

Festo Didactic

FESTO

A Newton's cradle with five silver spheres is shown in a low-angle, perspective view, receding into the distance. The spheres are highly reflective, showing highlights and shadows. The background is a light, hazy blue.

IM PULSE

FÜR DIE QUALIFIZIERUNG



Alexander Bickel, Vertriebsleiter, Festo Didactic

Veränderung prägt unseren Alltag, und das Lernen erfährt einen dynamischen Wandel.

Die Herausforderungen bei der Qualifizierung von Menschen und den zu entwickelnden Kompetenzen benötigen neue flexible und anpassbare Konzepte.

Ein spannendes Umfeld, welches viele Chancen für die Menschen und für die technische Aus- und Weiterbildung selbst, bietet.

Impulse zeigt Ihnen Ideen und Lösungen auf, mit denen Sie diesen Wandel umsetzen können. Lassen Sie uns gemeinsam die Zukunft erfolgreich gestalten!



Starke Gefährten für den digitalen Durchblick

4	Digitalisierung in der Arbeitswelt Und was lehrt uns die Digitalisierung?
6	Qualifizierung 4.0 Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung
8	Digitalisierung in der Fluidtechnik
10	Industrie 4.0 Gemeinsame Forschung verbindet
12	Cyber-Physische Lernfabrik
14	Lernortkooperation Wer vernetzt lernt, ist klar im Vorteil
16	Digitalisierung als Unterstützung Starke Gefährten für den digitalen Durchblick
18	BionicANTS Kooperatives Verhalten nach natürlichem Vorbild
20	Robotik Ziemlich beste Freunde in der Industrieautomation

Lernsystem Getriebetechnik



22	Digitales Lernen So wird digitales Lernen zu einer runden Sache
24	Connected Learning
26	Raumkonzepte Mehr Raum schaffen – von der Planung bis zur Umsetzung
28	TecDesign
30	Lernfabrik Mittendrin und voll dabei in der Produktion der Zukunft
32	Smart Home Handwerk 4.0 – Smart Home & Co.
34	Elektrotechnik
36	Energieerzeugung Energie aus Sonne und Wind sehen und verstehen
38	EDS® Water Management



Digitalisierung in der Fluidtechnik



Mehr Raum schaffen – von der Planung bis zur Umsetzung

40	Training and Consulting Mit flüssigen Prozessen in eine prickelnde Zukunft
42	MPS®-PA
44	Pneumatik/Hydraulik Ein System – flexibel und modular
46	MPS®
48	Lernsystem Getriebetechnik
50	CNC-Technik Gleichbleibend hohe Qualität – sonst nichts
52	Service
54	Ansprechpartner

Und was lehrt uns die Digitalisierung?

Unsere Arbeitswelt wird durch die Digitalisierung rasant verändert. An diesen permanenten Wandel müssen auch die betriebliche Aus- und Weiterbildung und die Lehrpläne der Berufsschulen angepasst werden.

Um zu verstehen, was Ausbildung in Zukunft branchenübergreifend erfordert, sollte man sich vergegenwärtigen, was bereits heute und zukünftig im Mittelpunkt der sogenannten vierten industriellen Revolution passiert – mit der vernetzten Produktion und dem ständigen Kontakt von Maschinen und Waren. Die traditionelle Massenproduktion so wie wir sie bislang kannten, wird ersetzt. An ihre Stelle treten individualisierte Güter in kleinen, flexiblen Stückzahlen ab Losgröße 1.

Für Produkte und Produktionsprozesse eröffnen sich durch die zunehmende Datenerhebung und Datenerfassung in Echtzeit heute ganz neue Dimensionen. Smarte Produkte werden um neue Datenquellen ergänzt oder ersetzen andere Datenquellen. Funktionen aus höheren Steuerungsebenen lassen sich dezentralisieren und Komponenten führen Aufträge der überlagerten Steuerungsebene autark durch.

Neben den weiterhin existierenden vollautomatisierten Produktionsprozessen werden adaptive Konzepte für die individuelle und wirtschaftliche Fertigung möglich – ab Losgröße 1. Deren Technologien passen sich an veränderte Bedingungen kontinuierlich an und stellen sich auf Eingriffe des Menschen ein.

Diese Prinzipien nimmt Festo in seinen Werken wie der Technologiefabrik Scharnhausen bereits auf, um künftige Fachkräfte auf diese Entwicklungen vorzubereiten. „Wir gehen davon aus, dass die Ausbildungsberufe sich in den nächsten Jahren inhaltlich stark wandeln werden“, so Alexander Bickel, Vertriebsleiter bei Festo Didactic.

Schon heute sind die Veränderungen in vielen Ausbildungsberufen im Berufsalltag präsent: Elektroniker greifen mindestens genauso oft zum Tablet wie zur Isolierzange. Informatikerinnen und Informatiker brauchen ein Gespür für industrielle Abläufe. Und auch andere Ausbildungsgänge sind von der Digitalisierung betroffen. Wie beispielsweise Mechatroniker und Elektroniker, die neue Anforderungen bezüglich IT-Vernetzung und Datenmanagement bewältigen müssen.

Doch nicht nur Industrieberufe verändern sich. Ein Schreiner muss heute auch mit einer computergesteuerten CNC-Holzäge arbeiten. Um Farben zu mischen, nutzen Malerinnen und Lackierer digitale Anwendungen und in der Einzelhandelsausbildung wird das Thema E-Commerce immer wichtiger. Und das ist erst der Anfang.

In Zukunft erledigen zunehmend Maschinen die eigentliche Arbeit in der Produktion. Die nächste Generation der Facharbeiterinnen und Facharbeiter wird den Einsatz von Industrierobotern und smarten Fabrikstraßen koordinieren, ihre Echtzeitdaten auswerten und sich um auftretende IT-Probleme kümmern.

Für diese neuen Aufgaben müssen die Ausbildungsgänge deutlich interdisziplinärer und komplexer angelegt sein. Kompetenzen wie Prozessmanagement und IT-Kenntnisse gewinnen an Bedeutung. Ebenso neue Methoden des digitalen Lernens, Selbstständigkeit, Verantwortungsbewusstsein und systemisches Denken.

Durch digitales Lernen lässt sich neben Eigenverantwortung und Kreativität vor allem die IT- und Medienkompetenz der jungen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter trainieren. In Werkhallen arbeiten die Nachwuchskräfte heute schon selbstverständlich mit eigenen Tablets, die sämtliche Lehrmaterialien als eBooks zur Verfügung stellen. Viele Auszubildende bearbeiten bereits jetzt schon crossmediale Lerninhalte alleine oder in Gruppen.

Was bedeuten diese Umbrüche nun für die Menschen, die in der Ausbildung sind oder sich weiterbilden? Die Anforderungen werden sicher interdisziplinärer. Intelligenter Systeme funktionieren auf Basis digitaler Daten, diese gilt es mit modernen Tools zu analysieren und sich zu Nutzen zu machen. So ist Alexander Bickel davon überzeugt, dass Veränderungen in bisher ungewohnter Dynamik unsere Arbeit mitbestimmen werden. Begriffe wie Teamwork und lebenslanges Lernen bekommen damit eine noch größere Bedeutung wie bisher.

Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung

Die Herausforderungen bei der Qualifizierung 4.0 bestehen in der Entwicklung von Kompetenzen sowie flexiblen und anpassbaren Konzepten, um mit den Veränderungen umzugehen. Das Ziel sollte sein, die Fähigkeit von Menschen zu fördern, in offenen, unbekannten und komplexen Situationen selbstgesteuert und zielgerichtet zu handeln.

Die Digitalisierung bringt eine noch nie dagewesene Dynamik der menschlichen Produktivkräfte mit sich. Durch die digitale Weiterentwicklung von Maschinen und künstlicher Intelligenz ist auch der Mensch in seinem Denken und Handeln gezwungen, sich entsprechend zu verändern.

Diese Entwicklung erfordert branchenübergreifend kompetente Menschen, die Anforderungen und Entwicklungen in der Berufs- und Arbeitswelt selbstorganisiert und kreativ mitgestalten können und Lernwelten, Content, Training und Konzepte sowie Hardware adäquat nutzen.

Je schneller sich Handlungsziele, Handlungsmethoden und unser Wissen ändern, desto mehr werden wir gefragt sein, in diesem Chaos der offenen Möglichkeiten neue Ideen zu entwickeln und uns Fähigkeiten anzueignen, darin selbstorganisiert und kreativ zu handeln.

Neue grenzüberschreitende Lernkonzepte, welche in direkter Folge die neuen Strukturen unserer Umwelt abbilden, werden zu einem Selbstverständnis in der Aus- und Weiterbildung.

INDUSTRIE 4.0

WIRTSCHAFT 4.0

ARBEIT 4.0

SOFTWARE

COURSEWARE

QUALIFIZIERUNG

HARDWARE

TRAINING &
SERVICE

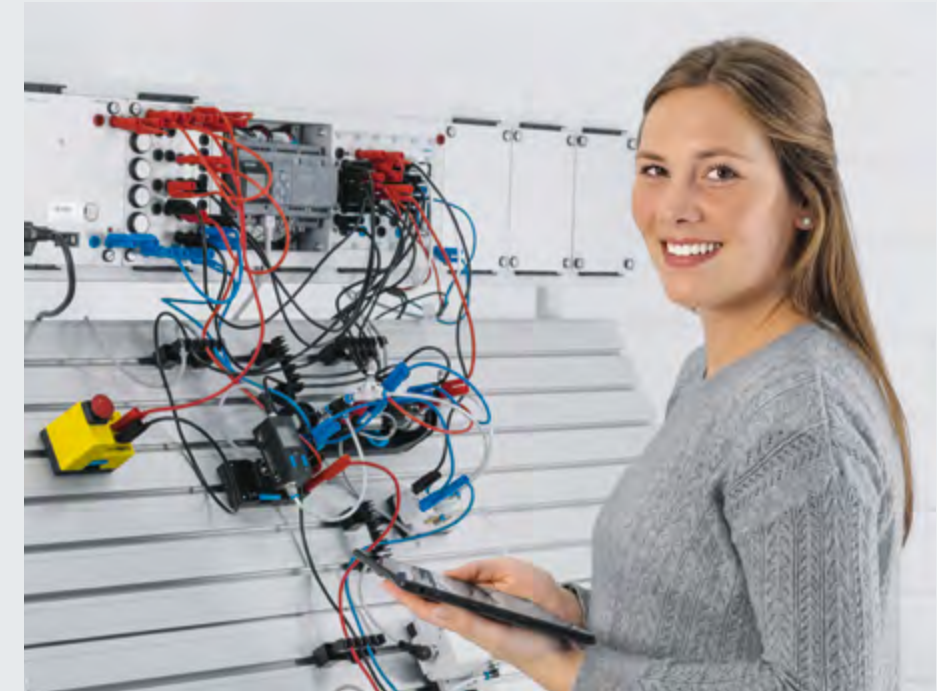
Chemie

Metall

Elektro

Betriebswirtschaft





Neues Trainingspaket

Digitalisierung in der Fluidtechnik

Die Digitalisierung führt zu Veränderungen der Aufgaben und Kenntnisse vieler traditioneller Berufe in der Produktion, beispielsweise auch des Instandhalters.

Die Erweiterung unserer Trainingspakete aus der Pneumatik/Hydraulik mit Inhalten aus der Digitalisierung ermöglicht Ihnen ein schrittweises Kennenlernen und eine gezielte Nutzung:

- Komponenten der Vernetzung kennenlernen
- Inbetriebnahme von Automatisierungskomponenten und Netzwerken
- Sammlung von Produktionsdaten anhand von Druck- und Durchfluss-Sensoren
- Ableiten von Informationen aus den gesammelten Daten
- Gezielte Wartung
- Prozesse mithilfe von Webservices überwachen
- Empfangen und Reagieren auf Pushnachrichten

→ Unsere didaktischen Konzepte für die Digitalisierung in der Fluidtechnik gliedern sich in folgende Themenblöcke:

- Einstieg in die Digitalisierung Pneumatik/Hydraulik
- Digitalisierung in der Pneumatik
- Netzwerk und Sicherheitstechnik

Für weitere Informationen sprechen Sie die Fachberater von Festo Didactic an.



Kennen Sie schon ...

... unsere kostenlosen Fortbildungsangebote zum Thema Wissensaustausch Technik?

