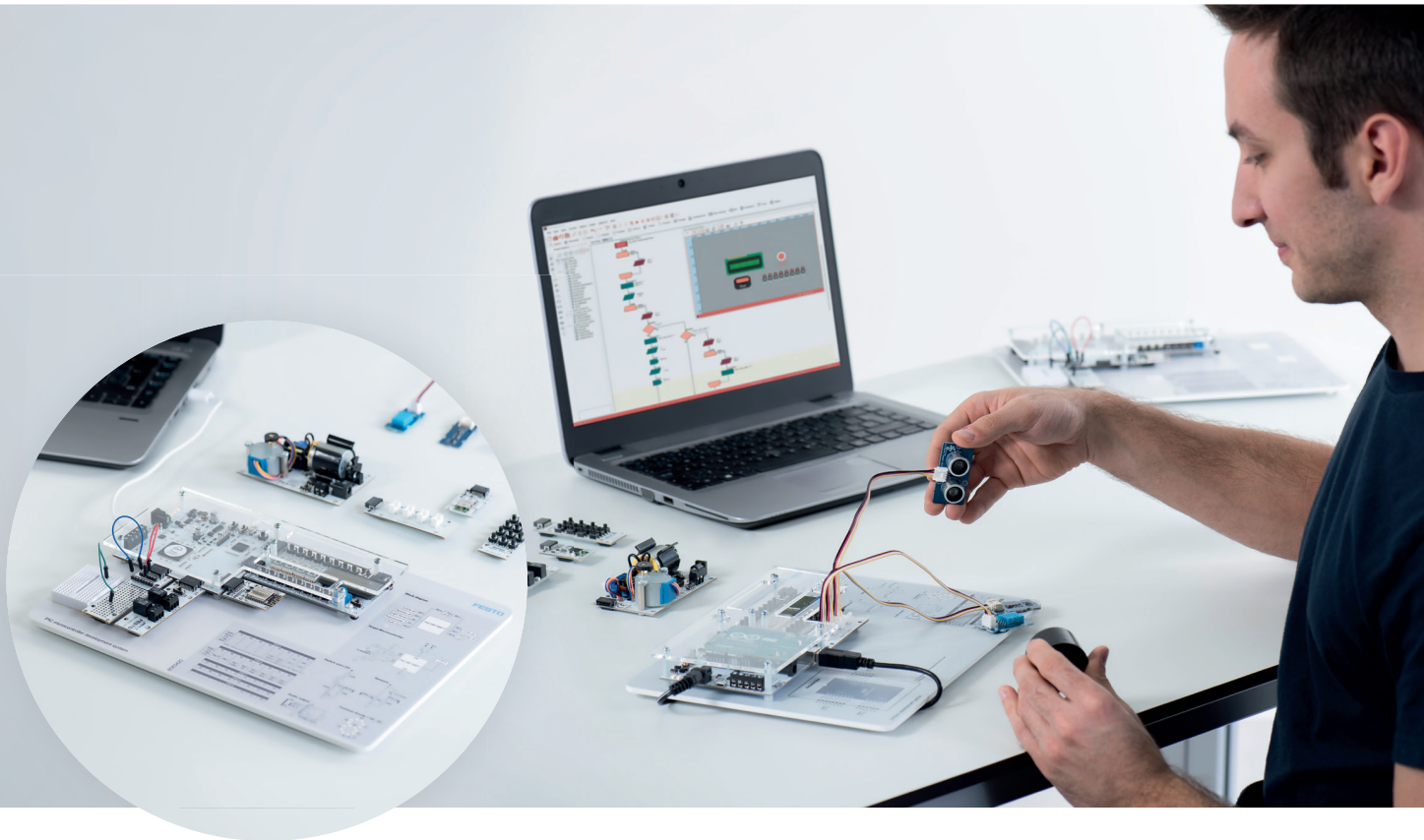
siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

6x Lernlösungen zur Microcontroller-Programmierung Arduino/PIC



Unsere Microcontroller-Programmier-Lernlösungen bieten lohnende Lernerfahrungen und erhöhen das Engagement und die Motivation der Lernenden. Sie stärken Kreativität, Problemlösungs- und Computerfähigkeiten.

- Einführung in Microcontroller
- Verwenden von E-Blocks
- Flowcode: erstes Programm
- Flowcode: Beispiele
- Programmierübungen
- Anpassungen für Arduino/PIC

6x Gerätesatz Microcontroller- Entwicklungssysteme Arduino oder PIC bestehend aus

- 8-bit PIC Programmier-Board
- Combo-Board
- Grundplatte
- Netzteil
- USB-Kabel
- Aufbewahrungsschale



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch
- FlowCode 8: 10er-Lizenz



Erweiterungsmöglichkeiten

Prototyp-Board, Tastenfeld-Board, Antriebs-Board, Grove-Sensor-Board, Relais-Board, Bluetooth-Board, WIFI-Board, LED-Board, Taster-Board, LCD-Board, SD-Karten-Board, LCD-Board

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

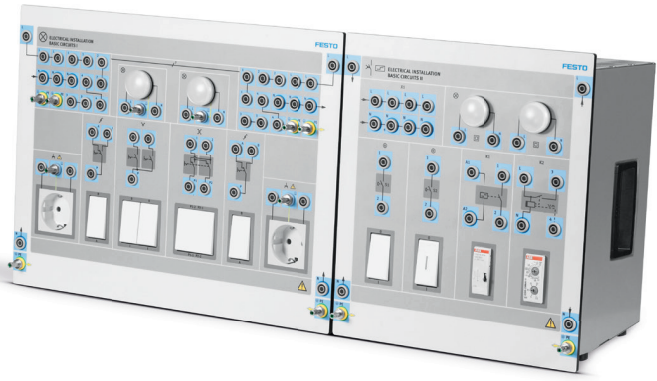
Grundlegende elektrische Schutzmaßnahmen



- Die Gefährdung des Menschen durch elektrischen Strom wird vor allem bestimmt durch die Größe der Stromstärke, die durch den Menschen fließt.
- Dieses Gerät vermittelt den Unterschied zwischen Leitungsschutzschalter zum Schutz der Anlage und Fehlerstromschutzschalter zum Schutz von Personen.

- Grundlegende elektrische Schutzmaßnahmen EduTrainer®
- Satz Sicherheits-Laborleitungen
- Multimeter

Arbeitsplatz elektrische Installationstechnik



- Die Grundlagen der Elektroinstallation werden am Beispiel von praxisnahen Projekten mit Planung, Aufbau und Überprüfung unterschiedlicher Grundsaltungen vermittelt.
- Planungs- und normative Grundlagen, Schaltpläne und Schaltsymbole, Grundsaltungen, Vermittlung durch praxisnahe Projektaufgaben.

- Grundlagen der Elektroinstallation, Gerätesatz TP 1121
- Satz Sicherheits-Laborleitungen
- Multimeter

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Kompletmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Elektroinstallation, Campuslizenz

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz KNX/Smart Home



Ausbildungskoffer

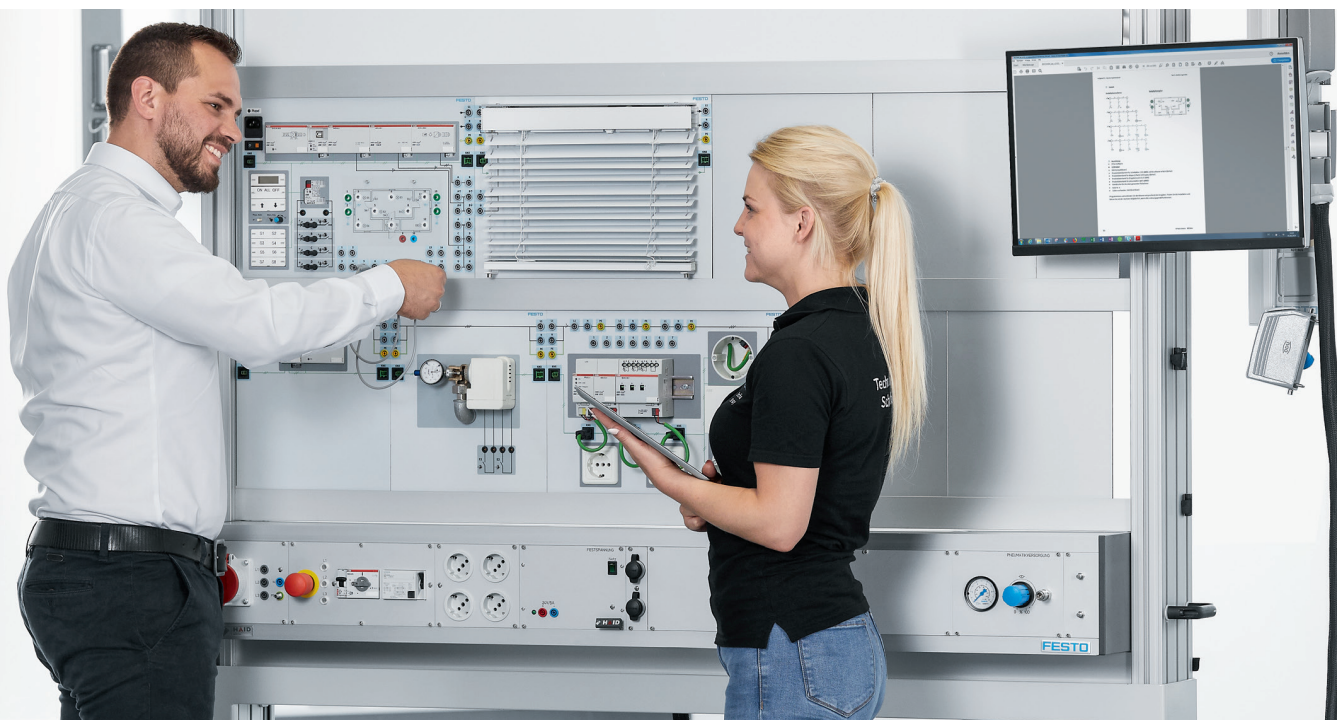
Der KNX/Smart Home Ausbildungskoffer vereint drei Lernthemen in einem System: Das perfekte Werkzeug für die KNX Fachausbildung, Smart Home und Grundlagen der Netzwerktechnik.

Alternativ zu der Programmierung über die KNX Software können alle eingebauten Komponenten durch ihren intelligenten Aufbau auch über die kostenlose Smart Home Software, intuitiv konfiguriert werden und erhalten dadurch eine vollständige Smart Home Funktion.

Durch Verbinden über den integrierten KNX IPsecure-Router können komplexere Systeme erstellt werden. Es können weitere KNX Geräte zum System hinzugefügt werden – herstellerunabhängig.

Die wichtigsten Funktionen im Überblick:

- Schalten, dimmen, beschatten, heizen
- Komplette Wetter-Sensorik
- Logikfunktion
- Raumtemperaturregelung
- Regenalarm
- Windalarm
- Szenensteuerung
- Manuelle Bedienung direkt an den Aktoren
- Einfache Visualisierung
- Einfacher Zugriff über KNX USB-Schnittstelle oder KNX IPsecure-Router
- Simulation mehrerer Gebäudeteile – durch Verbinden mehrerer Koffer über IPsecure-Router
- Schnelles und einfaches zurücksetzen der KNX Geräte



KNX Anwendungen als Ergänzung

Der Heizungsstellantrieb dient zur Ansteuerung der Heißwasserkreisläufe von Heizungsanlagen.

Der Linienkoppler dient zur Verbindung von Haupt- und Sekundärlinie innerhalb eines KNX Systems.

KNX IP-Router und WLAN Access Point zur Erweiterung des KNX Kompaktboards.

Das KNX Logik/Zeit Funktionspaket besteht aus einem Logikmodul zur Integration in das KNX Universal Experimentierboard.

Das KNX Raumklima Funktionspaket besteht aus einem Luftgütesensor zur Integration in das KNX Universal Experimentierboard.

Das KNX Energie Funktionspaket besteht aus einem Energieaktor zur Integration in das KNX Universal Experimentierboard.

Gateway zur Anbindung des DALI-Lernsystems an die KNX Lernumgebung.

Wetterstation zur Vermittlung verschiedener Sensorsignale: Wind/Beschattung/Regen/Temperatur.

Musterkonfiguration

- KNX Heizungsstellantrieb EduTrainer®
- KNX Linienkoppler EduTrainer®
- KNX Universal Experimentierboard EduTrainer®
- KNX IP/WLAN Funktionspaket
- KNX Logik/Zeit Funktionspaket
- KNX Raumklima Funktionspaket
- KNX Energie Funktionspaket
- KNX Visualisierung über Touch-Panel
- KNX Wetterstation
- DALI KNX Gateway EduTrainer

Smart Home TP 1135



Das Trainingspaket vermittelt technologieübergreifend die Verknüpfung von intelligenten Geräten für Energieeffizienz und Komfort in Gebäuden.