→ festo-didactic.com/wissensaustausch-technik

Gemeinsame Forschung verbindet

Warum gemeinsame Forschung mit anderen Unternehmen, Verbänden, Forschungseinrichtungen und Instituten wichtig ist und alle Beteiligten voranbringt, darüber spricht im Interview Prof. Dr. Peter Post, Leiter Applied Research bei Festo. Er wurde Anfang 2017 vom Bundespräsidenten der Bundesrepublik Deutschland in den Wissenschaftsrat berufen.



„Miteinander forschen
heißt gemeinsam
die Zukunft bewegen.“

Prof. Dr. Peter Post, Leiter Applied Research, Festo

Ansatz im Sinne eines Open-Innovation-Konzeptes. Alle Beteiligten sind dabei in den Forschungsprozess einbezogen, von Kunden und Lieferanten bis hin zu Forschungsnetzwerken. So erhalten alle von vornherein unterschiedliche Sichten auf die Problemstellungen. Die Unternehmen können dann gezielt Lösungen für den Markt generieren.

Weshalb lohnt es sich auch für kleinere und mittlere Unternehmen, sich nachhaltig in diesen Netzwerken und Forschungsclustern zu engagieren?

» Die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit strategischen Partnern besitzt für nahezu jedes Unternehmen einen hohen Stellenwert. Durch aktive Netzwerkarbeit und den Austausch mit Partnern können Unternehmen Impulse aus dem globalen Forschungsumfeld rasch aufgreifen. Angewandte Forschung leistet einen großen Beitrag zur technologischen Zukunftssicherung unserer Unternehmen – auch von Festo. Dabei geht es einerseits um die im Kontext von Industrie 4.0 diskutierten Chancen, die sich aus der Nutzung von Digitalisierungstechnologien im industriellen Umfeld ergeben, andererseits aber auch um die kontinuierliche Weiterentwicklung von klassischen Basistechnologien. Übergreifende Netzwerke von Unternehmen gemeinsam mit den Instituten der anwendungsorientierten Forschung entfalten hier eine große Hebelwirkung. Miteinander forschen heißt gemeinsam die Zukunft bewegen.

Wo verorten Sie die Industrieforschung heute?

» Wir alle sind an der Schnittstelle zu den wissenschaftlichen, anwendungsorientierten Lösungen, die im Bereich von technisch orientierten Forschungsinstituten und Hochschulen entwickelt wurden. In dieser Transferfunktion greifen wir die Forschungsthemen auf und setzen sie in den entsprechenden industriellen Kontext. Auf der anderen Seite besteht für uns forschende Unternehmen auch der Auftrag, der Wissenschaft in einem

kontinuierlich geführten Dialog immer wieder Impulse aus der Anwendung zurückzugeben.

Können Sie uns ein Beispiel nennen?

» Nehmen wir die industrielle Gemeinschaftsforschung in der Fluidtechnik. Die deutsche Fluidtechnik gilt als technologisch führend in der Welt. Durch die gemeinsame Bearbeitung zukunftsfähiger Themenstellungen schafft diese Forschung Wettbewerbsvorteile für die gesamte Branche. Dabei ist die bewährte Form der vorwettbewerblichen Gemeinschaftsforschung hervorragend geeignet. Hier partizipieren neben den größeren industriellen Partnern auch kleinere Firmen an den Forschungsprojekten – mit vertretbarem personellen Einsatz. Auch ein Forschungsprojekt wie OPAK, die Offene Engineering-Plattform für autonome mechatronische Automatisierungskomponenten in funktionsorientierter Architektur, trägt durch eine offene, standardisierte Beschreibungssprache dazu bei, dass kleine und mittelständische Unternehmen mit weniger Ressourcen für die Forschung den technologischen Anschluss nicht verlieren.

In welchen Feldern sollten sich Unternehmen in der gemeinsamen Forschung engagieren?

» Jedes Unternehmen, das sich an gemeinsamer Forschung beteiligt, sollte sich ganz bewusst Forschungsfelder aussuchen, die sie zuerst technologisch weiterbringen. Ob das Fragen wie die Mensch-Technik-Kooperation, die Digitalisierung der Automatisierung oder die zukünftige Rolle des Menschen in der Automatisierung sind, die Festo besonders stark interessieren, muss jedes Unternehmen für sich beantworten. Sind diese Felder identifiziert und neue Kooperationen eingegangen, bekommt das Unternehmen häufig einen positiven Schub – so ist zumindest meine Erfahrung. Nicht nur technologisch, auch für die Gewinnung hochqualifizierter Mitarbeiter ist dieses Engagement elementar.

Geben Sie uns doch einen Einblick in Ihre Arbeit im Wissenschaftsrat.

» Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen wie Ingenieur- und Naturwissenschaften, Medizin und Sozialwissenschaften beraten in der wissenschaftlichen Kommission die zuvor in Fachausschüssen erarbeiteten Vorlagen. Die so vorabgestimmten Empfehlungsvorlagen mit den entsprechenden Änderungen werden anschließend in der Sitzung der Verwaltungskommission nochmals besprochen. Die Verwaltungskommission besteht aus Staatssekretären verschiedener Bundesministerien und den Wissenschaftsministern der Länder bzw. deren Vertreter.

Im Rahmen einer gemeinsamen Sitzung der beiden Kommissionen werden dann die Empfehlungen des Wissenschaftsrats gemeinsam verabschiedet, darüber hinaus aber auch Grundsatzfragen erörtert und neue Initiativen auf den Weg gebracht. Ich finde diesen interdisziplinären Austausch und auch die konsensorientierten Abstimmungsprozesse immer sehr spannend und anregend.

Welche Themen werden dort besprochen?

» Wir beschäftigen uns mit grundsätzlichen Fragen zur Gestaltung von Wissenschaft und Forschung in Deutschland. Beispielsweise geht es um Strategien für die Hochschullehre oder um die regionale Vernetzung von universitären und außeruniversitären Forschungs- und Bildungseinrichtungen und auch Anwendungspartnern. Wir erarbeiten auch Empfehlungen und Entscheidungsgrundlagen, welche großen Investitionen in die Forschungsinfrastrukturen der kommenden Legislaturperiode getätigt werden sollen.

Sie sind seit 1989 bei Festo. Was hat sich bis heute insbesondere in der Industrieforschung getan?

» Sehr viel. Früher hat man sich vorrangig auf produktbezogene Probleme zum Beispiel innerhalb der Pneumatik oder der Steuerungstechnik konzentriert und dann auf Basis von physikalisch-mathematischem Know-how Lösungsansätze weiter vorangetrieben. Heute rückt die Anwendung viel stärker in den Fokus. Prägend für die heutige Forschungsarbeit ist ein wesentlich offenerer

Durchgängig konzipiert vom Projektarbeitsplatz zur CP Factory

Cyber-Physische Lernfabrik

In der Cyper-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. Servicetechniker brauchen z. B. neben praktischer mechatronischer Erfahrung nun auch Kenntnisse im Bereich der IT-Infrastruktur, damit sie auf höchstem Niveau sehr schnell den Stillstand einer Anlage beheben können.

Die Aufgabenbereiche werden durch Industrie 4.0 sowohl aus technologischer als auch aus organisatorischer Sicht anspruchsvoller. Themenübergreifende Kompetenzen nehmen an Wichtigkeit zu, deshalb muss eine Anpassung der vermittelten Fertigkeiten und Fähigkeiten in den Ausbildungsberufen erfolgen.

Da sich die Schnittstellen zwischen den einzelnen Funktionsebenen immer weiter vermischen, sind davon alle technischen Berufe betroffen.

Die Cyper-Physische Lernfabrik als durchgängiges Lernsystem – ausgehend vom Projektarbeitsplatz I4.0 über das CP Lab bis zur umfassenden CP Factory erlaubt eine durchgängige Verwendung der Module und Paletten. Mit dem Mobilroboter Robotino® und dem Weichenmodul lässt sich das CP Lab mit der CP Factory einfach verbinden.



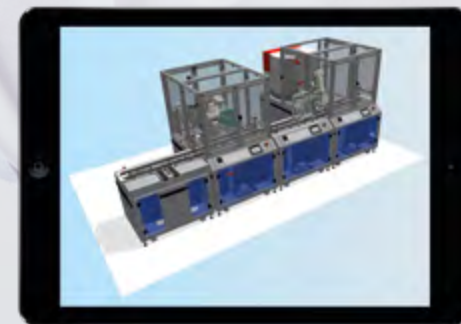
CP Lab Arbeitsplatz



CP Lab I4.0-Anlage & Robotino®



CP Factory



← Virtuelles Abbild der realen Anlagen mit CIROS® und vollständige Verarbeitung

in MES4 oder der Cloud →

Das Produktionswerk Scharnhäusen – aus der Praxis für die Praxis

Unser Leitwerk zum Thema Industrie 4.0 in Scharnhäusen (bei Esslingen) ist auch immer wieder Impulsgeber für die Expertise unserer Lernsysteme.



Vollautomatisierte Ventilmontage

- Zwei Produktionslinien für Magnetventile
- Mehrere Millionen vollautomatisch montierte Ventile pro Jahr
- Wenige Sekunden Taktzeit für Montage und Prüfung
- Höchste Flexibilität und Varianz
- Standardisierte Schnittstellen der Zellen
- Minimierte Rüstzeiten



Mensch-Roboter Kommunikation

- Gefahrlose Zusammenarbeit
- Übernahme von einfachen Tätigkeiten durch Roboter
- Ergonomischere Arbeitsplätze für Beschäftigte

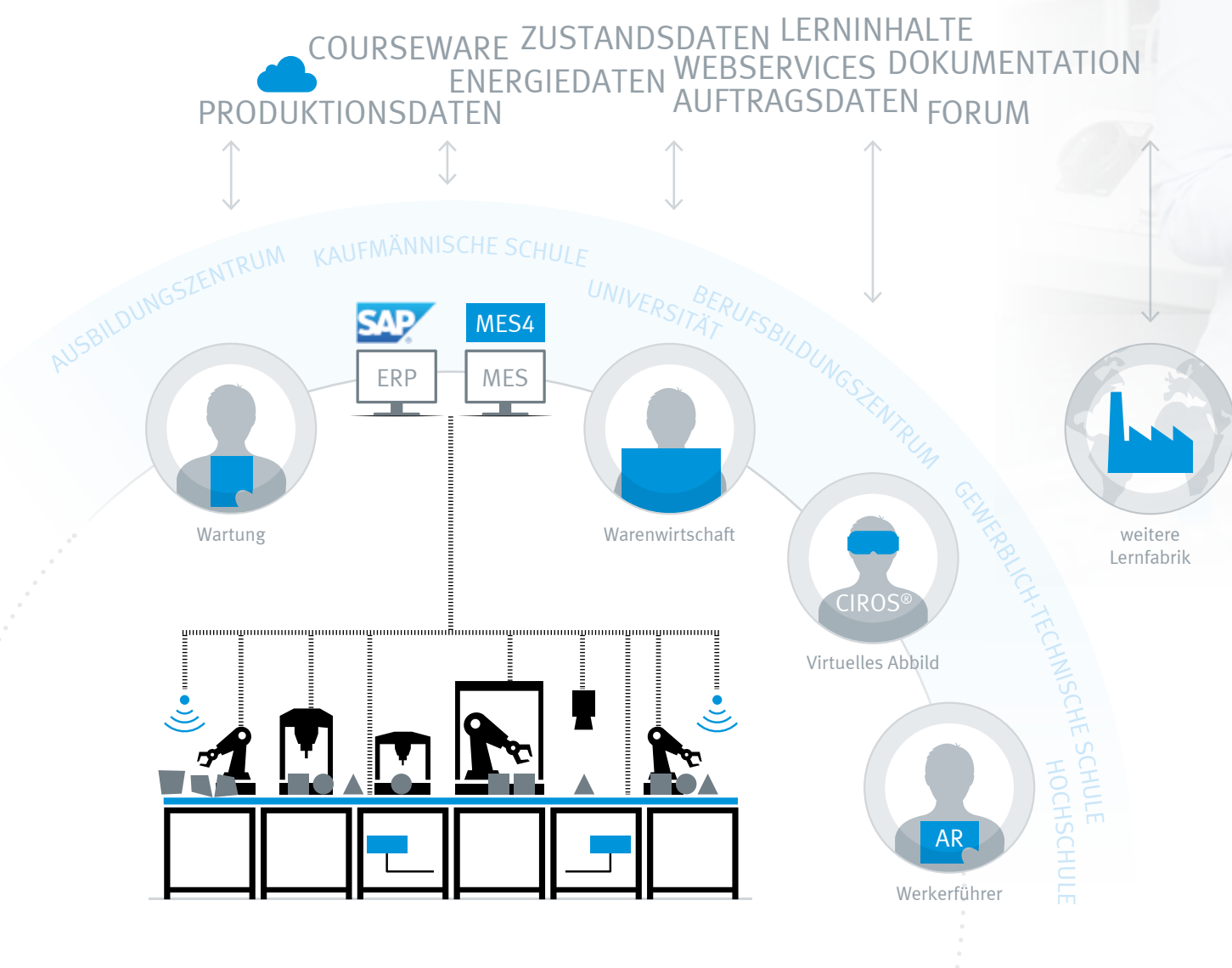
Wer vernetzt lernt, ist klar im Vorteil

Intelligente Schnittstellen zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern und den passenden Technologiebausteinen ermöglichen vernetztes digitales Lernen.

Ein Beispiel für zertifizierte Qualität und schlüssige Konzepte für die Kompetenzen der Zukunft ist die Verzahnung industrieller Werkzeuge wie z. B. der ERP-Software von SAP mit didaktischen Hilfsmitteln wie das MES4 von Festo Didactic.

Unterschiedliche Produktionsdaten können sowohl von der realen Anlage wie auch von ihrem virtuellen Abbild CIROS® im MES4 oder in der Cloud verarbeitet werden. Ein weiterer wichtiger Baustein für die lernortunabhängige Vermittlung von Lerninhalten.

Wie gut vernetztes Lernen in der Praxis funktioniert, zeigen Referenzen wie die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, die gewerblich-technische Philipp-Matthäus-Hahn-Schule in Balingen sowie die Festo Lernfabrik in Scharnhausen.



HTW Dresden

Das „Industrial Internet of Things Test Bed“ (IIoT Test Bed) bietet den Forschern der HTW Dresden und Industriepartnern die Möglichkeit, in einer Modellfabrik die notwendigen Prozessinnovationen für die Bewältigung des digitalen Wandels in der Fertigung zu erforschen und die erforderlichen Lösungen zu entwickeln. Das IIoT Test Bed stellt als Modellfabrik einen diskreten, teilautomatisierten Fertigungsprozess nach, der die realen Prozessbedingungen in der industriellen Fertigung möglichst detailliert nachbildet.



Philipp-Matthäus-Hahn-Schule Balingen

Es ist von entscheidender Bedeutung, dass der Mittelstand und Großunternehmen gleichzeitig den Fortschritt in der Digitalisierung bestreiten. Eine wichtige Rolle kommt dabei der beruflichen Schule zu, die gleichermaßen die Basis für die entsprechende Qualifizierung stellt und Schaufenster und Impulsgeber für die technologische Entwicklung ist. Ein gutes Beispiel ist hier die Philipp-Matthäus-Hahn-Schule in Balingen mit der neuen Lernfabrik 4.0 – die Schüler der Berufs- und Technikerschule sowie Lehrer und die lokale Industrie gleichermaßen begeistert.



Lernfabrik Scharnhausen

Sowohl praktisches Lernen am Arbeitsplatz als auch theoretisches Lernen im Schulungszentrum können an Grenzen stoßen, wenn der Produktionsablauf dadurch gestört wird. Diese Lücke schließt die zentral in das Werk integrierte Lernfabrik mit Hilfe von Pilottrainings, Produktschulungen oder Prozessqualifizierungen. Dabei werden in kurzen Lernsequenzen praxisnahe Inhalte vermittelt.

Starke Gefährten für den digitalen Durchblick

In der Aus- und Weiterbildung spielt Digitalisierung eine immer größere Rolle. Der Einsatz von modernsten Technologien unterstützt Bildungseinrichtungen und Unternehmen mit extrem effizienten digitalen Werkzeugen.

Doch welche Technologien ermöglichen Lernenden eine optimale Integration in den Arbeitsalltag und fördern selbstgesteuertes und zielgerichtetes Handeln?

Anhand von Beispielen zeigen wir Ihnen, wie Sie Technologien wie Augmented Reality, Google Glasses oder Virtual Reality in Ihrem Unterricht nutzen können.

Beispielsweise können Sie **Augmented Reality** mit dem **Infoportal von Festo** einsetzen. Mit Hilfe eines Tablets und speziellen Markern für die einzelnen Module der CP Lernfabrik können zusätzliche Informationen abgerufen werden. Angezeigt werden Aktoren und Sensoren, die im Modul verbaut sind. Außerdem haben Sie Zugriff auf Datenblätter und Dokumentationen, können sich Videos des Produktionsablaufs anzeigen lassen und haben die Möglichkeit, eigene Szenarien zu entwickeln.



Bekanntlich sagt ein Bild mehr als tausende Worte. Mit **Google Glasses** können in der **Qualitätssicherung** eventuelle Abweichungen wahlweise fotografisch oder filmisch dokumentiert sowie anschließend eindeutiger analysiert und behoben werden. Auch die Kommunikation zwischen den Qualitätsprüfern und den Entwicklungsingenieuren kann dadurch verbessert werden.



Der Einsatz von **Virtual Reality** mit **CIROS®** ermöglicht durch die umfassende Simulationsumgebung von CIROS® nicht nur ein virtuelles Abbild der CP Lernfabrik und ihren Modulen. Auch in 3D können sich Werker in der Fabrik bewegen, sich damit vertraut machen und Aufgaben erledigen. Durch den durchgängigen Systemansatz verfügt die Virtual Reality Umsetzung über eine vollständige MES®-Anbindung, damit auch über eine ERP (SAP4school) Kopplung und ermöglicht damit das lernortunabhängige Lernen.

Mit **Virtual Learning** können Lernprozesse zu realitätsnahen Lernerfahrungen transformiert werden, wodurch nicht nur das Verständnis technischer Systeme nachhaltig vertieft werden kann. Lernende tauchen mittels VR-Brillen in eine virtuelle Welt ein, in der sie sich selbstbestimmt mit Lernprojekten und Inhalten auseinandersetzen, gemeinsam mit anderen lernen und sich gezielt Wissen aktiv aneignen.



Kooperatives Verhalten nach natürlichem Vorbild

Ameisen gehen gemeinsam eigene Wege. Individuelles Handeln auf Basis kollektiver Intelligenz macht sie im Team seit jeher erfolgreich. Die BionicANTs tun es ihnen auf dem Parkett der Automation gleich. Ausgestattet mit Mikroprozessor, Funkkommunikation und piezotechnologischem Bewegungsapparat arbeiten sie zusammen – ohne zentrale Intelligenz.



Die Insektenfamilie der Formicidae hat dem Menschen einiges voraus. Mit 130 Mio. Jahren Entwicklungsgeschichte sind Ameisen gut 128 Mio. Jahre älter als die Gattung Mensch. Die Anzahl ihrer Individuen und deren weltweite Biomasse übersteigt die des Menschen bei weitem. Ameisen können ein Vielfaches des eigenen Körpergewichts tragen, überleben sowohl –40 °C als auch extremes Wüstenklima.

Doch das Erstaunlichste an ihnen ist: Sie leben in Staatengemeinschaften von bis zu 20 Mio. Tieren auf Grundlage kollektiver, nicht individueller Intelligenz. Die Kommunikation der Ameisen erfolgt mittels Duftstoffen, sogenannten Pheromonen. Durch ihr Zusammenleben und -arbeiten auf Basis kollektiver Intelligenz waren sie für die Forscher des Bionic Learning Network von Festo prädestiniert, um als Vorbild für bionische Technologieträger zu dienen: BionicANTs. „ANT“ steht dabei gleichermaßen für das natürliche Vorbild wie für Autonomous Networking Technologies.

Die kleinen Sechsbener aus den Festo Forschungslaboren entscheiden selbstständig auf Basis komplexer Regelalgorithmen für kooperatives Verhalten. Geschaffen für die Teamarbeit, streben sie ohne die Einflussnahme einer zentralen Intelligenz, wie etwa die eines Rechners, ein gemeinsames Ziel an.

In einigen Jahren werden einzelne Produktionskomponenten analog zum System der Ameisen agieren und hochflexibel gemeinsam an einem Projekt arbeiten. Aufgaben, die heute noch ein Zentralrechner übernimmt, werden in Zukunft von einem Zusammenspiel einzelner Komponenten übernommen. Die BionicANTs zeigen, wie einzelne Einheiten eigenständig auf unterschiedliche Situationen reagieren können, sich miteinander abstimmen und als vernetztes Gesamtsystem agieren. Wie ihre natürlichen Vorbilder arbeiten die BionicANTs nach klaren Regeln zusammen. Sie kommunizieren per Funk miteinander und stimmen ihre Handlungen und Bewegungen aufeinander ab.

Jede einzelne Ameise trifft ihre Entscheidungen autonom auf Basis ihrer Regelsysteme, ordnet sich dabei jedoch dem gemeinsamen Ziel unter und trägt so ihren Teil zur Lösung der anstehenden Aufgabe bei. Eine hierarchische Ordnung gibt es dabei nicht. Vielmehr beteiligen sich durch die verteilte Intelligenz alle BionicANTs gemeinsam am Lösungsprozess. Der dazu nötige Informationsaustausch zwischen den Ameisen findet über das Funkmodul im Rumpf jeder einzelnen Ameise statt. Bei Bedarf kann auch von außen in die Interaktion regelnd eingegriffen werden.

In und auf den BionicANTs befindet sich Hightech vom Feinsten. Ihre Umwelt nehmen die künstlichen Ameisen mittels 3D-Stereokamera und optischem Bodensensor wahr. So können sie sowohl ihre exakte Position bestimmen als auch mit ihren Greifwerkzeugen ein Objekt fassen und bewegen. Aus Forschungsprojekten wie den BionicANTs ergibt sich nicht erst in einigen Jahren ein konkreter Nutzen. Bereits heute fließen

moderne Technologien in die Entwicklung ein, werden verfeinert und verändert und dienen dann als Vorbild für marktfähige Produkte wie beispielsweise die Piezo-Proportionalventile von Festo.

Sie bewähren sich heute schon millionenfach in der Medizintechnik und der Automobilindustrie. Aber auch Entwicklungen wie die Funktionsintegration, Leichtbau, Miniaturisierung und dezentrale Steuerungstechnologie fließen kontinuierlich in die reale Produktion ein.

→ festo-didactic.com/bionic-learning-network

Ziemlich beste Freunde in der Industrieautomation

Als ein Schlüsselbestandteil der Automation für Unternehmen bereitet Robotik den Weg für neue Technologien und Möglichkeiten – stellt die Arbeitnehmer aber auch vor neue Herausforderungen bei der Qualifizierung und Bedienung.



Kollaborierende Roboter

Im Rahmen der Mensch-Roboter-Kooperation (MRK) arbeiten kollaborierende Industrieroboter Hand in Hand mit Personen zusammen. In einem gemeinsamen Arbeitsprozess unterstützen und entlasten diese kollaborierenden Roboter den Menschen. Durch die räumliche Nähe von Mensch und Roboter sind spezielle Schutzvorrichtungen notwendig. Der zunehmende Einsatz solcher Robotersysteme – vor allem in Fertigungen, die flexibel und bedarfsgerecht produzieren – lässt auch den Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften ansteigen. Als Ergänzung für unsere Industrie 4.0 Lernsysteme oder als Stand-alone-Lösung bietet Festo Ihnen unterschiedliche Anwendungen.