Das Trainingspaket vermittelt alles, was man rund um das Thema Smart Home wissen sollte. Beginnend bei der Analyse des Gebäudes und der gewünschten Abläufe werden die benötigten Geräte ausgewählt, die Abläufe programmiert und die Bedienoberfläche gestaltet. Dabei werden Daten aus unterschiedlichen Quellen erfasst und verarbeitet. Die bewusst offene Gestaltung ermöglicht die Einbindung bestehender und zukünftiger Themen und Konzepte in Ihrem Labor.

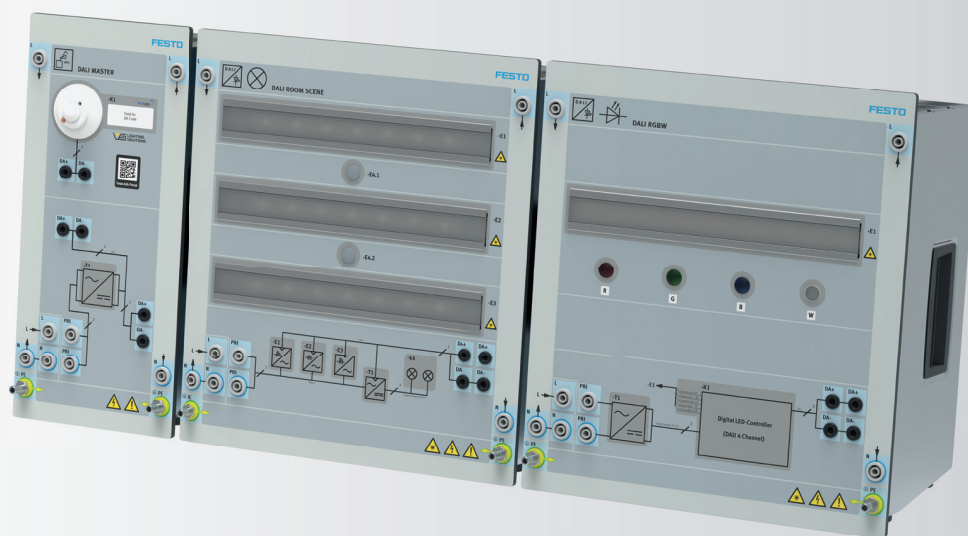
Vorteile

- Praxisnah
- Offene Plattform, in die bereits im Labor bestehende und zukünftige Technologien integriert werden können
- Lieferung im praktischen Systainer mit Ordnungsmittel zum Schutz der Komponenten

Lernziele

- Verstehen des grundsätzlichen Aufbaus von Smart Home Systemen
- Gestalten der Datenerfassung, -übertragung und -verarbeitung mit Smart Home Komponenten
- Auswählen und einbinden passender Smart Home Komponenten
- Installieren eines Smart Home Systems und verknüpfen unterschiedlicher Technologien
- Durchführen von Datensicherung und -wiederherstellung

DALI Lichtsteuerung TP 1145



Intelligente und flexible digitale Steuerung von Beleuchtungssystemen in kommerziellen oder industriellen Umgebungen. Mit dem Trainingspaket DALI Lichtsteuerung können Themen wie Beleuchtungssteuerung mit DALI, Lichtszenen und Farbmischung auf kompakte und anschauliche Weise vermittelt werden.

Weitere Informationen

Mit den übersichtlichen und kompakt gestalteten Raumbeleuchtungsmodulen DALI Master, DALI Room Scene und DALI RGBW können sowohl Lichtszenen als auch Notbeleuchtungsszenarien erstellt werden. Das System vermittelt additive Farbmischung in verständlicher Weise. Durch die zusätzlich einzeln ausgeführten Farb-LEDs kann das Mischungsverhältnis direkt angezeigt werden. Ein integrierter Präsenz- und Lichtsensor erweitert die Lerninhalte um Themen wie Steuerung durch Präsenzkontrolle und Lichtnachregelung.

Technische Daten

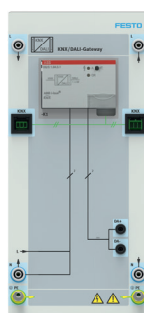
- Betriebsspannung: 1AC 220 ... 240 V $\pm 10\%$, 50/60 Hz
- Leistung: max. 18 W
- Elektrischer Anschluss: Sicherheitsbuchsen für 2 mm und 4 mm Sicherheitsstecker
- Gewicht: 5,5 kg
- Abmessungen (B x H x T): 665 mm x 297 mm x 160 mm

Vorteile

- Verwendbar im A4 Rahmen oder als Tischgerät
- Didaktisch aufbereitete Frontplatte
- Viele unterschiedliche Lichtszenen in Weiß oder Farbe
- Präsenz- und Lichtsensor enthalten

Lernziele

- DALI Bussystem verstehen und implementieren
- Lichtszenen gestalten
- Szenensteuerungen einrichten
- Lichtszenen steuern mit Präsenz- und Lichtsensor
- RGBW Farbsteuerung



Empfehlenswertes Zubehör

- **KNX/DALI Gateway**

Die Verbindung vom DALI in KNX/EIB Bus Lernsysteme

Arbeitsplatz

Netzsysteme und Schutzmaßnahmen



- Der Schutz des Menschen spielt beim Umgang mit elektrischer Energie eine besondere Rolle, da diese nicht sichtbar, sondern nur an ihren Wirkungen zu erkennen ist. Mögliche Gefahren müssen daher durch geeignete Schutzmaßnahmen minimiert werden.
- An Beispielen wird in die Problematik der elektrischen Schutzmaßnahmen eingeführt. Vorliegende Bedingungen werden untersucht und die aus der jeweiligen Situation resultierenden Gefahren anhand von Messungen aufgezeigt. Die anschließende Analyse und Interpretation der Messergebnisse verdeutlicht die Zusammenhänge und zeigt Maßnahmen auf.

- Gerätesatz TP 1111:
Netzsysteme und Schutzmaßnahmen
- RCD A/B EduTrainer®
- RCD Selektiv EduTrainer®
- Installationstester nach VDE 0100/0413
- Drehfeldrichtungsanzeiger
- Sicherheits-Brückenstecker
- RCD Typ-F EduTrainer®



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Netzsysteme und Schutzmaßnahmen, Campuslizenz

Möbel elneos®Line

- elneos®Line Säulentisch 400 V mit 2-zeiligem Experimentierahmen
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Komplettmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

Arbeitsplatz Gebäudeleittechnik



- Die meisten Geschäftshäuser verfügen über Heizungs-, Lüftungs- sowie Klimasysteme, die automatisch geregelt werden, um den Komfort und die Gesundheit der dort Arbeitenden bei gleichzeitig niedrigem Energieverbrauch zu gewährleisten. HLK-Steuerungssysteme regeln als Reaktion auf veränderte Innen- und Außenbedingungen Luftstrom, Temperatur, Feuchtigkeit und Kohlendioxidgehalt.
- Aufbau eines HLK-Systems eines typischen Geschäftsgebäudes, Direct Digital Control (DDC), Einführung in die Netzwerkarchitektur (BACnet MS/TP), Feld-Controller, Überwachungssteuerung und MMS, Temperatur- und Luftfeuchterege lung durch Anlagen mit konstantem Volumenstrom (KVS), druckabhängige und druckunabhängige Anlagen mit variablem Luftvolumen (VVS)



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch HLK-Gebäudeanlagensteuerungen, Campuslizenz

- Trainingspaket Gebäudeleittechnik mit BACnet
- Multimeter
- Sicherheits-Laborleitungen

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Kompletmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz Ladeinfrastruktur



- Erfahren Sie alles über Ladestationen für Elektrofahrzeuge.
- Wie alle fest verdrahteten Elektroanlagen müssen auch Ladestationen strenge Auflagen erfüllen, die den einwandfreien Betrieb und die Sicherheit der Nutzer gewährleisten sollen. Der Bedarf an kompetentem, qualifiziertem Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungspersonal für Ladestationen wächst daher.
- Lernende durchlaufen alle Stufen des Lehrplans, von den Grundlagen der Elektrofahrzeuge, Batterien und Ladestationen bis hin zur Installation, zur Funktion und Inbetriebnahme einer Ladestation.

- AC-Ladestation für Elektrofahrzeuge, Typ 2
- EV-Simulator/-Tester
- Sicherheits-Laborleitungen
- Taschenszilloskop
- Installationstester



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Ladestation für Elektrofahrzeuge, Campuslizenz

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Kompletmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz

Elektrische Antriebstechnik



- Moderne Antriebe zeichnen sich durch das Zusammenwachsen elektrischer und mechanischer Komponenten zu Komplettsystemen aus
- Speziell beim Thema rotierende elektrische Maschinen spielen neben den Grundlagen der einzelnen Komponenten der Systemansatz und die Praxisnähe die entscheidende Rolle
- Die Wirkungsweise des Kurzschlussläufermotors, Stern- und Dreieckschaltung der DASM
- Anlassen und Drehzahlsteuerung sowie -regelung der Drehfeld-Asynchronmaschine mit dem Frequenzumrichter

- Gerätesatz TP 1410:
Servo Brems- und Antriebssystem
- Drehstrom-Asynchronmotor 400/690 V EMV
- Sinamics G120 PN-F mit Geberanschluss
- Motorschalter EduTrainer®
- Sicherheits-Laborleitungen
- Drehfeldrichtungsanzeiger
- Powermeter AM3000



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Drehstrommaschinen, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Frequenzumrichter G120, Campuslizenz
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Kompletmodell 400 V
- Frameline®, Rollwagen für Motorenprüfstand

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz

Elektrische Antriebstechnik mit Frequenzumrichter



- Die nächste Generation der Sinamics G120 Frequenzumrichter wurde für die Ausbildung weiter optimiert. Jetzt in einem komplett neuen Gehäuse, EMV-konform und daher optimal für den Einsatz im Labor.
- Die Inbetriebnahme Funktion, Anwendungen, Energieoptimierung und Programmierung werden in 12 anwendungsorientierten Projektaufgaben vermittelt.

- Gerätesatz TP 1410:
 - Servo Brems- und Antriebssystem
- Drehstrom-Asynchronmotor 400/690 V EMV
- Sinamics G120 PN-F mit Geberanschluss
- Sicherheits-Laborleitungen



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Frequenzumrichter G120

Möbel elneos®Line

- elneos®Line Standardtisch 400V
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



Seminar: Elektrische Antriebstechnik –
Grundlagen Elektr. Automation mit CMMT



Suche nach **ED142!**

Steuern und visualisieren mit SPS, HMI, Frequenzumrichter und Asynchronmotor



1



2



Lernziele 1

Mit diesem Paket lernen Sie Grundlagen zur Prozessvisualisierung und die Verwendung eines SIMATIC HMI Panels zusammen mit der SIMATIC S7-Steuerung und dem Programmierwerkzeug TIA Portal kennen. Das Modul erklärt die Projektierung eines SIMATIC HMI Panels, das Anlegen der Kopplung zur SIMATIC S7 und den lesenden und schreibenden Zugriff auf CPU- Daten.

Lernpaket 1:

- 1x EduTrainer Universal A4 Rack
- Siemens Steuerung: S7-1512C-1PN
- 1x HMI EduTrainer MTP700C
- 1x Lernunterlagen
- Inkl. Zubehör

Lernziele 2

Mit diesem Paket lernen Sie, wie ein Frequenzumrichter SINAMICS G120 mit einer SIMATIC S7-Steuerung in Betrieb genommen werden. Das Modul erklärt die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters SINAMICS G120 mit der Software SINAMICS Startdrive im TIA Portal und die Ansteuerung und Überwachung durch die SIMATIC S7-Steuerung.

Lernpaket 2:

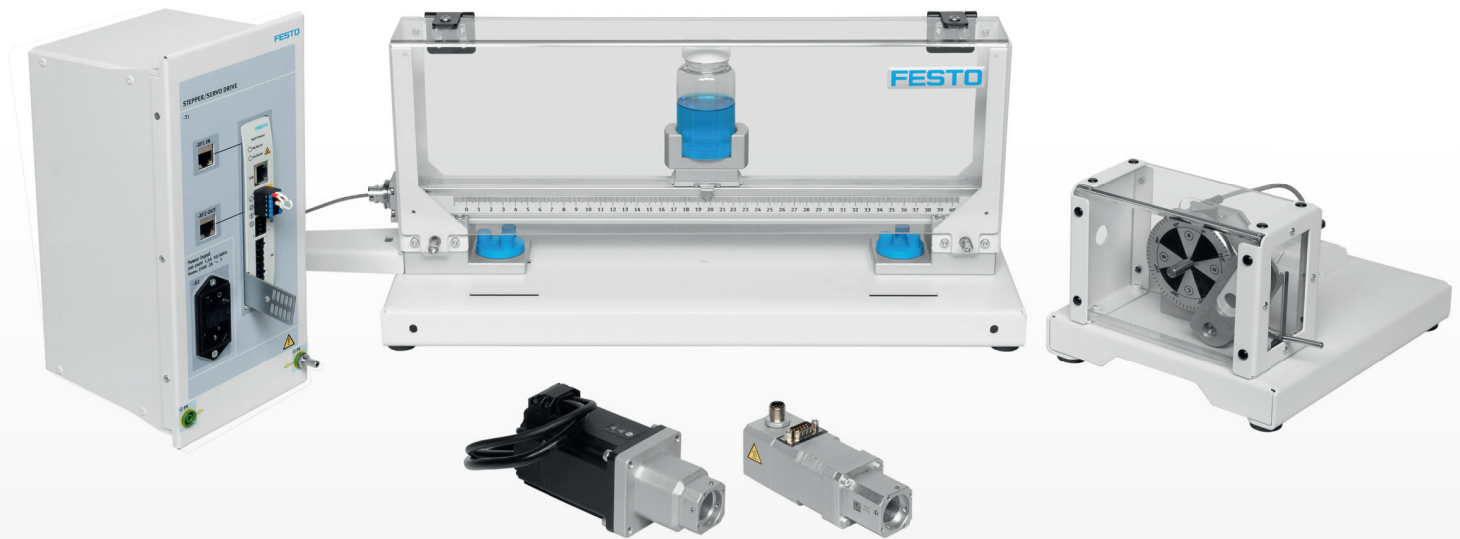
- 1x EduTrainer Universal A4 Rack
- Siemens Steuerung: S7-1512C-1PN
- 1x Sinamics G120 EduTrainer
- 1x Drehstrom-Asynchronmotor 400/690 V IE3
- 1x Lernunterlagen
- Inkl. Zubehör

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Die neueste Generation: Servo- und Schrittmotoren-Technik von Festo



Mit unserer Lernlösung für die Steuerung von Schritt- und Servomotoren erwerben die Teilnehmer umfassende Fähigkeiten und theoretische Grundlagen, die sie für den Erfolg im Bereich der Bewegungssteuerung und Automatisierung qualifizieren. Die Mischung aus Sicherheit, praktischer Erfahrung und theoretischem Wissen sorgt für eine optimale Lernreise.

Entwickelt für Festo LX

- Verwendung von Videos, die typische Anwendungen und auch erwartete Ergebnisse in den Laborübungen zeigen
- Anhand von Beispielen aus der Praxis werden wichtige physikalische Eigenschaften der Motoren und der Bewegungsarten reflektiert

- Gerätesatz TP 1423:
Stepper und Servo Motor Control Technology
- Servo- und Schrittmotorsteuerung
- Schrittmotor-Kit
- Servo-Motor-Bausatz
- Winkelachsen-Anwendung
- Lineare Achsanwendung



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Servo und Stepper
- FluidSIM®

siehe Seite 10

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



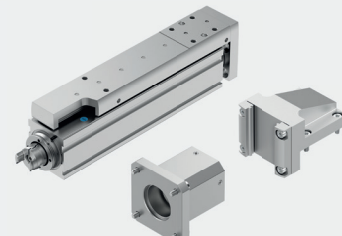
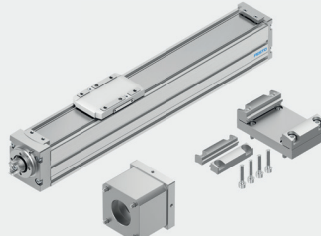
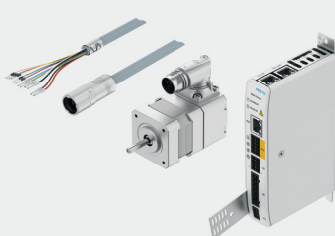
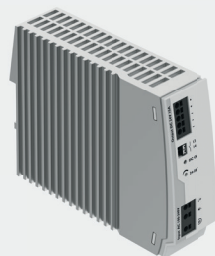
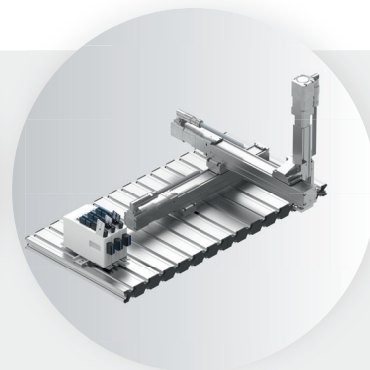
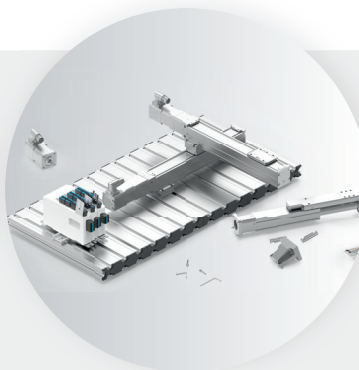
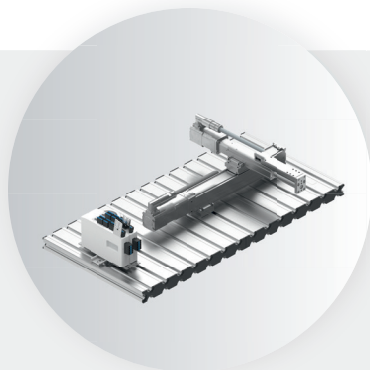
Seminar: Elektrische Antriebstechnik –
Grundlagen Elektr. Automation mit CMMT



Suche nach **ED142!**

Project Kits

Modernste Komponenten für spannende Projekte



Netzteil

- Netzteil mit 100–240V, 3,1 A Eingang
- 24 V, 10 A Ausgangsstrom
- Für Hutschienenmontage

AntriebsKit

- Umrichter CMMT mit Stepper Motor EMMT 42 mit Anschlusskabel

Kit Spindelachse

- Spindelachse ELGCBK-KF-45-200 mit Anbauadaptoren

Kit Linearschlitten

- Mini-Schlitten EGSCBS-KF-32-100 mit Anbauadaptoren

Berufliche Bildung sollte so praxisnah wie möglich sein und deshalb die Bearbeitung von Projekten enthalten. Projekte zeichnen sich durch ein offenes Ergebnis und eine selbstständige Planung, Durchführung und Kontrolle aus. Als Ergänzung zu unseren Lernsystemen bieten sich hier die neuen Projekt Kits an, die die aktuellste industrielle Technik enthalten. Der Phantasie der Lernenden sind fast keine Grenzen gesetzt, die Kits können einfach kombiniert werden und sind mit allen handelsüblichen Steuerungen ansteuerbar.

Die Lernenden können für ihr Projekt auf umfangreiche Original-Dokumentation zurückgreifen, finden aber auch zahlreiche Tutorial Videos auf Youtube, die z.B. die Parametrierung z.B. des Umrichters erläutern. Sie können damit genau die Arbeitsweise einüben, wie sie in der Industrie üblich ist.

Um die Lernenden auf die Projektarbeit vorzubereiten, eignen sich auch entsprechende Kurse auf unserer Lernplattform LX.

Es gibt keine Kursunterlagen,
nur eine umfangreiche Dokumentation
der Industriekomponenten.

Konfigurationsbeispiel 3-Achsen-Handling.

Bestehend aus:

- 1x Netzteil
- 3 x Antriebskit
- 2 x Kit Spindelachse
- 1 x Kit Linearschlitten
- + ggfs. Profilplatte



Informationen zu den Project Kits online:
→ [Elektrische Antriebstechnik I Festo DE](#)

Arbeitsplatz Regenerative Energien – Photovoltaik/Windenergie



• Stromerzeugung aus Solarenergie

Da die Stromerzeugung aus Solarenergie auch für Anwendungen im Wohnbereich immer erschwinglicher wird, überrascht es nicht, dass die Zahl der Anlagen weltweit stetig zunimmt. Deshalb besteht ein hoher Bedarf an Fachpersonal mit einem grundlegenden Verständnis über Funktion und Instandhaltung dieser Systeme.

• Windenergie zum Anfassen

Ähnlich wie Solarenergieanlagen finden auch Windenergieanlagen aufgrund ihrer einfachen Konstruktion und Klimafreundlichkeit immer stärkere Verbreitung. Besonders Kleinwindanlagen spielen in den zunehmend dezentral gestalteten Energienetzen eine wichtige Rolle.

- Unsere Lernlösungen zu Solar- und Windenergie sind aus modularen Paketen aufgebaut, die sich Ihren Schulungsbedarfen anpassen

- Trainingspaket
Photovoltaik Komplettausstattung
- Trainingspaket Windenergie Komplettausstattung
- 2x Multimeter
- Sicherheits-Laborleitungen



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Solarenergie und Photovoltaikanlagen, Campuslizenz
- Arbeitsbuch Windenergie und Windenergieanlagen, Campuslizenz

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Komplettmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

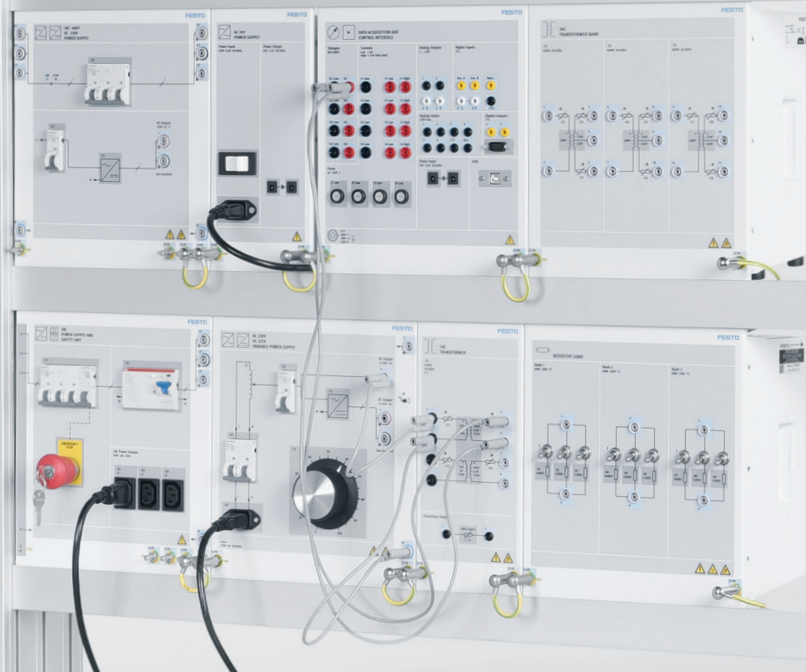
Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Arbeitsplatz

Leistungstransformatoren



Wissensvermittlung über die Grundkonzepte von Transformatoren: ihre Eigenschaften, Anschluss ihrer Wicklungen und ihre häufigsten Konfigurationsarten.

- Spannungs- und Stromverhältnisse
- Polarität und Zusammenschaltung von Transformatorwicklungen
- Transformatorverluste, -wirkungsgrad und -regelung
- Transformator-Nennleistung
- Wirkung der Frequenz auf die Transformator-Nennleistung
- Der Spartransformator
- Dreiphasige Leistungstransformatoren und ihre Konfigurationen

- Gerätesatz TP 8012-7:
Leistungstransformatoren
- Ohmsche Last
- Drehstromtransformator
- Einphasentransformator
- Drehstrom- und 230 V Gleichstromversorgung
- Netzteil, Wechselspannung 24 V
- Variables 230 V Drehstrom- und
325 V Gleichstromnetzteil
- Mess- und Steuerinterface
- 2x Digitalmultimeter
- Sicherheits-Laborleitungen



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch Wechsel-/Gleichstromkreise und Transformatoren, Campuslizenzen

Möbel Frameline®

- Frameline® mobil, Kompletmodell 400 V
- Frameline® Beistelltisch
- Schülerstühle

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience



Fabrikautomation und Digitalisierung

Seite

100

Lernsystem Industrie
4.0 / Lernfabriken

Seite

104

Künstliche Intelligenz

Seite

106

Maschinelles
Lernen

Seite

108

Kollaborierende
Roboter

Seite

110

ERP, MES und CIROS®

Seite

112

Vernetzung und
Datensicherheit



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Fabrikautomatisierung in
der Berufswelt | Festo DE](#)

Klein starten – groß wachsen: in 3 Schritten zur Smart Factory

Ganzheitlich, modular und erweiterbar: Das Lernsystem für Industrie 4.0

In der Cyber-Physischen Lernfabrik von Festo wird Industrie 4.0 individuell greifbar und dadurch begreifbar – durch das neuartige Zusammenspiel von Menschen, Maschinen und Daten. Cyber-Physical (CP) bedeutet, Kommunikationsnetz und physische Anlage verschmelzen zu einem Ganzen – charakteristisch für Industrie 4.0.