Mobile Roboter

Neben den Industrierobotern gewinnen mobile Roboter und Service-roboter zunehmend an Bedeutung. Der Robotino® von Festo folgt dieser technischen und wirtschaftlichen Entwicklung und dient als Basis für Forschungs- und Ausbildungszwecke in diesen Anwendungsbereichen. Ausgerüstet mit einem omnidirektionalen Antrieb und mit seinen Sensoren, Schnittstellen und spezifischen Erweiterungen ist Robotino® flexibel einsetzbar. Zur Programmierung der individuellen Anwendungen stehen die wichtigsten Programmiersprachen und -systeme bereit:

- Grafische Programmierungsumgebung für externen PC
- API für Programmierung mit C/C++, JAVA, .Net, LabVIEW, MATLAB/Simulink, ROS SmartSoft und Microsoft Robotics Developer Studio

Knickarmroboter

Knickarmroboter bewegen, palletieren und montieren in vielen industriellen Anwendungen Werkstücke und Baugruppen. Diese Einsatzfelder kennenzulernen, ist für den Einstieg in die Robotik unerlässlich. Daher bieten wir Ihnen bedarfsgerechte Roboterstationen mit unterschiedlichen Lerninhalten und mit Robotern verschiedener Hersteller. Wichtig ist für uns ein umfassendes Lernkonzept. Passend zur Hardware erhalten Sie unsere Simulations- und Programmierungsumgebung CIROS®, in der die Stationen programmiert und in sicherer Umgebung simuliert werden können. Die in CIROS® erstellten Programme können anschließend auf die reale Industrietechnologie übertragen werden. Eine projektbasierte Teachware ergänzt das jeweilige Lernszenario.

Gewerbliche Schule Göppingen



Zusatzqualifikation Robotik – Gewerbliche Schule Göppingen

Im zweiten und dritten Ausbildungsjahr der Ausbildungsberufe Mechatroniker und Elektroniker für Automatisierungstechnik sowie in der Technikerschule haben Schüler die Möglichkeit, einen Robotik-Kurs zu belegen. Hier erlernen sie die nötigen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten für den Betrieb und die Programmierung von Robotersystemen. Gemeinsam mit Festo Didactic wurden Inhalte festgelegt und die erste Zertifikatsprüfung 2017 abgenommen.

Für die Prüfung zum Zertifikat werden im schriftlichen Teil nach einem Jahr Robotik zunächst theoretische Aspekte des Betriebs und der Programmierung von Robotersystemen abgefragt. In der praktischen Prüfung zum Ende des zweiten Jahres Robotik müssen die Berufs- und Technikerschüler dann im Rahmen von Programmierung und Simulation sowie einer Situationsaufgabe am Roboter ihre praktischen Fähigkeiten unter Beweis stellen.

So wird digitales Lernen zu einer runden Sache

Qualifizierte und gezielt ausgebildete Fachkräfte werden für Unternehmen und Volkswirtschaften zu einer knappen Ressource – sind aber auch der Schlüssel zum Erfolg. Neuartige und attraktive Lernkonzepte helfen, qualifizierte Auszubildende für die technische Aus- und Weiterbildung zu gewinnen und sich so als innovativer und attraktiver Arbeitgeber oder Ausbildungsinstitution zu positionieren.

Unser Konzept beinhaltet vier Schwerpunkte.

Digitaler Ausbildungsbegleiter

Unter Digitaler Ausbildungsbegleiter versteht man die Kombination aus klassischen und web-basierten Trainings. Eine professionelle Lösung für die gesamte Ausbildungszeit bieten wir mit dem Paket von eCademy.

Mit eCademy-Starter wird zu Beginn der Ausbildung gezielt auf die damit verbundenen Anforderungen vorbereitet. Die Professional-Kurse stehen für zentrale gewerblich-technische und kaufmännische Ausbildungsberufe bereit.

Digitalisierungspakete

→ festo-didactic.com/digitale-lernkonzepte

Gestütztes Experimentieren

Das neu entwickelte Lernkonzept zum Thema Verbindungsprogrammierbare Steuerungen verbindet Theorie und Praxis in multimedialen Lerneinheiten. Die eingesetzten Medien sind weitestgehend interaktiv aufgebaut. Jedes Modul ist mit einer thematisch zusammengehörenden und angemessenen Menge an Informationen gegliedert. Interaktive Inhalte ergänzen und begleiten die praktischen Tätigkeiten.

Gestütztes Experimentieren

→ festo-didactic.com/experimentieren

Die Potenziale digitaler Medien können sich erst dann entfalten und zu einer Steigerung der Ausbildungsqualität führen, wenn das Ausbildungspersonal über die entsprechenden Kompetenzen verfügt und die notwendige lernförderliche IT-Infrastruktur zur Verfügung steht.

BMBF/BIBB-Initiative –

Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen in der digitalisierten Arbeit von morgen



Learning Management System

Learning Management System

Simulation und Planung

FluidSIM® ist das weltweit führende Schaltplan-, Entwurfs- und Simulationsprogramm für die Pneumatik, Hydraulik und für die Elektrotechnik.

Der freie Entwurf von Steuerungen ist motivierend, fördert Kreativität einerseits und zielgerichtetes Arbeiten andererseits. Darüber hinaus bietet FluidSIM® dem Lehrer eine Fülle an Texten, Bildern und Filmen, um den Unterricht multimedial zu gestalten.

FluidSIM®

→ festo-didactic.com/FluidSIM

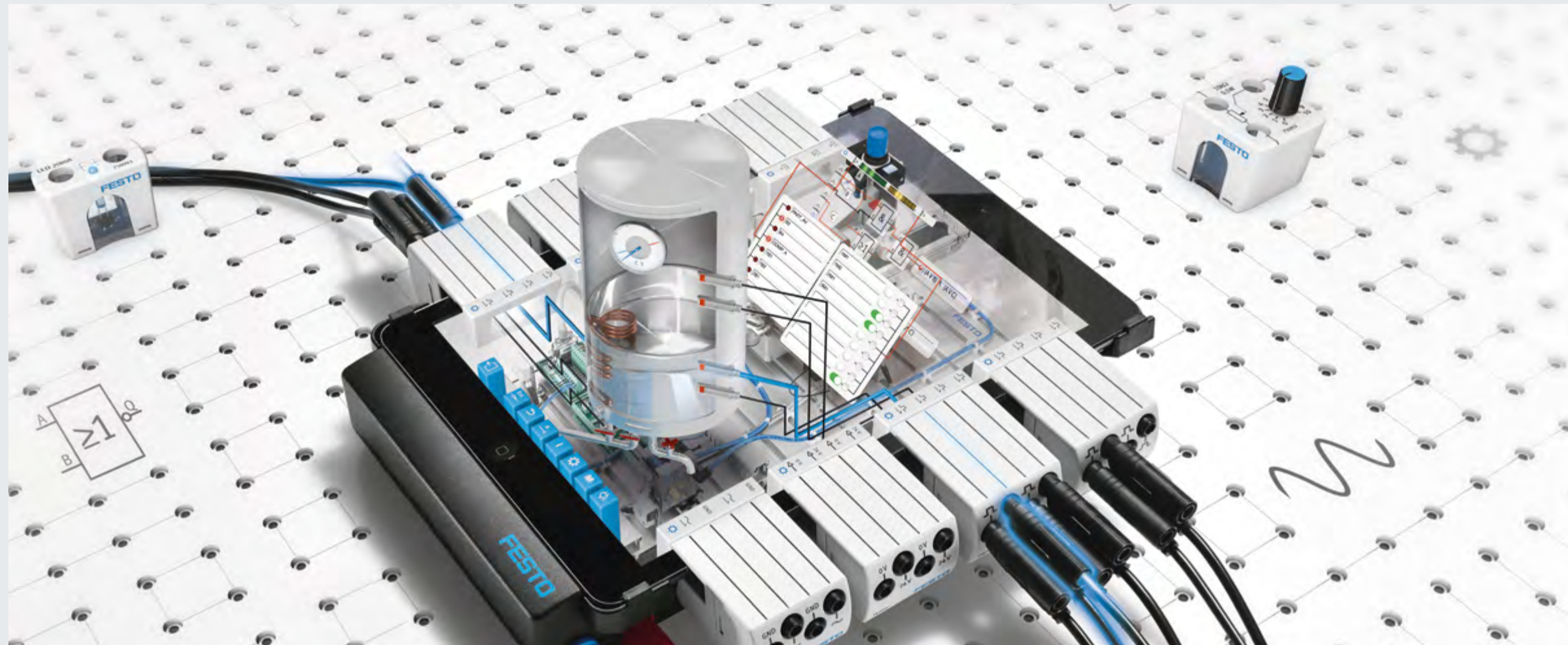
Connected Learning

Die Umsetzung von Connected Learning erfolgt mit dem mobilen, multimedialen und interaktiven Lernbegleiter Tec2Screen®.

Durch den modularen und flexiblen Aufbau der Lerneinheiten kann Tec2Screen® unabhängig von Ort und Zeit eingesetzt und individuell an den Lernprozess angepasst werden. Kurse und Simulationen liefern dabei die Inhalte zum Lernen, Informieren, Steuern und Messen.

Connected Learning

→ festo-didactic.com/ConnectedLearning



Kennen Sie auch schon ...

... das Seminar für Ausbilder
Connected Learning in der Berufsausbildung?
Erfahren Sie mehr unter
→ festo-didactic.com/CL-Seminarangebot

Multimediales Lernkonzept

Connected Learning

Bei **Connected Learning** verschmelzen Lernmethoden wie praktisches Lernen, Präsenzlernen und Selbstlernphasen zu einer Lernform. Die virtuelle und die reale Welt interagieren nahtlos. Software und Hardware, Theorie und Praxis, Lerner und Lehrender – Connected Learning fördert ein intuitives und interaktives Lernen.

Spaß und Motivation beim Lernen garantiert – mit unserer Patentlösung zum Thema Connected Learning: **Tec2Screen®**.



Tec2Screen®-Simulationen zeigen spannend und realitätsnah den Einsatz der SPS-Technik. Steuerungen und Anwendungen lassen sich schnell testen und simulieren unabhängig von Programmiersprache und SPS.



Tec2Screen®-Kurse sind digitale Lernszenarien, die das elektronische Lernen ins Labor bringen und vielfältige Lerninhalte bieten: Videos, Animationen, Messübungen und Testaufgaben inspirieren zum Erforschen und Entdecken – so wird Lernen spannend.

→ Ihre Vorteile

- Theorie und Praxis gehen nahtlos ineinander über
- Digitale Schaltkreise können mit iEasyLab erstellt werden
- Hintergrundinformationen via QR-Code
- Virtuelle Messinstrumente für interaktive Fehlersuche
- Wissensabfragen
- Immer und überall lernen – durch Offline-Bearbeitung von Kurs-Theorieteilen
- Simulationen ersetzen große und komplexe Anlagen, die Platz und Geld kosten
- Auswirkungen durch Änderung von Parametern unmittelbar erkennbar

Mehr Raum schaffen – von der Planung bis zur Umsetzung

In Zeiten knapper Ressourcen rücken Wirtschaftlichkeit und Effizienz in den Fokus. Öffentliche Gebäude und Einrichtungen sind teuer, weshalb wertvolle Flächen optimal genutzt und Raumpotenziale ausgeschöpft werden müssen.

Wie immer bei guten Lösungen steht die Frage im Raum, wieso man nicht früher darauf gestoßen ist. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Ausschöpfen von Raumpotenzial in Lernräumen – mit individuellen und flexiblen Lösungen durch intelligent aufeinander abgestimmte Komponenten.

Festo Didactic bietet hier Lösungen von der Planung bis zur Umsetzung.

Mit TecDesign wurden Komponenten geschaffen, mit denen sich eine Raumausstattung für verschiedenste

Unterrichtsfächer verwenden lässt. Alle Anforderungen an die erforderliche Lernumgebung werden im Zuge einer gemeinsamen Projektdefinition berücksichtigt.

TecDesign umfasst ein modulares Deckensystem, flexible Medienversorgung, Frameline Lernsystemträger (flexible Tische), Aufbewahrungsmöbel sowie die Geräteausstattung, wie bei den Referenzen aufgeführt.

Daimler



6 Multifunktionale Lernräume ausgestattet mit:

- Deckensystem, Lernsystemträger, Aufbewahrungsmöbel, Arbeitstische
- Pneumatik und Hydraulik
- Grundlagen Elektrotechnik, Steuerungstechnik, Antriebstechnik
- Mechatronik/SPS-Technik
- Tec2Screen®, FluidSIM®, WBTs
- Industrie 4.0 CP Lab

5 Multifunktionale Lernräume ausgestattet mit:

- Deckensystem, Lernsystemträger, Aufbewahrungsmöbel, Arbeitstische
- Pneumatik und Hydraulik
- Metalltechnik
- Industrie 4.0 CP Factory

2 Multifunktionale Lernräume ausgestattet mit:

- Deckensystem, Lernsystemträger, Aufbewahrungsmöbel, Arbeitstische
- Pneumatik und Elektropneumatik
- Energieeffizientes Druckluftmanagement
- Mechatronik und Fabrikautomatisierung
- Tec2Screen®, FluidSIM®
- Grundlagen der Industrie 4.0

Die Lösung für die flexiblen Ausbildungen

Es war die Qualität, Flexibilität und die Modularität der Systeme, die uns überzeugten. Das Deckensystem mit den Klapparmen von Festo ist die perfekte Lösung für die flexible Ausbildung von morgen. Durch den schnellen und komfortablen Wechsel von der Theorie- zur Laborsituation sind wir in der Lage, binnen Minuten die Lernumgebung zu verändern. Die Projektbegleitung seitens Festo war hervorragend.

Bernd Schrimpf, Leiter des IHK-Bildungszentrums in Aalen der IHK Ostwürttemberg

Flexibel gestaltete Lernräume

Dank der neuen Ausstattung können wir die Lernräume flexibel gestalten. Strom, IT Netz, Druckluft und Beleuchtung sind im Deckensystem integriert und variabel einsetzbar.

Dipl. Ing. (FH) Wilhelm Schüttler, Leiter Technische Ausbildung

Modularer Aufbau und kompakt

Wir haben uns für das Festo-System entschieden weil es modular aufgebaut und kompakt ist und weil das Equipment von Festo Didactic ausgesprochen gut zu unseren Ansprüchen in Qualität und Zuverlässigkeit passt.

Andreas Hummel, Leiter Ausbildung industrielle Metallberufe und Robotik

Multifunktionale Lernräume

TecDesign

Durch variabel einsetzbares Mobiliar kann die Raumsituation schnell und unkompliziert an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Auch die Erweiterung des Lernraums ist jederzeit möglich.

Das Herzstück der TecDesign-Komponenten bildet das modulare Deckensystem. Es ist ideal für einen experimentellen und theoretischen Unterricht mit jeweils geeigneter Ausstattung in jeder Lernumgebung. Energie-, Druckluft- und Datenanschluss befinden sich direkt am Lernplatz. Die Medienversorgung über die Raumdecke lässt sich einzeln herabschwenken. Passend dazu ermöglichen fahrbare Lernsystemträger sowie mobile Aufbewahrungs- und Arbeitsmöbel größtmögliche Nutzungsvielfalt in den Bereichen Fluidtechnik, Elektronik, Automatisierung, ...

Die kurzen Umrüstzeiten zwischen den verschiedenen Lernszenarien ermöglichen größtmögliche Flexibilität und eine effiziente Auslastung der Räume, ob für Einzel- oder Gruppenarbeit am Computer, Projektunterricht oder theoretischer Frontalunterricht oder für Konferenzen.

Multifunktional
Individuell
Flexibel
Kosteneffizient



→ Ihre Vorteile

- Kurze Rüstzeiten
- Schneller Fachwechsel: Vielseitige Einsatzmöglichkeiten der Raumausstattung für verschiedene Unterrichtsfächer
- Schnelle und unkomplizierte Anpassung der Raumsituation durch flexibles Mobiliar
- Einfaches Nachrüsten: Durch modularen Systemaufbau jederzeit Erweiterung des Lernraumes möglich
- Variable Energie- und Datenzufuhr



Frontalunterricht



Technologietraining



Projektarbeit



Konferenz



Mittendrin und voll dabei in der Produktion der Zukunft

Bildung, Wissen und individuelles Lernen sind ein wesentlicher Bestandteil der Unternehmenskultur von Festo. Die Lernfabrik in der Technologiefabrik Scharnhausen ist direkt in die Produktion integriert und schließt so die Lücke zwischen praktischem Lernen am Arbeitsplatz und theoretischem Lernen im Schulungszentrum. Ideenschmieden schaffen zudem Raum für kooperative Technologie- und Produktentwicklungen.

Juliane Körner wirft nochmals einen prüfenden Blick auf alle Arbeitsstationen. Das Training zum Thema Energieeffizienz beginnt in zehn Minuten. Die kaufmännische Auszubildende im zweiten Lehrjahr ist seit Kurzem in der Lernfabrik in Scharnhausen eingesetzt. Zusammen mit einem technischen Auszubildenden verwaltet sie die Trainingsanmeldungen und ist verantwortlich für die Pflege und Instandhaltung der Räume. „Besonders gut gefällt mir, dass wir Azubis uns im Team selbstständig um die Vorbereitung der Trainings kümmern.“ Mittendrin sein, das „lebt“ die neue Lernfabrik. Gleich, ob Azubi, neuer oder erfahrener Mitarbeiter, die Wissensvermittlung findet nicht in einem isolierten Seminarraum, sondern direkt neben der praktischen Anwen-

dung statt. „Da die Trainings speziell auf die Mitarbeiter für das Werk in Scharnhausen ausgerichtet sind, haben wir auch immer wieder Kontakt mit technischen Themengebieten. Gerade für uns kaufmännische Azubis ist es eine Superchance, einen Einblick in die Produktion zu bekommen, da sich unser Büro mitten in der Ebene der Montage für spezielle Kundenlösungen befindet“, erklärt Juliane Körner begeistert.

Die 220 m² große Lernfabrik integriert die moderne Lernkultur von Festo unmittelbar in die Abläufe der Technologiefabrik. Das Angebot umfasst derzeit 33 Trainings, Produktschulungen und Prozessqualifizierungen, die sich in den Arbeitsalltag integrieren lassen. Für neue Mitarbeiter, um die Funktion

von Produkten zu verstehen und sich in ihre Aufgaben einzuarbeiten, und für langjährige Mitarbeiter, um innovative Prozesse und Technologien kennenzulernen. Training-on-the-job und Training-near-the-job verschmelzen zu einer didaktischen Einheit. Ein breites Programm von gezielten Unterweisungen, Planspielen, Aufbauseminaren sowie der Wissensaustausch durch Führungskräfte und Kollegen ermöglichen ein auf die Anforderungen des einzelnen Mitarbeiters zugeschnittenes Lernen. Für einen optimalen Lerneffekt sind in den Trainingsräumen der Lernfabrik verschiedene Lernstände mit Originalkomponenten und -software aus der Produktion ausgestattet. Zielgruppenspezifische Lernszenarien mit Führungskräften und Fachexperten

als Trainer ermöglichen ein arbeitsplatznahes und kurzzyklisches Lernen.

Für Manfred Zahn, Leiter Qualifikation bei Festo, ist einer der Gründe für die Entwicklung der Lernfabrik der kurze Weg zwischen Arbeit und Lernen: „Auf diese Weise lassen sich die Lektionen auch zwischendrin mal leicht in den Arbeitsalltag einbauen“, erklärt Zahn und ergänzt: „Ein weiterer wichtiger Grund: Wir haben in der Lernfabrik die Möglichkeit, technische Innovationen in interdisziplinären Gruppen zu testen: Engineering-Experten, Leute aus der Produktion wie Maschinenbediener, Anlagenführer, quer durch alle Hierarchien.“ Neue Mitarbeiter starten im vierzehntägigen Rhythmus alle gemeinsam in der Lernfabrik mit einem eineinhalbstündigen Einführungstraining. Sie erhalten einen Überblick zu allgemeinen Themen wie Qualität, Energie, Sicherheit, Empfindlichkeit von Bauteilen, Werkstandards oder Pausenzonen.

Da die Lernfabrik als Prozessbegleiter der Technologiefabrik konzipiert ist, benennen Führungskräfte potenzielle Lernthemen. In individuellen Steckbriefen werden Lernziele, Personenzahl, Trainer, Dauer, Wiederholungen und die gewünschte Methodik einer Schulungsmaßnahme formuliert. Ziel ist ein standardisierter Trainingsablauf. Der Trainingskatalog beinhaltet Mechanische Bearbeitung, Montage, Elektronikfertigung und Automatisierung sowie die Querschnittsthemen Energie und Umwelt, Festo Produkte, Festo Produktionssysteme und standortbezogene Trainings im Werk Scharnhausen.

„Ich finde es beeindruckend, wie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Festo auch jenseits der Berufsausbildung Lernmöglichkeiten erhalten, das gesamte Arbeitsleben lang.“

Dr. Angela Merkel, Bundeskanzlerin der Bundesrepublik Deutschland, bei ihrem Besuch der Technologiefabrik Scharnhausen am 10. März 2016

Ein zentrales Element der Lernfabrik in Scharnhausen ist die cyber-physische Lern- und Forschungsplattform „CP Factory“ von Festo Didactic. Die Cyber-Physical Factory ermöglicht die praxisnahe Vermittlung von Technologiewissen hinsichtlich einer zukünftig stärker digitalisierten Produktion und Mensch-Maschine-Interaktion. Die CP Factory bildet die neuen Entwicklungen der vernetzten Produktion von Industrie 4.0 ab und stellt einen Smart Factory Baukasten für Lehre und Forschung bereit. Sie ist Teil des modularen und durchgängigen Lernsystems zur Vermittlung von Industrie 4.0-Kenntnissen.

Als Plattform bildet sie die Stationen der realen Produktionsanlage modellhaft ab, integriert relevante Technologien der Mechatronik und der Automation und ermöglicht beispielsweise

das Lernen von Anlagenprogrammierung, Vernetzung und Datenmanagement. Darüber hinaus wird die CP Factory zur Entwicklung und zum Testen von flexiblen Softwarelösungen eingesetzt, die dann in der Produktion Anwendung finden. „Mit der CP Factory macht die Festo Lernfabrik Scharnhausen einen wichtigen Schritt in die Zukunft von Industrie 4.0“, sagt Klaus Zimmermann, Leiter Training and Consulting von Festo Didactic Deutschland. „Neben der technologischen Weiterentwicklung spielt für uns vor allem auch die fachübergreifende Qualifikation für Mitarbeiter eine entscheidende Rolle.“ Auch für Juliane Körner ist durch ihre Arbeit in der Lernfabrik Industrie 4.0 kein abstrakter Begriff mehr. Wenn sie ihren Kollegen aus den technischen Berufen über die Schulter schaut, kann sie mit eigenen Augen sehen, wie sich die Produktion in Zukunft verändern wird.



Handwerk 4.0 – Smart Home & Co.

Die Digitalisierung und die Vernetzung in der Gebäudesystemtechnik stellen Lehrende und Lernende ebenso vor neue Herausforderungen, wie die Nachfrage nach sicheren, energieeffizienten und systemübergreifenden Lösungen.

In intelligenten Häusern müssen verschiedene Systeme wie Beleuchtung, Heizung, erneuerbare Energien, Jalousien, Alarmsysteme etc. aus verschiedenen Gewerken miteinander kommunizieren und von Installateuren, Technikern und Anwendern beherrschbar sein. Sie können von Festo Didactic als Marktführer in der technischen Bildung und Ausbildung profitieren und sich Ihr Lernsystem für die benötigten Lerninhalte zusammenstellen.

Das **Festo Didactic Lernsystem Gebäudesystemtechnik** ist in verschiedene Module aufgeteilt. Jedes dieser Themenmodule ermöglicht es, individuelle Lerntiefen auszuwählen und bildet eine in sich geschlossene Lerneinheit. Durch eine Vielzahl an möglichen Schnittstellen innerhalb des Lernsystems können Sie schnell individuelle Lösungen für Ihren Ausbildungsbereich zusammenstellen. Alle Themen innerhalb der Module können mit praxisbezogenen Projektaufgaben bearbeitet werden.

Für viele Bereiche stehen multimediale Lernprogramme (WBTs) zur Verfügung, in welchen vorbereitend oder begleitend Lerninhalte vermittelt werden. Darüber hinaus bieten wir eine Vielzahl an Simulationen, Experimenten und Übungsaufgaben auf Basis von **Tec2Screen®** an.

→ Beispiele:



E-Mobility

Immer mehr Elektrofahrzeuge stellen die Gebäudeinstallation vor Herausforderungen. Dieses Lernmodul ermöglicht dem Ausbilder die wichtigsten Bereiche zu vermitteln. Bestandteil ist Planung und Installation einer Ladestation, Anschluss und Inbetriebnahme, Erst- und Wiederholungsprüfung sowie Fehlersuche. Über die Vernetzung mehrerer Einheiten lässt sich ein Lademanagement-Szenario erstellen und u. a. Priorisierung und RFID behandeln.