Industrie 4.0 vereint die reale Welt der Produktion mit der virtuellen der Informations- und Kommunikationstechnologie. Die klassischen industriellen Prozesse werden durch die der digitalen Welt ergänzt und optimiert. Das ist eine Voraussetzung für die Entstehung individueller Produkte in Serie und hoher Qualität. Um Industrie 4.0 im Unternehmen zu etablieren, müssen Ausbildung und Qualifizierung der Fachkräfte an die neuen Anforderungen des interdisziplinären Ansatzes angepasst werden.

Industrie 4.0-Kenntnisse kompakt
in einem Tischgerät vermitteln

Die ausbaufähige Basis für variable und
erweiterbare Lerninhalte.

Die universelle Industrie 4.0-Forschungs- und Lernplattform

Modellhafte Abbildung der Stationen einer realen Produktionsanlage – sie stellt durch ihre Wandelbarkeit und Erweiterungsfähigkeit viele Bereiche der Industrie 4.0-Wertschöpfungskette dar.



Mehrere CP Lab Arbeitsplätze im industrienahen Palettenumfeld

Eine vollwertige Industrie 4.0-Anlage mit unterschiedlichen Modulen und mit allen notwendigen Komponenten, um umfassende Industrie 4.0-Kenntnisse zu vermitteln – auch im industrienahen Palettenumfeld.

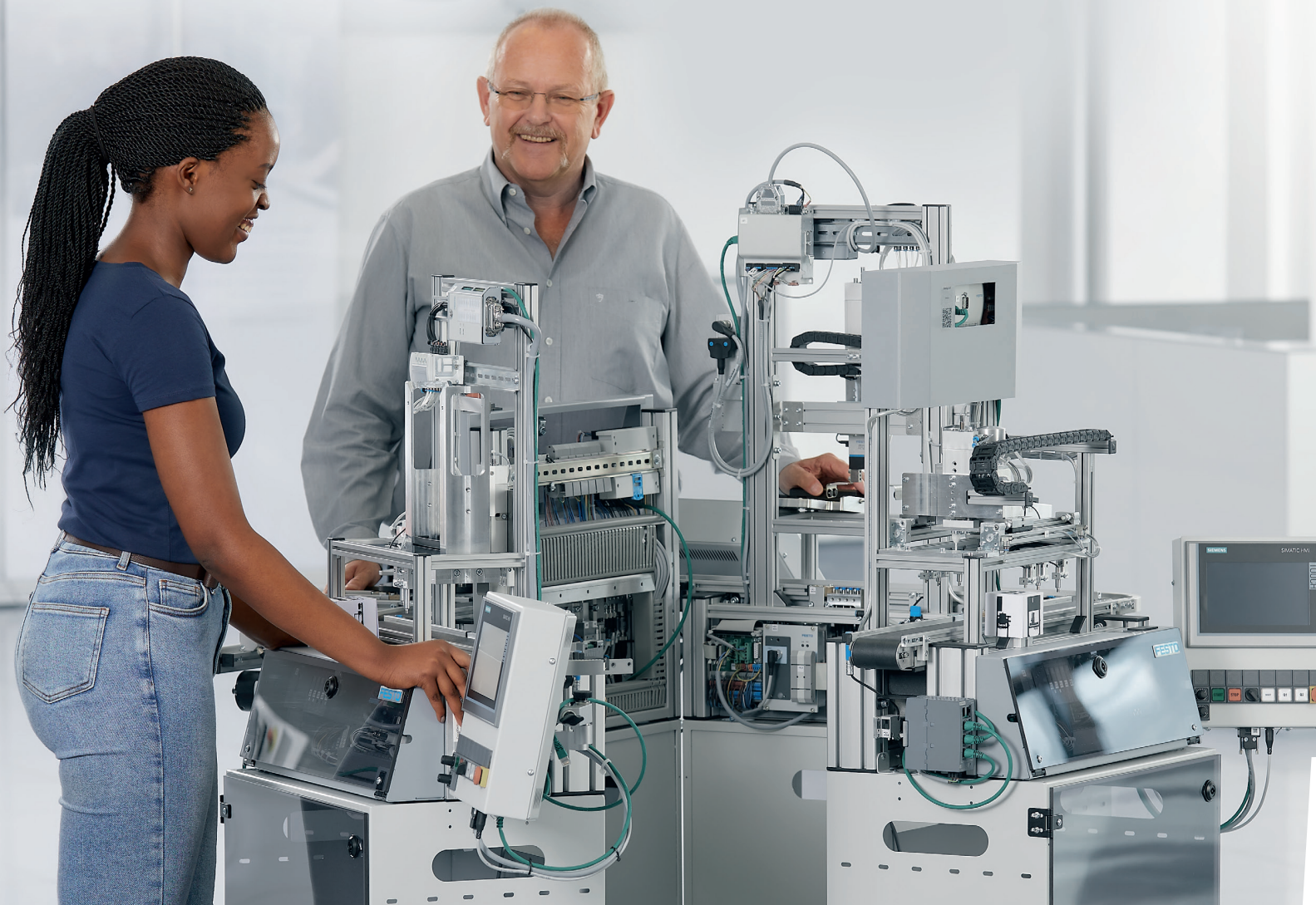


CP Lab, Aufbau und Inbetriebnahme	8155812
Technische Einweisung CP Lab	8155813
CP Factory Aufbau und Inbetriebnahme	8155814
Technische Einweisung CP Factory	8155815

Lernfabriken für den Einstieg in smarte Fertigungsprozesse

In dieser Industrie 4.0-Lernfabrik werden alle typischen Produktionsprozesse abgebildet: Vereinzeln, Bearbeitung und Montieren. Dazu werden an einzelnen Bandsystemen individuelle Aufträge aus dem MES abgearbeitet – eine Produktion in Losgröße 1 ist Standard. Selbstverständlich können die Bänder auch einzeln als Inbetriebnahme und Programmierarbeitsplätze genutzt werden.

Wichtige zusätzliche Inhalte zum Projektarbeitsplatz sind die Weitergabe von Informationen mittels RFID, Anwendung eines MES Systems (Definition von Produkten, Arbeitsplänen) Qualitätsmanagement und SPC.



Mit 4 Stationen

Musterkonfiguration

- 4x Palettentransfersystem inkl. SPS, HMI, Identifikationbaugruppe, Wagen
- 1x Applikationsmodul Vereinzeln
- 1x Applikationsmodul Messen, analog
- 1x Applikationsmodul Bohren
- 1x Applikationsmodul Werkstückausgabe
- 1x MES mit 6 Netzwerklizenzen
- 1x digitales Abbild mit CIROS® inkl. 6 Netzwerklizenzen für Schüler
- 1x Modellbibliothek



inkl. 3 Tage Inbetriebnahme und Einweisung

Mit 6 Stationen

Musterkonfiguration

- 6x Palettentransfersystem inkl. SPS, HMI, Identifikationbaugruppe, Wagen
- 2x Applikationsmodul Vereinzeln
- 1x Applikationsmodul Messen, analog
- 1x Applikationsmodul Bohren
- 1x Applikationsmodul Presse
- 1x Applikationsmodul Werkstückausgabe
- 1x MES mit 6 Netzwerklizenzen
- 1x digitales Abbild mit CIROS® inkl. 6 Netzwerklizenzen für Schüler
- 1x Modellbibliothek



inkl. 3 Tage Inbetriebnahme und Einweisung

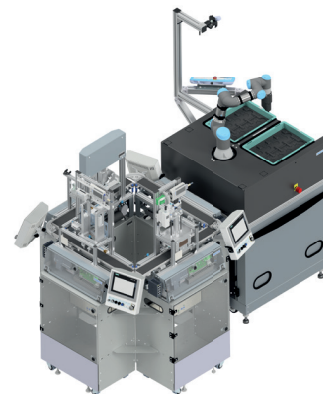


Seminar: Smart Maintenance
für die berufliche Ausbildung



Suche nach **DT262!**

Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen in der Produktion



CP-Lab 4 mit kollaborativer Roboterhandhabung, Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML)

Zwei Lernebenen werden unterstützt:

- Level 1: Objekterkennung (z. B. Handerkennung) mit Cobot-Kamera KI-Anwendungen können grundlegend verstanden und genutzt werden.
- Level 2: Zusammenarbeit zwischen einem Cobot und einer Kamera. Der Cobot lernt, mit einem „Arbeiter“ zu interagieren und ist in der Lage, Werkstücke in die Hand eines Arbeiters zu geben.

Musterkonfiguration

Die wichtigsten Funktionen im Überblick:

- 4 x CP-Lab-Förderband
- 1 x UR3e-Station mit Kamera und ML für die Zusammenarbeit mit Arbeitern
- 1 x Applikationsmodul intelligentes Bohren
- 1 x Magazinstation mit Füllstandssensoren
- 1 x Muskel-Press-Station
- 1 x Produktionssteuerungs-PC für CP-Lab
- 1 x Lizenzen FactoryViews MES4, Webshop
- 1 x Festo Smart Maintenance Kit
- 1 x CIROS Simulation Software Package

KI in der Produktion mit Industrial Intelligence



Die Lernfabrik zeigt, wie maschinelles Lernen den Produktionsprozess unterstützt und dient als Plattform für Lehre und Forschung im Bereich KI in der Produktion.

CP-Lab 6 mit kollaborativer Roboterhandhabung, Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML)

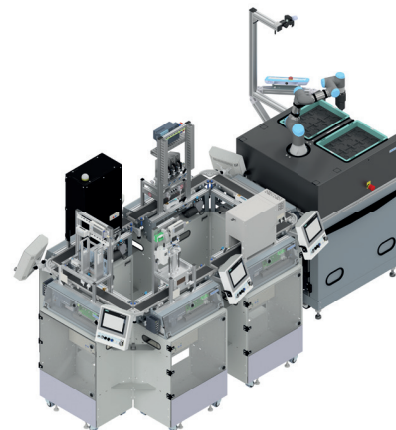
Es werden drei Lernstufen unterstützt:

- Level 1: KI-Anwendungen können grundlegend verstanden und angewendet werden, z.B. eine Anomalie am Ofenverbrauch.
- Level 2: Grundlegendes Verständnis von ML (Machine Learning) Training eines Netzes, Kennzahlen können interpretiert werden und ML-Anwendungen können optimiert werden.
- Level 3: Fortgeschrittene Anwendung des maschinellen Lernens Verstehen und Modifizieren der zugrundeliegenden Algorithmen zur Optimierung der Anwendung.

Probleme erkennen, bevor sie auftreten – mit Predictive Maintenance, Quality und Energy

Das Erlernen von KI in der Produktion mit Industrial Intelligence ist von entscheidender Bedeutung, da es Unternehmen ermöglicht, proaktiv statt reaktiv zu handeln. Durch den Einsatz von Festo AX Industrial Intelligence und der Analyse von Echtzeitdaten können Unternehmen Probleme wie Stillstände, mangelhafte Produktqualität und ineffiziente Energieverwendung identifizieren.

Die Integration von Festo AX Industrial Intelligence in Lehrpläne und Betriebe bereitet auf eine effiziente, kostensparende und nachhaltige Zukunft vor. Es ist der Schlüssel zur Ausbildung der nächsten Techniker- und Ingenieurgeneration, um die Potenziale der KI voll auszuschöpfen und innovative, nachhaltige Produktionslösungen zu fördern.



Musterkonfiguration

Die wichtigsten Funktionen im Überblick:

- 6 x CP-Lab-Förderband
- 1 x UR3e-Station mit Kamera und ML für die Zusammenarbeit mit Arbeitern
- 1 x Abfüllstation für Kunststofftabletten
- 1 x Kamerastation mit ML
- 1 x Magazinstation mit Füllstandssensoren
- 1 x Station für Muskelpressen
- 1 x Heiztunnel-Station
- 1 x Produktionssteuerungs-PC für CP Lab
- 1 x Lizenzen FactoryViews MES4, Webshop, Energie, Maschinelles Lernen
- 1 x Festo AX
- 1 x Energiemessbox einphasig
- 1 x IoT-Gateway
- 1 x Zubehör für Anomalieerfassung

Arbeitsplatz Machine Learning



Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML) kommen unaufhaltsam in immer mehr industriellen Anwendungsbereichen zum Einsatz: Sei es zur Optimierung der Produktionsabläufe, zur Minimierung des Ressourcenverbrauchs oder zur Qualitätssicherung.

Tauchen Sie mit dem Paket „Machine Learning Vision“ in diese faszinierende Welt ein! Als Anwendungsszenario dient dabei die optische Qualitätsprüfung eines Applikationsmoduls. Das Lernsystem führt Sie durch die typischen Verarbeitungsschritte, beginnend mit der Gewinnung, Speicherung und Vorverarbeitung der relevanten Daten, der Auswahl und dem Training eines geeigneten KI/ML-Verfahrens, bis hin zum Einsatz in der eigentlichen Applikation.

- CP Lab Kameramodul ML
- Leistungsstarker Kompaktrechner
- Werkstückträger inklusive Palette
- Vorder- und Rückschalen in schwarz, blau, rot, grau
- 4 Platinen
- 1 Satz Sicherungen
- Software Tools sowie vorbereitete Datensätze
- Unterrichtsszenarien zu Grundlagen und Anwendungsbeispielen



Maschinelles Lernen – Einstieg im Klassensatz



Heutzutage kommt künstliche Intelligenz (KI) bereits in zahlreichen Bereichen der industriellen Praxis zum Einsatz. Aber was ist das überhaupt und wie können in der Erstausbildung die ersten Schritte umgesetzt werden?

Unser Klassensatz inklusive den beigefügten Lernunterlagen verfolgt das Ziel, auf spielerische Art und Weise diverse Aspekte im Bereich „Bildanalyse mit Machine Learning“ zu beleuchten. So können die Anwender beispielsweise versuchen, Äpfel von Zitronen und Bananen zu unterscheiden und das ganz ohne Programmierkenntnisse. Neben den praktischen Experimenten, die zum Einsatz der bereitgestellten Programme in neuen Szenarien anregen sollen, bieten die Kursunterlagen einen fundierten Einblick in Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning und auch in das Grundprinzip neuronaler Netze. Programmierkenntnisse sind nicht notwendig. Die gut dokumentierten Schnittstellen der diversen Python-Programme (die wiederum auf Tensorflow, OpenCV und ähnliche Bibliotheken zurückgreifen) bieten interessierten Anwendern mit entsprechendem Programmier-know-how nichtsdestotrotz die Möglichkeit, Anpassungen vorzunehmen und eigene Ideen umzusetzen.

Der Klassensatz besteht aus:

- 8x Lernmodul Maschinelles Lernen (Einplatinencomputern, der über eine eigene Kamera verfügt und über ein Stativ auf einer Aluminium-Schlitzplatte montiert), inkl. Ethernet-Kabel, Stromversorgung und auch HDMI-Kabel zum Anschluss eines Monitors
- 8x SD-Karten mit vorkonfiguriertem Linux
- Betriebssystem mit zahlreichen Python-Programmen zur Durchführung diverser Experimente aus dem Bereich „Machine Learning“
- Umfangreiche Lernunterlagen



Kollaborierender Roboter



Kollaborierende Robotik und deren Relevanz in Fertigungs- und Schulungsanlagen ist in den vergangenen Jahren sprunghaft gestiegen. Egal, ob Grundlagen der Robotik, Koordinationssysteme, intuitive Bedienung oder Teachen – die kollaborierenden Roboter bilden ein weites Lernspektrum ab.

In unserer Schulungszelle werden Themen wie Palettieren, Montieren, Entnehmen, praxisnah aufgegriffen. Eine Integration der Zelle in unsere CP Systeme ist einfach möglich, durch die Anbindung an das MES System werden auftragsbezogene Prozesse in Losgröße 1 möglich.

Lerninhalte

- Kinematik eines 6-achsigen Roboters
- Roboterprogrammierung
- Teachen von Positionen
- Palettieraufgaben
- Schnittstellen
(in die Steuerungsarchitektur, aber auch taktil zum Werker)
- Sicherheitsaspekte von kollaborativen Robotern

CP System Cobot, Kollaborativer Roboter

Beim Einsatz kollaborierender Roboter im industriellen Umfeld spielt eine einfach zu verstehende und intuitiv zu bedienende „Mensch-Maschine-Schnittstelle“ eine zentrale Rolle. Diese ist in diesem Lernsystem über eine Werkerkollaboration mit Hilfe eines Kamerasystems und Machine Learning realisiert.

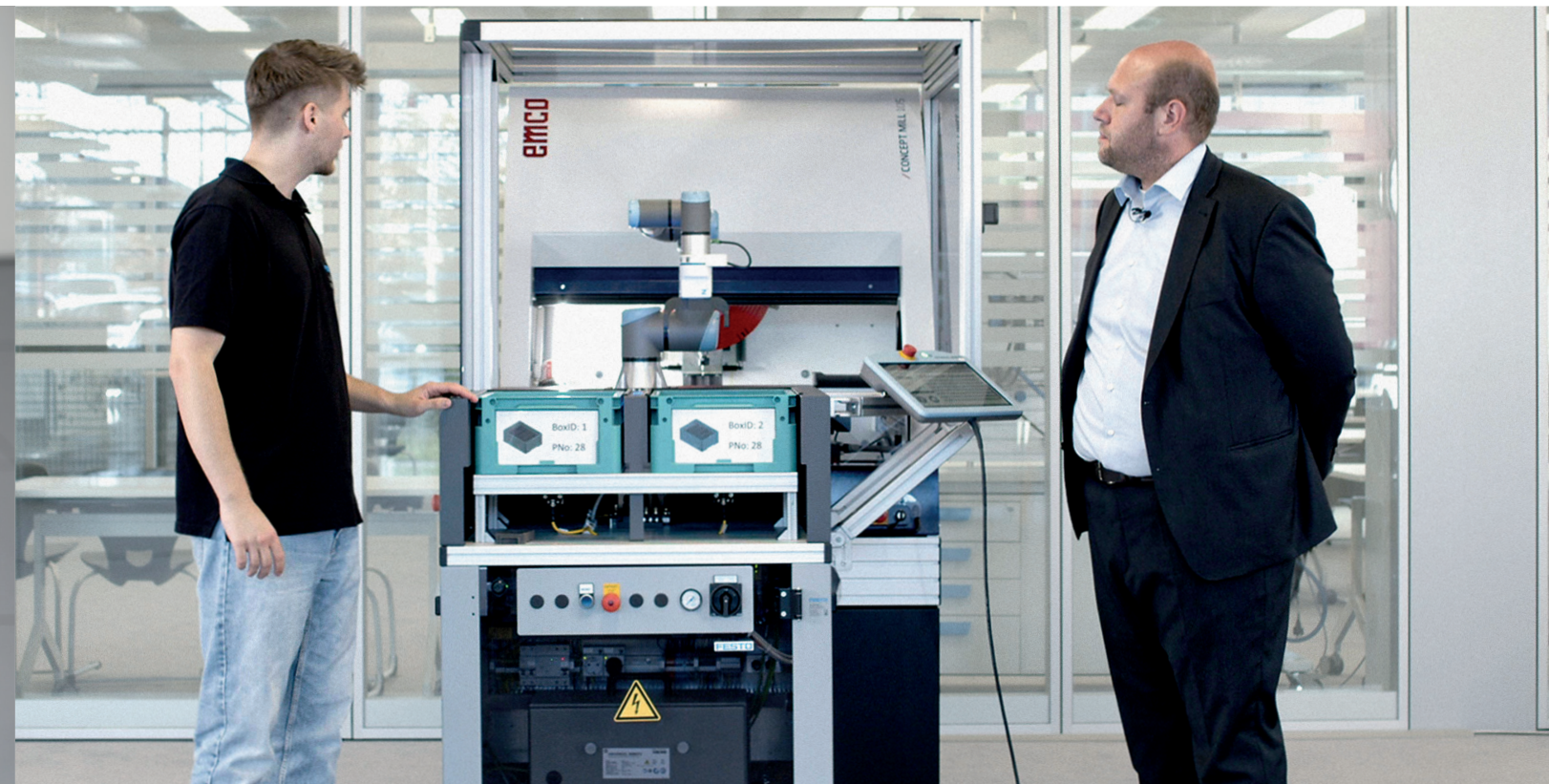
Mit per 3D-Kamera aufgenommenen Positionsdaten eines Werkers wird ein ML-Ansatz so trainiert, dass der Roboter ohne herstellereigene Kenntnisse gesteuert werden kann und eine Montage/Übergabe von Produkten gemeinsam von Roboter und Werker erfolgen kann.

Lerninhalte

- Inhalte zu kollaborativer Robotik
- Kommunikation mit einer Kamera
- Grundlagen Künstliche Intelligenz / Maschinelles Lernen / Deep Learning
- Statische Gestenerkennung
- Dynamische Gestensteuerung

Station CP Roboterassistent UR3e M, ohne Robotino Dockung
Station CP Roboterassistent UR3e D, mit Robotino Dockung

Cobot mit Werkerkollaboration und Maschinellem Lernen



Mit dem Lernsystem wird das Verknüpfen der Robotik und der CNC-Technik abgebildet und kann anhand eines praktischen Beispiels erlernt werden. Neue Kommunikationsmethoden wie OPC UA ermöglichen eine einfache Verknüpfung der beiden Themen. Das modulare System ermöglicht das Lernen an den Einzelstationen und ist mit wenigen Handgriffen zum Gesamtsystem kombiniert. Durch Antippen können Rohteile aus den Kisten in die CNC-Maschine geladen und entladen werden.

Lerninhalte

- Werker Interaktion
- CNC-Maschinenbeladung
- Verschiedene Arbeits- und Sicherheitsräume
- Kommunikation zur CNC-Maschine erfolgt mittels OPC UA

Ausstattungsvariante CP System Cobot

- Roboter Station mit UR3 inklusive kollaborierendem Greifer
- 2 Materialboxen für Palettierübungen
- Werkstücke

Erweiterung

- 3D Kamerasystem zur Erkennung der Gesten/Hand
- Lernunterlagen für das Thema KI/Gestensteuerung

Diese Station ist auch integrierbar in Ihre CP Lab Umgebung!

Ausstattungsvariante Beladezelle

- Roboter Station UR3e zum Handhaben und Beladen von Werkstücken an einer CNC-Maschine

Digitale Lernkonzepte für die vertikale Integration

Digitalisierung verändert unsere Welt. Insbesondere für die Produktion ergeben sich vollkommen neue technologische Möglichkeiten und damit einhergehend neue Geschäftsmodelle.

Die vertikale Integration, also die Verbindung des Shopfloors mit der Managementebene, im Idealfall vom Sensor über die SPS, ein MES – Manufacturing Execution System – bis hin zum ERP – Enterprise Resource Planning System, ermöglicht den nahtlosen Informationsaustausch über die gesamte Wertschöpfungskette einer modernen Produktionsanlage.

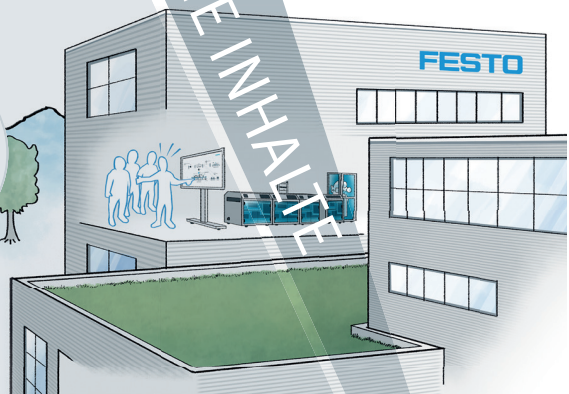
Egal, ob praxisnaher Unterricht an virtuellen Modellen oder interdisziplinäres Lernen über die komplette Steuerungs-
pyramide hinweg –
die Digitalisierung unterstützt auch hier in neuen didaktischen Konzepten.



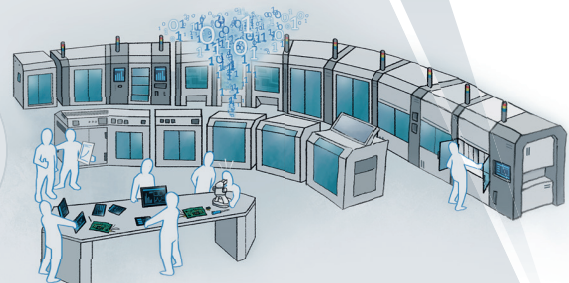
Haben Sie bereits einen SAP-Zugang zum Global Bike Shop?

Dann erweitern Sie diesen einfach mit unserem virtuellen Paket zur Produktionsplanung und -steuerung! Fragen Sie uns nach einem Angebot.

MES4



CIROS®



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Umsetzungsbeispiele](#)

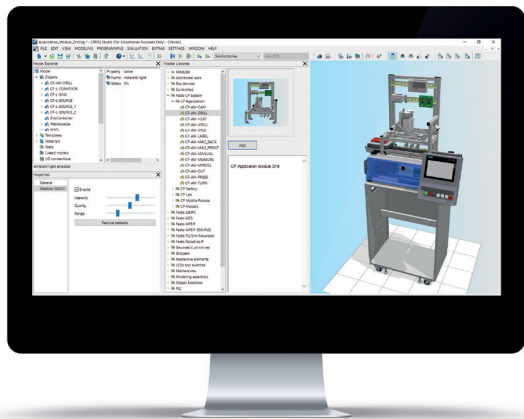


TECHNISCHE INHALTE

KAUFMÄNNISCHE INHALTE

CIROS® – das digitale Abbild unserer Lernfabriken

Realitätsnahe 3D-Simulation von einfachen bis sehr komplexen Automatisierungssystemen: Sie erkunden die Bewegungsdynamik mechatronischer Systeme in der virtuellen Realität. Nutzen Sie unser digitales Abbild zur Simulation Ihrer SPS-Programme. Selbstverständlich finden Sie in CIROS® nicht nur eine Auswahl an Industrie 4.0-Lernstationen, sondern eine Vielzahl an SPS gesteuerten Modulen sowie Roboterstationen.