Energieeffiziente Beleuchtungssysteme

Der gesamte Beleuchtungskomplex eines Gebäudes stellt einen wesentlichen Energieverbraucher dar, weshalb energieeffiziente Lösungen auch hier immer wichtiger werden. Dieses Modul bietet dazu einen Überblick und deckt alle Bereiche der Beleuchtung ab, von der Installation im Privathaus über Farblichtgestaltung und Lichtszenengestaltung bis hin zur industriellen Werks-, Außen-, und Werbebeleuchtung.



Gebäudeleittechnik

Um komplexe Gebäude effizient zu steuern und zu überwachen braucht man ein komplexes Steuer- und Regelsystem. Mit dem Modul lassen sich Zusammenhänge zwischen Heizung, Lüftung und Klimatisierung darstellen und vermitteln. Es bildet ein Netzwerk aus Steuerungen, die verschiedene Bereiche im Gebäude regeln. Reale und virtuelle Simulationen bereiten das System übersichtlich und didaktisch optimal auf und stellen es dar.



Einbruch- und Gefahrenmeldetechnik



Einstieg in die Gebäudesystemtechnik



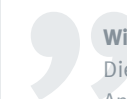
Regenerative Energien



Gebäudeautomatisierung



Smart Home



Wir müssen im Ganzen denken!

Die Schule der Zukunft muss den gewerksübergreifenden Anforderungen der Technologie 4.0 auch im Handwerk gerecht werden. Hierzu ist die Weiterentwicklung des dazugehörigen pädagogischen Konzepts und die Einrichtung eines Kompetenzzentrums für die neuen Technologien zwingend notwendig. Aus- und Weiterbildung muss schon in der Schule miteinander verzahnt werden, um eine stärkere Verknüpfung von Theorie und Praxis zu schaffen. Beispielhaft kann hier die fortschreitende Digitalisierung im täglichen Leben herangezogen werden, für deren Nutzung die einhergehende Verbesserung der Medien-Kompetenz unserer Schüler der Generation Z und nachfolgenden Generationen genutzt werden muss.

↓ Michael May, Fachbereichsleitung Gebäudesystemtechnik, Projektansprechpartner für den laufenden Betrieb
 ↘ Jürgen Ruckstädter, Abteilungsleitung, Projektplanung
 beide Friedrich-Ebert-Schule Esslingen



Alles aus einer Hand

Elektrotechnik

Unabhängig von der eingesetzten Steuerungs- und Antriebstechnik: Die Elektrotechnik wirkt überall mit.

Wie auch immer Sie die Schwerpunkte in der Ausbildung setzen: Für alle Bereiche der Fertigungs-, Prozess- und Automatisierungstechnik gehören die Elektrotechnik und Elektronik zum elementaren Grundwissen.

Ob Industrie oder Handwerk, bei der Grundlagenausbildung, in der Gebäudesystem-, Steuerungs- oder Antriebstechnik: Konzept ist Trumpf – FluidSIM® E und das passende Lernsystem von Festo Didactic – für die erfolgreiche Ausbildung in der Elektrotechnik.



Simulieren und Messen in der Elektrotechnik

FluidSIM® E

Die Simulationssoftware FluidSIM® ist in der Pneumatik und Hydraulik seit Jahren ein fester Bestandteil einer zielgerichteten Ausbildung.

Mit dem Elektrotechnik- und Elektronikmodul FluidSIM® E kann der Anwender nun auch Widerstände, Kondensatoren, Drosseln und Halbleiter, wie auch die Bauteile der Elektro- und Energietechnik in Schaltungen virtuell einbauen und simulieren.

Wenn Bauteile überlastet oder falsch angeschlossen werden, gibt es keinen Hardwaredefekt. Kontaktbehafte Steuerungen können ebenso wie die verschiedenen rotierenden elektrischen Maschinen im Drehstromnetz ausgetestet werden.

Die dabei erstellten Schaltpläne können dem Anwender danach als Vorlage für die praktischen Übungen dienen: vom Stromkreis über Schwingkreis bis zur elektrischen Antriebstechnik und der Simulation von aktiven Lasten.

Simulieren Sie zuerst in einer „sicheren“ Umgebung – bauen Sie anschließend den Schaltkreis in Realität auf.

ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

DIGITALTECHNIK

GEBÄUDESYSTEM

ELEKTRONIK

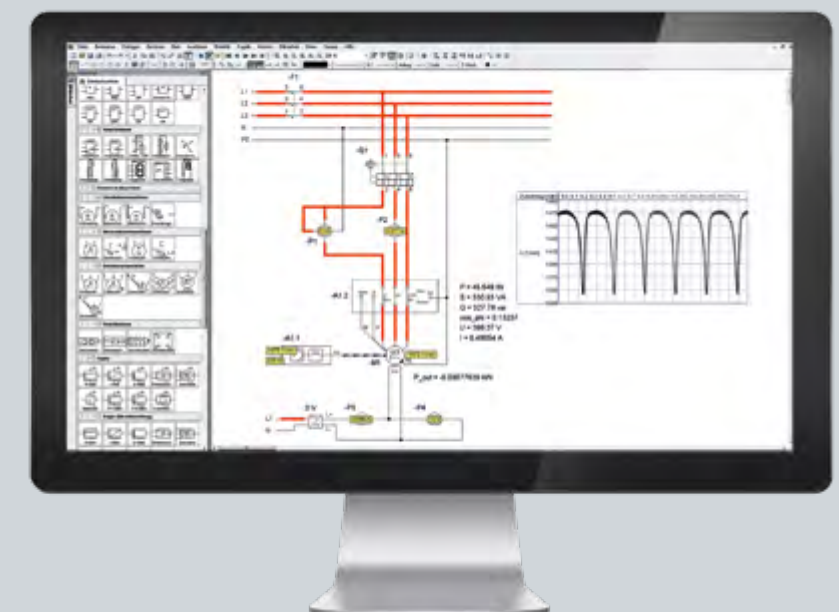
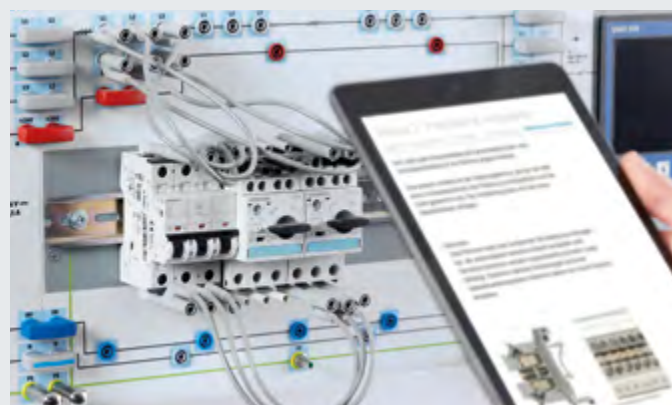
Grundlagen der Elektrotechnik

ELEKTRISCHE SCHUTZMASSNAHMEN

REGELUNGSTECHNIK

OPTOELEKTRONIK

KONTAKTBEHAFTETE SCHALTUNGEN



Energie aus Sonne und Wind sehen und verstehen

37

Spezialisten für erneuerbare Energien und Energiemanagement sind gefragt wie selten zuvor. Eine solide Ausbildung und Praxiserfahrung sind für sie unerlässlich. Festo Didactic bietet die passenden Lösungen.

Erneuerbare Energien schonen nachhaltig die Umwelt und bieten Alternativen zu fossilen Brennstoffen, deren CO₂-Freisetzung zum Problem geworden ist. Neben der Wasserkraft rangieren hier Sonne und Wind ganz oben im Ranking.

Damit aus Sonne und Wind auch wirklich Strom gewonnen werden kann, sind Hightech-Lösungen und entsprechendes Know-how erforderlich. Techniker für diesen Bereich sind daher sowohl im öffentlichen als auch im industriellen Umfeld besonders gefragte Fachkräfte. Darum nehmen immer mehr Bildungseinrichtungen das Thema in den Lehrplan auf.

Doch Theorie alleine ist zu wenig – immer größere Bedeutung kommt der Übung mit realen technischen Lösungen zu, so wie sie auch in der Praxis eingesetzt werden. Die passende Lernumgebung dafür stellt Festo Didactic bereit.

Ein Beispiel für das Angebot von Festo Didactic ist das Energielernsystem EDS® Energy Lab (Environmental Discovery System). Es beinhaltet Solar- und Windenergieerzeuger, wie sie auch im industriellen Umfeld anzutreffen sind. Ende 2016 erfolgte die Inbetriebnahme eines EDS® Energy Labs an der Gewerblichen Schule in Göppingen.

→ Von den Grundlagen
zur praxisgerechten Anwendung



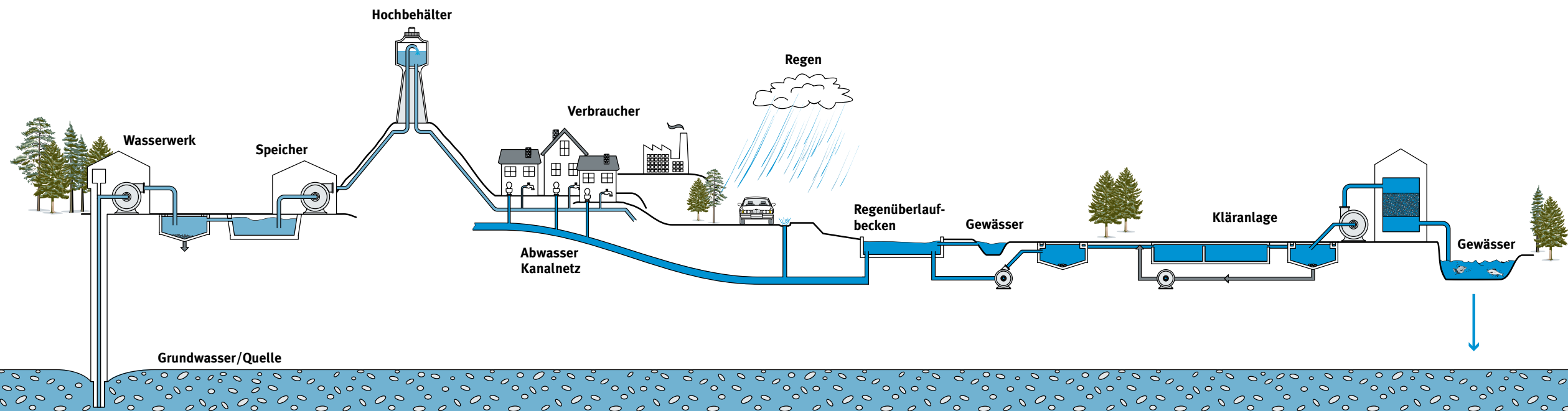
Erneuerbare Energien im Klassenzimmer
Unsere Lernlösungen für Solar- und Windenergie sind modular aufgebaut, können mit anderen Trainingslösungen kombiniert werden und sind als Basis-, Advanced- oder Komplettpakete erhältlich.



EDS® Nacelle – Wind Power Generation
Das Trainingssystem Wind Power Generation bietet praktisches Training für reale Betriebs- und Wartungssituationen und wird global und zertifiziert für die Qualifizierung eingesetzt.



Energieerzeugung hautnah erleben
Der EDS® Energy Lab beinhaltet aktuelle Industriekomponenten mit denen die Leistungen der Energieerzeuger und Verbraucher laufend gemessen werden und live abgerufen werden können.



Modulares Lernsystem zur Wasserversorgung und Abwasserbehandlung

EDS® Water Management

Wasserversorgung ist eine Frage der Qualifikation. Voraussichtlich 47 % der Weltbevölkerung werden bis 2030 in Regionen leben, in denen sie keinen Zugang zu sicherem Trinkwasser haben.

Entsprechend dieser in vielen Regionen der Welt auftretenden Herausforderungen wurde das EDS® Water Management von Festo Didactic zur Qualifikation von Fachkräften entwickelt.

Es simuliert und dokumentiert den gesamten Kreislauf des menschlichen Wasserverbrauchs. EDS® ist die Abkürzung für „Environmental Discovery System“ für Wassermanagement.

Der Kreislauf des Wassers von der Förderung, dem Transport bis zur Abwasserbehandlung wird auf wenigen Quadratmetern nachgebildet, wodurch das handlungsorientierte Lernen gefördert wird.

Es ist ausgerichtet auf Betriebspersonal von wassertechnischen Anlagen und auf Berufsgruppen, die solche Anlagen planen und bauen.