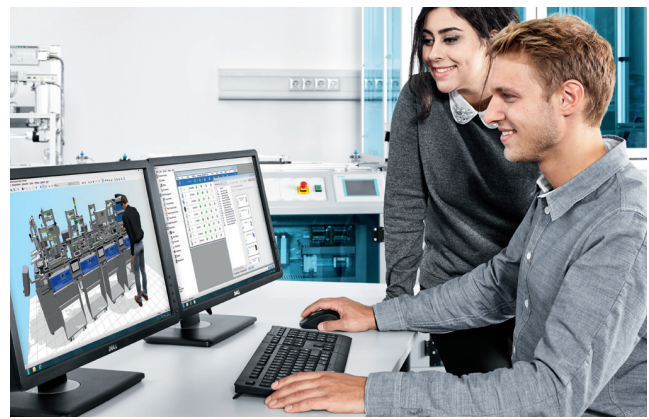


- 6x CIROS® Education
- 6x Siemens TIA-Portal Trainerpackage
- TIA-Portal V20

MES und CIROS® – Produktionsplanung und -steuerung komplett virtuell

Verbinden Sie eine oder mehrere Stationen der Lernfabrik mit einem MES-System und erlernen Sie so neue Themen wie:

- Kommunikation und Vernetzung
- Produktdefinition: Neuanlage, Arbeitspläne
- Datenverwaltung und Auswertung
- Analyse und Optimierung der Produktionsplanung



- 1x MES4 für CP Lab mit 6 Netzwerklizenzen, inklusive 1x PC mit TFT Monitor
- 1x CIROS® Studio mit 6 Netzwerklizenzen Educational, das professionelle Arbeitswerkzeug für die Erstellung von Simulationsmodellen
- 1x Modellbibliothek inkl. vorbereitete Lernfabriken



CIROS® 7: Neue Modelle von CP Lab und MPS®

- Modell-Streaming 360° Videos, Export von HTML5 Animation
- Renderings optimiert für Intel HD Grafikkarten
- Neuer EzOPC Treiber

**Steigen Sie neu ein oder fragen Sie uns nach
Updatemöglichkeiten für vorhandene Lizenzen.**



Medienempfehlung

- Erweiterung WebShop



Seminar: MES4 in der Anwendung
für die berufliche Ausbildung

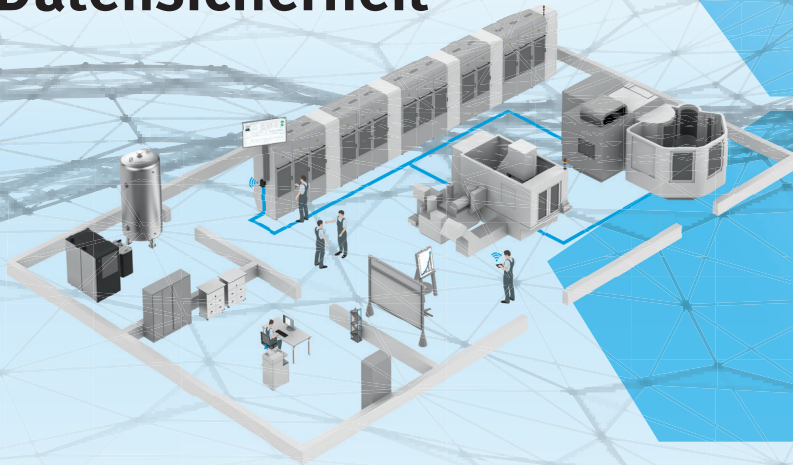


Suche nach **DT231!**

Fabrikautomation und Digitalisierung



Vernetzung und Datensicherheit



Trainingspaket „IoT-Gateway“

Bringen Sie Ihre Sensoren „in die Cloud“! Trainingspaket zum Thema Cloud, MQTT und Node-RED mit praktischen Aufgaben. Vermitteln Sie aktuelle Themen, wie:

- Cloud-Konnektivität
- MQTT-Anwendungen
- Edge-Computing über Node-RED

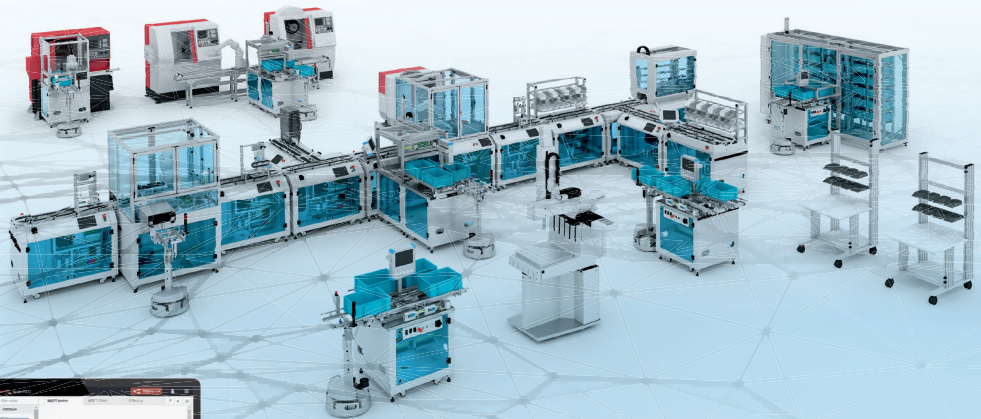
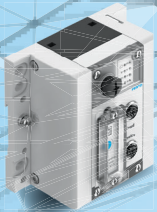
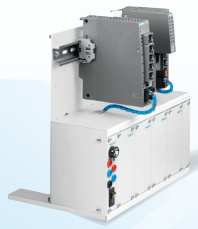
Theoretische Grundlagen helfen beim Begreifen der praktischen Anwendungen.



Gerätesatz bestehend aus:

- CPX-IoT-Gateway
- 2x Netzkabel M12
- Montagematerial
- Teachware

Klassensatz für 6 Plätze

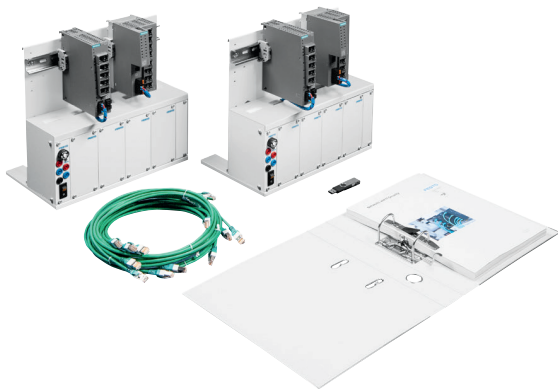


Trainingspaket „Netzwerke und IT-Security“

Trainingspaket zum Thema Vernetzung und Datensicherheit mit praktischen Aufgaben, wie sie in der Industrie immer wichtiger werden:

- Netzwerkgrundlagen
- Hochverfügbarkeit
- Trennung von Netzwerken
- Fernzugriff

Theoretische Grundlagen ergänzen die Aufgaben passgenau. Vorbereitete Software-Setups und Beispiellösungen optimieren das Lernen im Labor.



Trainingspaket TP 1333 bestehend aus:

- 2 EduTrainer® mit Siemens Router und Switch
- Ethernet-Kabel Set
- Festo NetLab Toolkit Software
- Teachware gedruckt und auf einem USB-Stick
- Konfigurationsdateien für die Übungen mit dem Router und Switch

Klassensatz für 6 Plätze



Erweitern Sie Ihre vorhandenen Anlagen mit NETLAB:

Vermitteln Sie sämtliche Inhalte zum Thema vernetzte Automatisierungsanlagen praxisnah direkt an Ihrer Anlage.

Vorkonfigurierte Szenarien unterstützen bei der Darstellung von realitätsnahen Umgebungen.

Verfügbar für CP und MPS.

Preis auf Anfrage.



Seminar: Grundlagen
der sicheren Vernetzung



Suche nach **DT551!**



Smart Grid Demo

Solarenergie

22 W

Windkraft

215 W

Gasturbine

0 W

Wasserkocher

0 W

CP Lab

-12 W

07:41
5/12/2023



Green Skills

Seite

116

Kompetenzen im
Bereich Nachhaltigkeit

Seite

118

Ökologische
Nachhaltigkeit



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Entwicklung von Green Skills
durch technische Bildung | Festo DE](#)

Green Skills für eine nachhaltige Welt

In einer Welt, die sich zunehmend der Nachhaltigkeit verschreibt, verändern sich die Anforderungen an berufliche Kompetenzen. Um den globalen Herausforderungen im Energiebereich zu begegnen, benötigen wir eine hochwertige technische Ausbildung, die Innovation und Effizienz fördert.

Immer mehr Organisationen und Unternehmen integrieren Nachhaltigkeit in ihre strategische Planung und setzen konkrete Methoden ein, um bestimmte Ziele der ökologischen Nachhaltigkeit zu erreichen.

Wir haben eine breite Palette umfassender, praxisorientierter Qualifizierungslösungen entwickelt, die für die Branche erforderlichen Qualifikationen enthalten mit denen sich derzeitige und künftige Arbeitskräfte qualifizieren und weiterbilden können.

Unser Green Skills Ansatz umfasst fünf zentrale Handlungsbereiche, die essenziell zur Förderung ökologischer Nachhaltigkeit beitragen.

Wasser Management



Wasser- / Abwasseraufbereitung, etc.



Sicher vernetzt bis in die Cloud
Dashboards/Monitoring

Erzeugung erneuerbarer Energien



Erneuerbare Energien, Smart Grid, Energiespeicher, Energietransport, Energiemanagement, Energiemonitoring

Ökologische Nachhaltigkeit



Herstellung von Elektrofahrzeugen und Batterien, Solarzellen, Wasserstoff, etc.



Nachhaltige Gebäudetechnik



Speichertechnologien, E-Mobilität, Brennstoffzellen, etc.

Nachhaltige Produktion



Gebäudeautomatisierung, KNX, Gebäudeleittechnik, Wärmepumpentechnik, Smart Home, MicroGrid, PV-Anlagen, Ladeinfrastruktur, Energieeffizienz, etc.

Life-Science, CO₂-neutrale Produktion, Kreislaufwirtschaft, Ressourcen- und Materialeffizienz, Supply Chain

Green Skills für eine nachhaltige Welt

In einer zunehmend vernetzten Welt spielen Kenntnisse im Umgang mit IoT und Cloud-Technologien eine entscheidende Rolle. Unsere Bildungslösung ermöglicht es Lernenden, praktische Erfahrungen in Echtzeit-Datenverarbeitung und Sicherheitsprotokollen zu sammeln. Durch diese praxisnahe Herangehensweise können sie nicht nur wertvolle Fähigkeiten entwickeln, sondern auch direkt auf Daten aus verschiedenen Quellen zugreifen und diese nutzen.

Energie smart nutzen dank IoT

Die zentrale Rolle der Vernetzung durch Cloud-basierte Systeme, IoT-Gateways und Dashboards ermöglicht ein umfassendes Energiemanagement und die Visualisierung von Daten. Dadurch wird die Integration externer Anlagen-daten und bestehender Laboreinrichtungen und Lernsysteme erleichtert, um eine nahtlose und effiziente Ausbildungsumgebung zu schaffen.

Durch die Vernetzung bestehender Systeme mit neuen Technologien können wir gemeinsam eine nachhaltige Zukunft gestalten und die nächste Generation auf die Herausforderungen einer ressourceneffizienten Gesellschaft vorbereiten. Nutzen Sie unser Fachwissen, um Ihre Lehr- und Ausbildungsprogramme zu bereichern und relevante Kompetenzen im Bereich Nachhaltigkeit zu fördern.