Das komplexe System der Wasserversorgung und Abwasserbehandlung ist modellhaft und praxisnah in überschaubare, leicht erfassbare Verfahrensabschnitte gegliedert: Wasserförderung, Trinkwasseraufbereitung und -verteilung, Abwassertransport, Regenrückhaltebecken sowie Kläranlage zur Abwasserreinigung und Filtration.



Software

Eine übersichtliche Menüstruktur und eine einfache grafische Oberfläche unterstützen die didaktischen Anforderungen von Ausbildern und Trainern. Die Übungsaufgaben können unterschiedlichen Lernniveaus angepasst werden.



Courseware

Die Lehrgangsunterlagen von Festo Didactic werden heute bereits vielfältig und universell eingesetzt. Mit den neuen Lizenzarten wurde nun auch die rechtliche Grundlage für ihre individuelle Nutzung geschaffen.



Qualifizierung

Ein umfangreiches Seminarspektrum von der Wasseraufbereitung in modernen Wasserwerken bis zur Energieoptimierung in Wasseraufbereitungs- und Kläranlagen qualifizieren wir weltweit das Personal von Wasser- und Klärwerken.



Virtuelle Lernumgebung

Mithilfe von Virtual Reality kann man das Prozessleitsystem einer Kläranlage als auch das Klärwerk mit seinen Hauptkomponenten kennenlernen und steuern.



Mit flüssigen Prozessen in eine prickelnde Zukunft

Tradition hat einen Namen: Kessler. Seit 1827 setzt die älteste Sektkellerei Deutschlands auf hochwertigen Champagner & Co. – und will in Zukunft weiter wachsen. Mit altbewährtem Verfahren, aber hochmodernen Fertigungsanlagen. Experten von Festo Training and Consulting helfen dabei, die neuen Abläufe so flüssig wie möglich zu gestalten.

„Wir wollen unsere Premium-Produkte auch mit Premium-Prozessen herstellen.“

Christopher Baur,
geschäftsführender Gesellschafter von Kessler



Mit neuen Anlagen und optimierten Prozessen will Kessler als älteste Sektkellerei Deutschlands ihre Qualitätsstandards weiter erhöhen, um eine gesunde Basis für künftiges Wachstum zu schaffen. Nachhaltig, Flasche für Flasche – gemeinsam mit den Experten von Festo Training and Consulting.

„Wir haben in letzter Zeit große Investitionen in hochmoderne Fertigungsanlagen getätigt, um die Produktion in den nächsten Jahren von rund 1,5 Millionen Flaschen deutlich zu steigern“, sagt Christopher Baur, geschäftsführender Gesellschafter von Kessler – ein Name, der für Tradition steht, wie kaum ein anderes Unternehmen.

Bereits 1826 hat der Schwabe Georg Christian von Kessler in Esslingen am Neckar die gleichnamige Sektkellerei gegründet – inspiriert von seiner Zeit in Frankreich, wo er lange für eines der weltweit renommiertesten Champagnerhäuser arbeitete. Aus der Champagne nahm er auch ein ganz besonderes Verfahren nach Deutschland mit: die „méthode traditionnelle“ – ein Flaschengärverfahren, mit dem die Spitzensekte des Hauses bis heute hergestellt werden.

Was das Unternehmen Kessler schon in den bisherigen 190 Jahren auszeichnete, ist die kompromisslose Qualität seiner Produkte. „Wir setzen bis heute zu 90 Prozent auf Flaschengärung. Alle Flaschen werden nach

wie vor in unserem historischen Haus aus dem 13. Jahrhundert abgefüllt und zum Teil auch in den mittelalterlichen Reifekellern gelagert“, erklärt Christopher Baur stolz. Nach einer ersten Gärung in Fässern folgt schließlich die Veredelung in der Flasche: Aus Stillwein wird Schaumwein – und diese Reifung kann je nach Cuvée bis zu fünf Jahre dauern. Nicht umsonst heißt es: Das Geheimnis eines großen Sekts liegt in der Zeit.

Apropos Zeit. Aufgrund des steigenden Sektkonsums ist die Sektkellerei kontinuierlich gewachsen. Um das traditionelle und komplexe Herstellungsverfahren auch im großen Stil anwenden zu können, investierte Kessler in den vergangenen Jahren in moderne Maschinen, die heute bei Teilprozessen zum Einsatz kommen.

Der Einsatz neuer Anlagen bedeutet aber auch veränderte Arbeitsabläufe und Anforderungen an die Mitarbeiter. „Um die hohe Qualität zu sichern und schrittweise wachsen zu können, muss man auch die Organisation dahinter anpassen. Es war uns daher wichtig, dass Profis von außen die Prozesse genau durchleuchten, analysieren und optimieren“, erklärt Baur. Dabei setzt Kessler auf die langjährige Expertise von Festo Training and Consulting – mit dem Ziel, die Effizienz in der Produktion zu verbessern. „Wir wollen unsere Premium-Produkte auch mit Premium-Prozessen herstellen“, bringt es Baur auf den Punkt.

Am Beginn stand ein von Festo moderierter Strategie-Workshop, an dem die Geschäftsleitung, Führungskräfte und ausgewählte Mitarbeiter von Kessler aus der Produktion, dem Vertrieb und der Logistik teilnahmen. Unter anderem wurde dabei auch ein Planspiel durchgeführt, um ein Gefühl für die gesamte Wertschöpfungskette zu entwickeln.

Danach folgte eine umfassende Wertstromanalyse. Und am Ende stand schließlich ein ganzheitliches Konzept zur nachhaltigen Optimierung aller Produktionsschritte – Mitarbeitertrainings inklusive. Frei nach dem Motto: Mit flüssigeren Prozessen in eine noch prickelndere bzw. rosé-igere Zukunft.

„Die Umsetzung läuft sehr gut, genauso wie die Zusammenarbeit mit dem Festo Team rund um Projektleiter Ulrich Fischer. Wir sehen das nicht als rein strategisches Projekt, sondern als operatives Projekt. Deshalb war es uns besonders wichtig, auch unsere Mitarbeiter intensiv einzubinden und optimal zu schulen“, sagt Baur, dessen Unternehmen trotz langer Historie auf kontinuierliche Weiterentwicklung setzt:

„Lernen darf kein Widerspruch zur Tradition sein – auch Tradition muss sich weiterentwickeln.“ Und die beste Inspirationsquelle hierfür ist im Hause Kessler offenbar reichlich vorhanden, sagte US-Schriftsteller Mark Twain doch einst: „Champagner ist wohl die glücklichste Inspirationsquelle.“

→ festo-didactic.com/tac

Durchgängiges und modulares Lernsystem für die Prozesstechnik

MPS®-PA

→ Schrittweise Erhöhung der Komplexität der Lernsysteme



Einstieg in die Prozess- und Regelungstechnik mit EduKit PA

Das Lernsystem bietet eine Grundlage für viele Lernszenarien, wie z. B. Anlagenbau, umbauen einer Rohrleitungsführung sowie das Kennenlernen von Sensoren und Aktoren.



Regelungstechnik mit der Compact Workstation erleben

Eine Station – 4 Regelstrecken: Mit der Compact Workstation können Füllstand, Durchfluss, Druck und Temperaturregelung erkundet und erlernt werden.



Wandelbare Anlagentechnik im Labormaßstab

Jede Station stellt einen abgeschlossenen, in der Praxis existierenden Prozess dar. Regelstrecken bieten Inhalte zur Gestaltung anspruchsvoller Lehrgänge in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik – stellvertretend für die wichtigsten kontinuierlichen Prozesse.

→ Schrittweises Kennenlernen der Systeme und der Ansteuerung



Manuelle Inbetriebnahme und Steuerung

Einfaches Kennenlernen und Erproben der Lernsysteme mit der Simulationsbox.



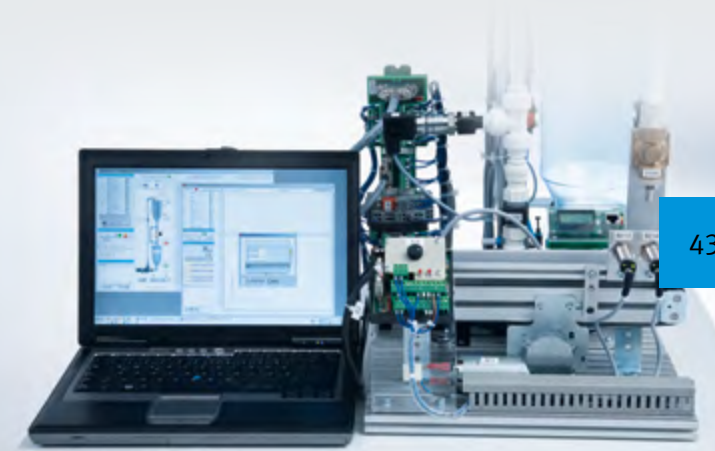
Mess- und Regeltechnik begreifbar lernen

Mithilfe der FluidLab®-PA Software gelingen erste Schritte in der Regelungstechnik spielend. Unterschiedliche Regler können per Klick parametrisiert und Messkurven aufgezeichnet werden.



Steuern und Regeln mit industriellen Steuerungen

Inhalte sind: Programmierung von Prozessabläufen und Rezeptursteuerungen, Bedienung und Beobachtung mit Touchpanel sowie Programmieren und Konfigurieren von PID-Reglern.



EduKit PA IoT

→ Die Prozessindustrie ist in Bewegung

Auf schwankende Kundennachfrage reagiert man mit Skalierbarkeit von verfahrenstechnischen Anlagen. Verwaltungs- und Produktionsprozesse werden zur Effizienzsteigerung noch besser vernetzt. Prozess- und Anlagenzustände werden zur Optimierung über Datenbanken analysiert. Als Folge steigt der Komplexitätsgrad – und damit die Anforderungen an das Personal.

Aus diesem Grund hat Festo Didactic ein Erweiterungspaket für die Digitalisierung entwickelt – passend zu den Einstiegspaketen in der Prozesstechnik. Die Erweiterung ermöglicht einen individuellen Abfüllprozess mit den Diensten:

- Webseite mit Warenkorb
- MySQL-Server (Datenbank)

Mit der vorinstallierten Software können folgende Lernszenarien in die Welt der internetbasierten Produktionsprozesse abgedeckt werden:

Für Kunden: Bestellung per Webshop oder Auftragseingabe in Excel. Während des Produktionsprozesses wird der Bearbeitungsstand des Auftrags kommuniziert.

Für Hersteller: Produktionssteuerung eines Flaschenabfüllprozesses inklusive Erfassung des Energieverbrauchs.

Für Lieferanten: Meldung des Lagerbestands über ein Sensorsignal.

Für Service: Erhält Information über Störung.



Ein System – flexibel und modular

Trainingspakete für Pneumatik/Hydraulik von Festo Didactic sind modular und flexibel aufgebaut. Wollen Sie mit der Grundstufe Elektropneumatik starten und diese mit der Aufbaustufe erweitern? Oder möchten Sie einen speziellen Themenkomplex ausbilden? Alle Gerätesatzkomponenten können zur Verwirklichung eigener Ideen auch einzeln bestellt werden.

Umfangreiche Courseware

Die den Trainingspaketen zugehörige Courseware enthält projektorientierte Aufgaben in ansteigender Komplexität. Zusätzlich wird die reale Situation durch Lagepläne, Bilder, Videos, Animationen und Schnitte verdeutlicht. Zum kompetenten Umgang mit der Pneumatik gehören auch physikalische Grundlagen, Fachrechnen, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, analytische Fehlersuche und professionelle Dokumentation.