Energiemanagement /
Smart Grid

Neue Laboreinrichtungen /
Lernsysteme



Erzeugung
erneuerbarer Energien



Nachhaltige
Gebäudetechnik



Herstellung von
Elektrofahrzeugen
und Batterien, Solar-
zellen, Wasserstoff





Prozessautomatisierung, Umwelttechnik und erneuerbare Energien

Seite

122

Messen, Steuern und Regeln
Einstieg in die Prozesstechnik

Seite

124

Prozessautomatisierung

Seite

126

Umwelttechnik und
erneuerbare Energien



Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Prozessautomatisierung | Festo DE](#)

EduKit PA Projektbaukasten

Einstieg in die Prozesstechnik

EduKit PA Basic



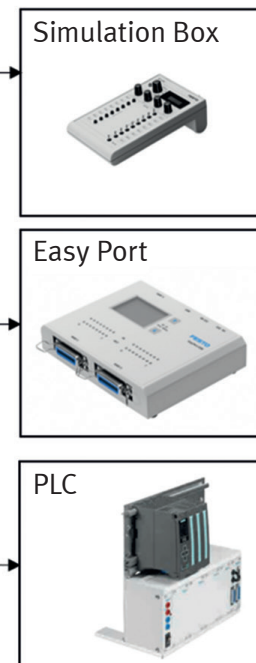
EduKit PA Advanced



One System



Control Options



EduKit PA Basic: Auspacken und los geht's!

Das EduKit PA Basic führt Schritt für Schritt in das manuelle Messen, Steuern und Regeln am Beispiel einer einfachen Anlage mit Füllstand-, Durchfluss- und Druckregelung ein.

- EduKit PA Basic



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch EduKit PA, Campuslizenz
- FluidSIM®
- FluidLab PA process
- FluidLab PA closed-loop

siehe Seite 10



Seminar:

Grundlagen der Regelungstechnik



Suche nach **PA911!**

EduKit PA Advanced

Mit dem EduKit PA Advanced kommt mit dem Druck-, Durchfluss- und Ultraschallsensor und dem E/A Anschlussboard für eine Steuerung Ihrer Wahl die Automatisierungstechnik dazu. Über ein 2/2-Wege-Magnetventil wird das Abfüllen in den unteren Tank gesteuert. Hier kann auch ein industrielles Prozessventil eingesetzt werden.

- EduKit PA Advanced
- Ansteuerung über EasyPort mit FluidLab-PA process



Prozessautomation

→ [Prozessautomatisierung | Festo DE](#)

MPS PA Compact Workstation

begreifbare Mess- Steuer- und Regeltechnik



Prozessautomation

- Lesen und Erstellen von RI-Fließbildern
- Unterschiedliche Regelstrecken in einem Modell
 - Druck
 - Durchfluss
 - Füllstand
 - Temperatur
- Optionen: Kältetechnik, Energieerfassung
- Analyse des Streckenverhaltens
- Unstetige und stetige Regler
- Reglerparametrierung
- Energieeffizienz



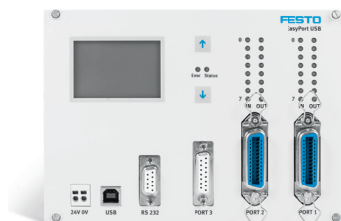
Erfahren Sie jetzt mehr
→ [Video](#)

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning
Experience

Integriert in Compact Workstation/ als Einzelpaket erhältlich:



FluidLab-PA closed loop/EasyPort – PC

- Inbetriebnahme und Test einer Station
- Analyse von Prozesskomponenten und Regelstrecken
- Beobachten und analysieren der Prozessabläufe
- Experimentieren, konfigurieren und optimieren von Regelvorgängen (2-Punkt, P-, PI- oder PID-Regler)
- Analysieren des Regelverhaltens



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch mit Projektaufgaben
- FluidSIM®
- TIA-Portal
- FluidLab PA process
- FluidLab PA closed-loop

siehe Seite 10

Prozessautomatisierung in der realen Anwendung



Die Anlage besteht aus den Stationen Filtern, Mischen, Reaktor und Abfüllen.

- Aufbau, Verdrahtung und Inbetriebnahme einer prozesstechnischen Anlage
- Messen elektrischer und prozesstechnischer Größen wie Füllstand, Durchfluss, Druck und Temperatur
- Aufbau und Inbetriebnahme von Regelkreisen
- Bewerten des Regelverhaltens
- Vernetzung von prozesstechnischen Anlagen
- Prozessbedienung und -beobachtung, Anlagenführung
- Auswahl, Einsatz und Ansteuerung von Prozessarmaturen
- Analyse von Regelstrecken und Regelkreisen
- Parametrierung und Optimierung von P-, PI- oder PID-Reglern
- Entwurf von Steuerungs- und Regelprogrammen
- Inspektion, Wartung und Instandhaltung

Die Gesamtanlage besteht aus:

- Station Filtern inkl. SPS, Touchpanel, Netzteil und Wagen
- Station Mischen inkl. SPS, Touchpanel, Netzteil und Wagen
- Station Reaktor inkl. SPS, Touchpanel, Netzteil und Wagen
- Station Abfüllen inkl. SPS, Touchpanel, Netzteil und Wagen
- Not-Halt Board
- 4x Easyport® und FluidLab-PA



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch MPS PA

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF
sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



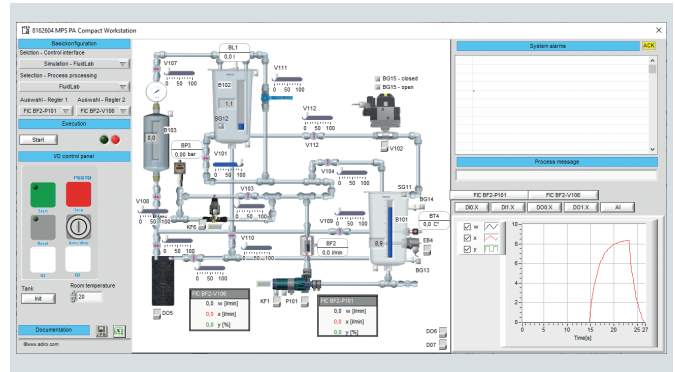
Learning
Experience



Prozessautomatisierung
in der realen Anwendung

→ [Prozessautomatisierung | Festo DE](#)

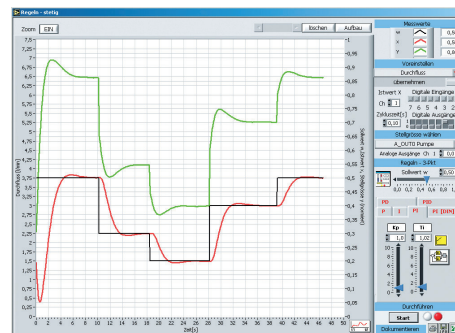
Software zur Simulation, Steuerung und Regelung mit PC



FluidLab-PA process

Bedienen, Beobachten, als Einstieg in die Verfahrenstechnik

- Einfaches Umschalten zwischen Realstation und Simulation.
- Erweiterte Steuerungsschnittstelle mit Hilfe des Festo EzOPC.
(CoDeSys – V2, V3; PLCSIM Advanced; FluidSIM)



FluidLab-PA closed-loop

Regeltechnik im Fokus

Mit FluidLab-PA closed-loop Schritt für Schritt die Grundlagen der Regelungstechnik erlernen und erarbeiten. Experimentieren, konfigurieren und optimieren Sie Regelvorgänge (2-Punkt, P-, I-, PI-, PD- oder PID-Regler) mit sofortiger Auswirkung im Prozess

Viele Erweiterungsoptionen – eine kleine Auswahl

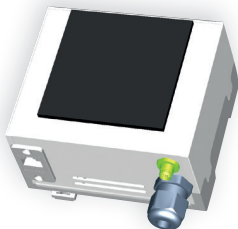
SPS Ansteuerung mit Siemens, Festo und anderen!

Die Verdrahtung von EduKit PA, MPS PA und EDS Water Management ist kompatibel zu den Edutrainern ausgeführt. Das bietet freie Auswahl und schnelles Umrüsten!



EduTrainer S7-1512C

- Programmieren von Prozessabläufen und Rezeptursteuerungen
- Analogsignal-Verarbeitung
- Bedienen und beobachten mit Touchpanel
- Programmieren von PID-Reglern
- Konfigurieren und parametrieren von P-, PI- oder PID-Reglern



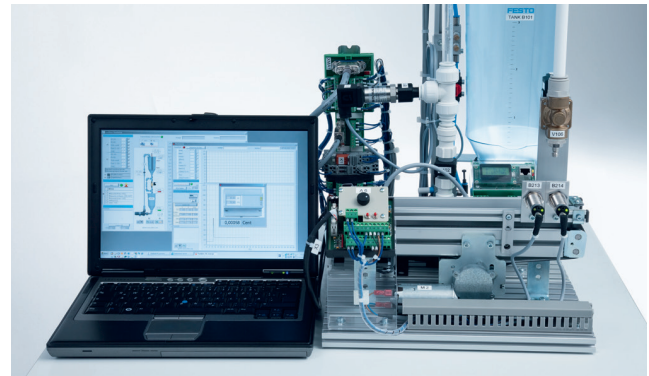
Energieeffizientes Druckluftmanagement

Der Gerätesatz AirCS 8023858 behandelt die Themen Druckluftherzeugung, Lastmanagement, Verteilung und Monitoring. Alles Themen für den Betrieb eines effizienten Druckluftnetzes.

- DC-Wattmeter 8216170, Leistungsmessgerät für Kleinspannung 24 V DC
- Protokolle: TCP/IP4, UDP, ICMP, ARP, DHCP
- Anwendungsprotokolle: MQTT



Erweiterungspaket IoT-Kit



Als begreifbares Beispiel wird ein Praxismodell einer Flaschenabfüllanlage herangezogen, welche über das Internet mit Zulieferern und Kunden vernetzt ist. So wird ersichtlich, wie sich industrielle Geschäftsprozesse durch informationstechnische Vernetzung verändern, indem zum Beispiel gezeigt wird, dass Sensorsignale zur Bestandsüberwachung von Tanks automatisiert die Bestellprozesse auslösen.

Erweiterungspaket IoT-Kit

Kompatibel zu den Lernsystemen in digitale Geschäftsprozesse, die eine Füllstandsstrecke enthalten, wie z.B. als EduKit PA, MPS PA Compact workstation oder MPS PA Abfüllen.

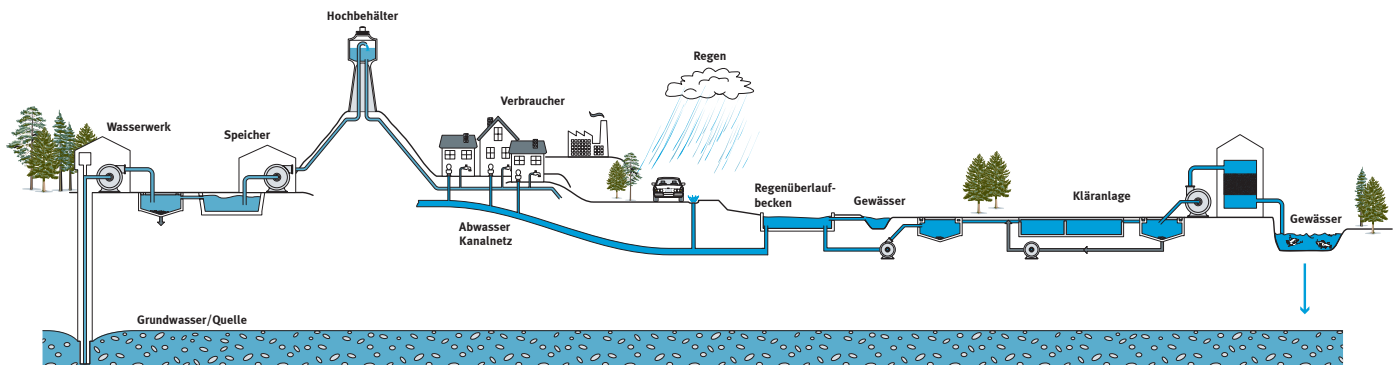
Themeninhalte:

- Vernetzung von Kommunikationssystemen zur Auftrags- und Produktionsteuerung
- Datenmanagement für Auftrags- und Produktionsdaten mittels MySQL-Server
- Datenbank-Verwaltung über phpMyAdmin
- Augmented Reality anwenden und projektieren
- Web-Warenkorb basierend auf Apache Webserver/PHP Server

Enthaltene Komponenten:

- 1 Raspberry Pi
- 1 Siemens Scalance 5Port Switch
- 1 Adapter zur Kabelanbindung Tablet an Ethernet
- 1 Einsteiger-Tablet 7"
- Alle Programme und Dienste sind vorkonfiguriert.

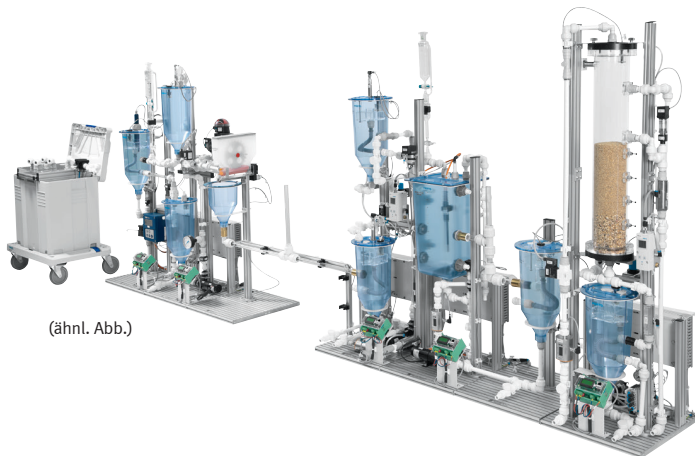
Umwelttechnik – Wassermanagement



EDS Water Management –

Umwelttechnik zum Lernen und Forschen im Modellmaßstab

Sauberes Wasser für alle: Mit moderner Technik! Die Wasserverunreinigungen erfordern komplexe Anlagen. Von der Planung über den Betrieb der Anlagen, die Wartung, Reparatur und deren Optimierung benötigen sämtliche Bereiche interdisziplinäre Kompetenzen aller Mitarbeiter. Die unterschiedlichen Stationen der EDS Anlage bereiten die Anwender optimal auf diese vielseitigen Aufgaben und Systeme vor.



(ähnl. Abb.)

Basissystem Wasserkreislauf – vier Stationen komplett montiert mit einer Bestellnummer!

Das Basissystem Wasserkreislauf besteht aus:

- 1x Station Wasseraufbereitung
 - 1x Station Wasserversorgung
 - 1x Station Abwassertransport
 - 1x Station Abwasserbehandlung
 - 1x Wasserversorgungstank/Grundwasser inklusive Kabel
 - 1x Zusatzpaket Chlormessung
 - 1x Zusatzpaket Sauerstoffmessung
 - 1x Simulationsbox digital/analog, inklusive Kabel
 - 4x EasyPort inklusive Kabel
 - 4x Control Software FluidLab-EDS® Water Management
 - 4x DC Wattmeter
- System ist komplett montiert und optional erweiterbar!

Optional:

- Sandfiltration
- Membranfiltration
- Adsorption
- Mechanische Reinigung



Medienempfehlung

- Arbeitsbuch EDS Water Management



Mehr erfahren zu Umwelttechnik und Wassermanagement

Lerninhalte verfügbar in Print, PDF sowie als LX-Kurs, siehe Seite 4



Learning Experience

Wind- und Solar-Energie



Wir geben traditionellen Qualifizierungsansätzen eine neue Note: Unsere Lernsysteme garantieren Wassermanagement-Spezialisten oder Wind-/Solaranlagenbauern praktische, verständliche Lernerfahrungen. Die auf Installation und Betrieb ausgerichteten Lernlösungen vermitteln Fertigkeiten im Bereich Elektrik, Wartung und Support. Außerdem lassen sich damit die Einrichtung und Nutzung von Anlagen für Wassermanagement und erneuerbare Energien erlernen. Verbaut sind hochwertige Komponenten, die auch in Industrieanwendungen genutzt werden. Sie bieten praktische, verständliche Lernerfahrungen und machen mit ihrer praxisorientierten Ausstattung die Theorie unmittelbar greifbar.



Eigenständige, praxisorientierte Lernsysteme mit echten Industriekomponenten

Unsere Lernsysteme verfügen über hochwertige Komponenten, die für Wohn-, Gewerbe- und Industrieanwendungen genutzt werden. Außerdem enthalten sie alles, was für den Betrieb als eigenständige praxisorientierte Anlagen erforderlich ist. Sie bieten praktische, verständliche Lernerfahrungen und machen die Theorie mittels praxisorientierter Ausstattung unmittelbar greifbar. Die Lernsysteme umfassen Watermanagement, Solar-/Windenergie, Solarthermie, eine WEA-Gondel sowie ein elektrisches und hydraulisches Rotorblatt-Anstellsystem.



Erfahren Sie mehr
zu den einzelnen Paketen
→ [Umwelttechnik](#)

Prüfung bestanden! Bestens vorbereitet mit unserem Prüfungsmaterial ...

Als Ausbilder stehen Sie immer wieder vor der Herausforderung Ihre Auszubildenden optimal auf die Prüfungen vorzubereiten. Mit mehr als 50 Jahren Erfahrung in der technischen Aus- und Weiterbildung gepaart mit unseren industriellen Wurzeln der Automatisierungstechnik ist Festo Didactic Ihr zuverlässiger Partner für die Prüfungsvorbereitung!

Unsere Prüfungssätze werden für die jeweils aktuelle Prüfung so konfektioniert, dass alle Komponenten, das Montagematerial und die Halbzeuge zur Prüfung bereitstehen. Und wir bieten darüber hinaus noch Lösungen für den Transport und zur Lagerung des Materials.

Ihre Vorteile mit Festo Didactic als Partner:

• Industriekomponenten

Festo beliefert weltweit über 300.000 Kunden mit Zylindern und Ventilen, die auch Bestandteil Ihres Prüfungsmaterials sind. Alle Komponenten der Prüfungssätze sind Industrieprodukte von Festo, Siemens und anderen Herstellern.

• Konfektioniert für die Prüfung

Für die Prüfung werden die Komponenten besonders konfektioniert und inklusive Zubehör verpackt. Mehr als 2.500 Prüfungskunden in Deutschland verlassen sich darauf.

• Produkte von deutschen Herstellern

Bei der Zusammenstellung der Materialsätze legen wir Wert auf bewährte Qualität von deutschen Herstellern, um langlebige und robuste Produkte zu liefern.

• Unterstützung in der Prüfungsvorbereitung

Sie erhalten von uns nicht nur das Prüfungsmaterial sondern auch Hilfestellung für die Prüfungsvorbereitung in Form von Vorbereitungsseminaren sowie Lern- und Simulationssoftware.

• Durchgängiger Einsatz der Komponenten auf Profilplatten

Mit dem Quick-Fix-Befestigungssystem reduziert sich die Auf- und Abbaupzeit. Ihre Auszubildenden haben mehr Zeit für die Lösung der gestellten Aufgabe. Die Quick-Fix-Komponenten können durchgängig mit all unseren Standard Pneumatik Trainingspaketen eingesetzt werden.

• Beratung vor Ort

Ihr Festo Didactic-Fachberater unterstützt Sie gerne bei der Auswahl der für Ihre Prüfung geeigneten Komponenten.

Vertrauen Sie dem Marktführer – schnell, zuverlässig und komplett!

Realitätsnah simulieren

FluidSIM® beschleunigt den Lernprozess, motiviert zum Experimentieren und Lernen, hilft Fehler zu vermeiden und schafft Prüfungssicherheit in Pneumatik, Elektropneumatik, Elektrotechnik und GRAFCET. Simulieren Sie zuerst in einer „sicheren“ Umgebung, um anschließend einen realen Schaltkreis aufzubauen.

Multimediales Lernen

Lernprogramme von Festo Didactic schaffen Freiräume für den Tutor und erhöhen die Motivation der Schüler.

Alle unsere Lernprogramme zeichnen sich aus durch:

- Didaktisch und medial aufbereitete Lerninhalte
- Gestaltung individueller Lernszenarien
- Integration in Trainingskonzepte mit weiteren Medien (z.B. Word, Excel und PDF)

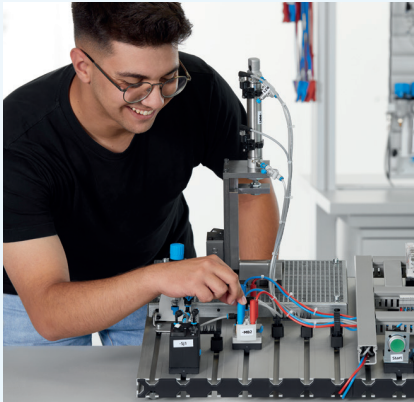


→ Prüfungsmaterial | Festo DE

Hier finden Sie weitere Informationen zum Thema Prüfungen, sämtliche Prüfungslisten sowie die tagesaktuellen Preise.

Zudem bieten wir eine Übersicht über Verbrauchsmaterial, Zubehör und optionale Komponenten. Bitte beachten Sie, dass nur die Preise auf [www.festo.de/technische Bildung](http://www.festo.de/technische_Bildung) Gültigkeit haben.

Für diese Berufe stellen wir, nach den jeweils aktuellen PAL Bereitstellungslisten, die Prüfungshardware für alle Zwischen- und Abschlussprüfungen bereit:



- Industriemechaniker
- Industriemechaniker und Produktionstechnik
- Gießereimechaniker
- Verfahrensmechaniker Kunststoff und Kautschuk
- Fachkraft für Metalltechnik Montagetechnik
- Konstruktionsmechaniker Ausrüstungstechnik
- Verfahrenstechnologie Metall



- Mechatroniker



- Elektrotechniker für Automatisierungstechnik

NEU! Ergänzen Sie den SkillsConveyor (Seite 66) mit Schaltschrank, Rutschen, AC Motor, Pneumatik und Ihr Lernsystem für die EAT Prüfung ist komplett.



Das Angebotsspektrum!

Neben Prüfungs-Gesamtpaketen bieten wir auch passende Komponenten für zahlreiche weitere Berufe, die Sie bei einer erfolgreichen Prüfungsvorbereitung unterstützen, z. B. die SiemensLOGO!

Ausstattung für Elektroniker/in Betriebstechnik oder Elektroniker/in Gebäude- und Infrastruktursysteme sowie weiteres Zubehör und optionale Komponenten.

... denn eine bestandene Prüfung ist der Abschluss einer erfolgreich absolvierten Ausbildung!

Was zählt, ist Kundennähe



Vertrieb Deutschland



**Regionalleiter DE LS
Nord**

Markus Fliegen
Tel.: +49 (711) 3467-1523
Mobil: +49 (162) 2976995
Mail: Markus.Fliegen@festo.com



**Regionalleiter DE LS
Süd-Ost**

Fred Nolte
Tel.: +49 (711) 3467-1266
Mobil: +49 (174) 3455191
Mail: Fred.Nolte@festo.com



Nordost-Deutschland

**Hans-Günter
Heuermann**
Tel.: +49 (711) 3475-2708
Mobil: +49 (162) 2971441
Mail: Hans-Guenter.Heuermann@festo.com



Südost-Deutschland

Patrick Stein
Tel.: +49 (711) 3467-1673
Mobil: +49 (173) 3028432
Mail: Patrick.Stein@festo.com



Nordrhein Westfalen

Florian Cziesla
Tel.: +49 (711) 3467-1694
Mobil: +49 (1520) 7198532
Mail: Florian.Cziesla@festo.com



Bayern

Sebastian Schmitt
Tel.: +49 (711) 3467-1377
Mobil: +49 (173) 5931365
Mail: Sebastian.Schmitt@festo.com



**Hessen
Rheinland-Pfalz
Saarland**

Marc Klein
Tel.: +49 (711) 3467-1665
Mobil: +49 (173) 1645515
Mail: Marc.Klein@festo.com



Baden-Württemberg

Ayhan Zor
Tel.: +49 (711) 3467-1270
Mobil: +49 (162) 2715949
Mail: Ayhan.Zor@festo.com



Auftragsabwicklung:
Mail: didactic.bestellservice@festo.com
Tel.: +49 (711) 3467-1414

Angebotsanfragen:
Mail: vertrieb@didactic.de@festo.com

Vertrieb Schweiz



**Head of Didactic
CH**

Nicolas Godel
Mobil: +41 (79) 5405549
Mail: Nicolas.Godel@festo.com



**Sales Engineer Didactic
Deutschschweiz**

Timon Steeb
Mobil: +41 (79) 7981832
Mail: Timon.Steeb@festo.com



Admin Vertrieb/Seminare

Maria Macedo
Tel.: +41 (44) 7445505
Mail: Maria.Macedo@festo.com



**Sales Engineer Didactic
Westschweiz**

Alexis Pachowski
Mobil: +41 (76) 2011126
Mail: Alexis.Pachowski@festo.com

Vertrieb Österreich



**Head of Didactic
AT**

Peter Hladik
Mobil: +43 (664) 5390672
Mail: Peter.Hladik@festo.com



**Sales Didactic
West**

Wolfgang Prähauser
Mobil: +43 (664) 8233035
Mail: Wolfgang.Praehauser@festo.com



**Admin Angebote/Aufträge
Contact Center**

Ing. Wolfgang Marchsteiner
Tel.: +43 (1) 91075217
Mail: Wolfgang.Marchsteiner@festo.com



System Engineer

Horst Schwarzingger
Tel.: +43 (664) 2434510
Mail: Horst.Schwarzingger@festo.com

Erfahren Sie jetzt mehr



→ [Festo Didactic – YouTube](#)



→ [Didactic Veranstaltungen | Festo DE](#)



→ [Festo Didactic Impulse:
Beiträge | LinkedIn](#)



→ [Lernlösungen für die
technische Bildung | Festo DE](#)



→ training.festo.com

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3 73770
Denkendorf T +49 711 3467-0
didactic.bestellservice@festo.com
www.festo.de