Spannende Tec2Screen® Kurse für exploratives Lernen

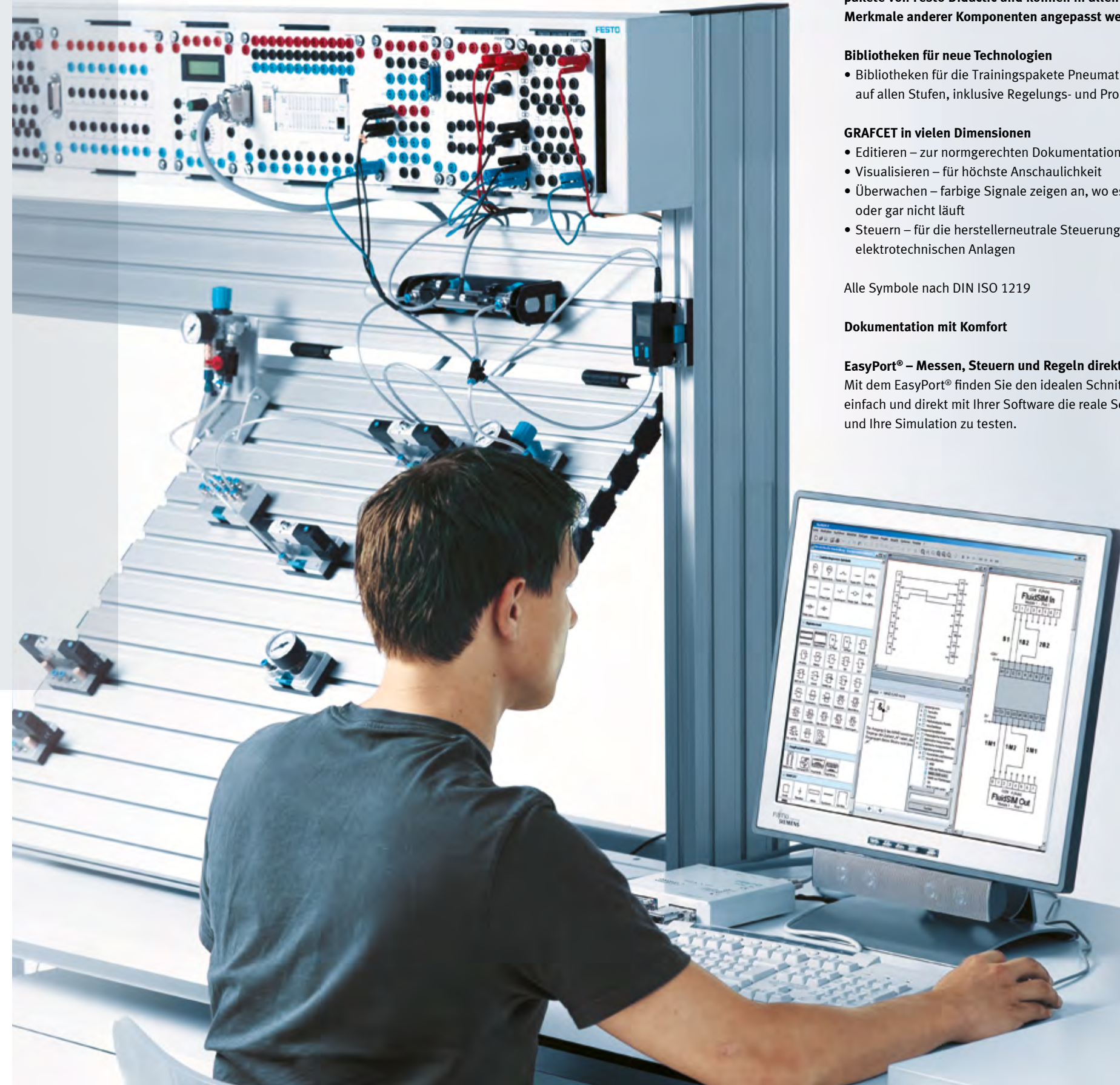
Videos, Animationen, Messübungen und Testaufgaben inspirieren zum Erforschen und Entdecken. Die in die Kurse integrierten Messinstrumente machen die interaktive Fehlersuche spannend.

FEHLERSUCHE – Professionell, die neuen TP's 101+ und 501+

Systematische Fehlersuche und fachkompetente Fehlerbehebung gehört zum betrieblichen Alltag vieler Berufsbilder rund um die Mechanik, Mechatronik und Elektrotechnik.

Um hier Handlungskompetenz durch strukturiertes Vorgehen, unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten zu erwerben, muss systematische Fehlersuche gelehrt und geübt werden. Hierbei sind die wesentlichen Schritte:

- Schaltungen verstehen und Abweichungen bemerken
- Fehlerbereiche eingrenzen/ausschließen
- Fehler lokalisieren und beheben



→ Ein Werkzeug für alle Ansprüche – FluidSIM®

Ob Ausbildung oder Ingenieurbüro: Die Simulation von Steuerungen und Prozessen ist längst industrieller Standard, hilft Verluste durch Absturz zu minimieren und sorgt für Effizienz- und Qualitätssteigerung. Die Parameter aller Komponenten sind identisch mit denen der Trainingspakete von Festo Didactic und können in allen Dimensionen an die Merkmale anderer Komponenten angepasst werden.

Bibliotheken für neue Technologien

- Bibliotheken für die Trainingspakete Pneumatik, Hydraulik, auf allen Stufen, inklusive Regelungs- und Proportionaltechnik

GRAFSET in vielen Dimensionen

- Editieren – zur normgerechten Dokumentation
- Visualisieren – für höchste Anschaulichkeit
- Überwachen – farbige Signale zeigen an, wo es im Prozess richtig oder gar nicht läuft
- Steuern – für die herstellernerneutrale Steuerung aller fluid- und elektrotechnischen Anlagen

Alle Symbole nach DIN ISO 1219

Dokumentation mit Komfort

EasyPort® – Messen, Steuern und Regeln direkt mit FluidSIM®

Mit dem EasyPort® finden Sie den idealen Schnittstellenadapter, um einfach und direkt mit Ihrer Software die reale Schaltung zu verbinden und Ihre Simulation zu testen.

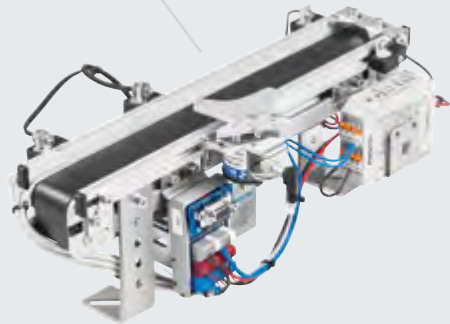
Das mechatronische Produktionssystem – vom Modul zur Station

MPS®

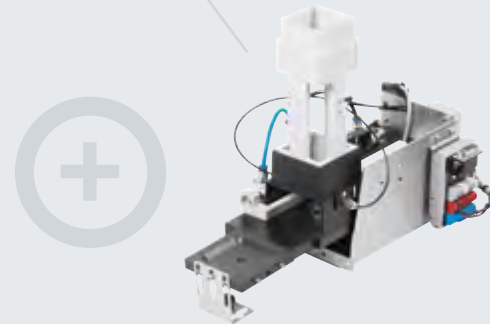
Mit dem modularen Produktionssystem MPS® wird dank vieler Kombinationsmöglichkeiten für jeden Unterricht das passende Szenario zusammengestellt. Ob Einzelkomponenten, mehrere Module kombiniert auf einer Station oder mehrere Stationen, die eine Anlage abbilden.

Das System bietet differenzierte Funktionen, einzelne und kombinierbare Einheiten, verschiedene Antriebstechniken, Material- und Informationsfluss sowie moderne und variable Steuerkonzepte.

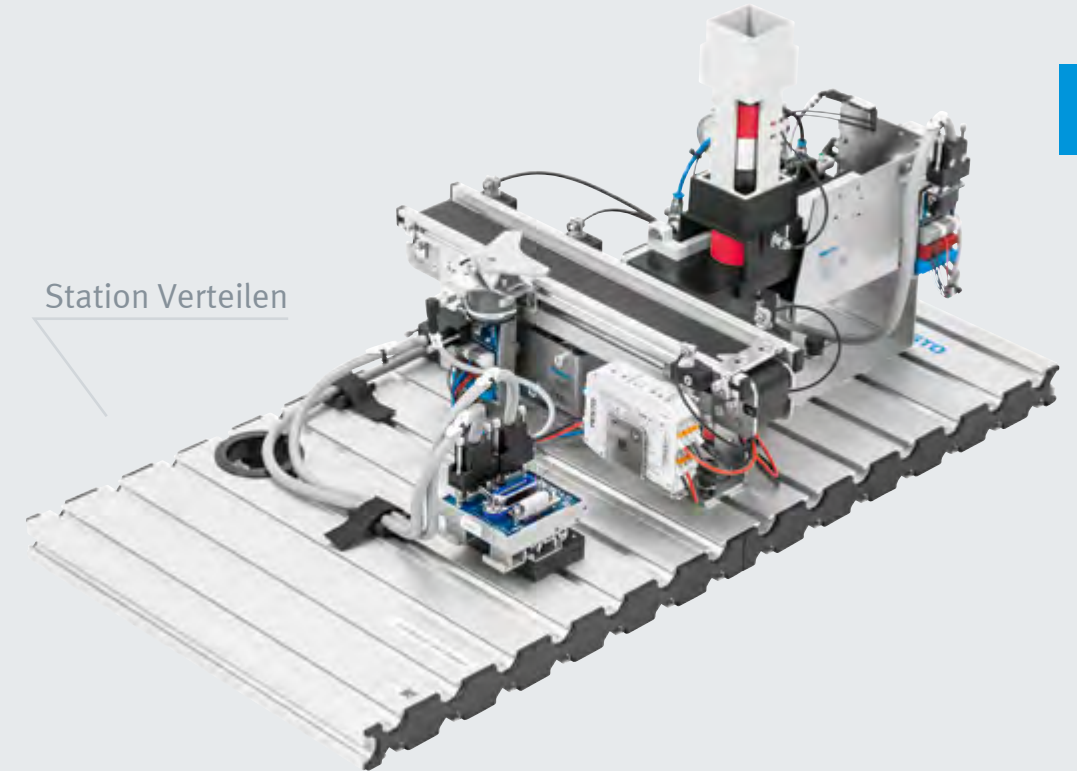
Modul Band



Modul Stapelmagazin



Station Verteilen



Unsere didaktischen Ergänzungen

Tec2Screen®

Der interaktive Lernbegleiter verbindet die Hardware von MPS® mit spannenden Kursen. Egal ob Kurse zur Inbetriebnahme und zum Kennenlernen oder zur Programmierung der Station – in der Kombination der realen und der virtuellen Welt wird ein intuitives und interaktives Lernen gefördert.



Courseware

Unsere umfangreichen Kursunterlagen mit Schüler- und Lehrerteil zur Vermittlung der Programmierkenntnisse unterstützen Sie beim Erlernen der Grundlagen, sowie einer modularen Softwarekonzeption.



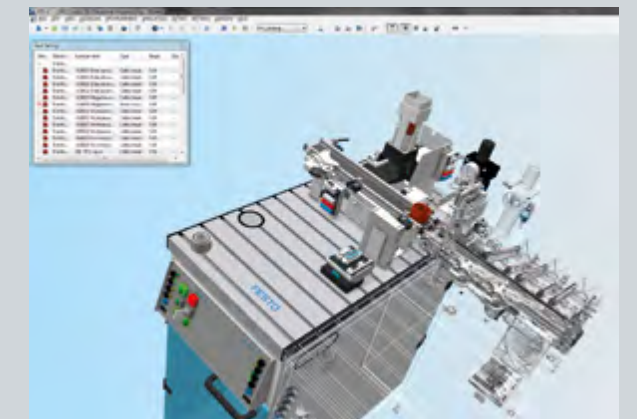
FluidSIM® und MPS®

Mit unserem universellen Interface EasyPort® verbinden Sie die reale Welt mit der virtuellen. Sie können mit FluidSIM® und der integrierten GRAFCET Funktionalität jede MPS® Station ansteuern, lernen wie ein GRAFCET aufgebaut wird und step-by-step jede Funktion der MPS® Station steuern.



CIROS®

Die Simulationssoftware CIROS® ist die virtuelle Lernumgebung für SPS Programmierung. Die Ansteuerung der virtuellen MPS® Modelle kann von einer integrierten virtuellen SPS, aus Step7 oder dem TIA Portal über PLC Sim heraus erfolgen. Mit der integrierten Störungssimulation können gezielt Fehler vorgegeben werden. Lernende können so ein effektives Training bei Störungen bereits in der Simulationsumgebung durchführen.



Installation und Instandhaltung

Lernsystem Getriebetechnik

Das Lernsystem Getriebetechnik ist ein kompaktes Trainingsgerät und beinhaltet die jeweils erforderlichen Werkzeuge und Messgeräte für die einzelnen Module. Die mitgelieferten Maschinenelemente wie Riemenscheiben, Zahnräder, Ketten und Lager sind industrietauglich und doch klein genug, um Versuche in der Arbeitsplattform bequem durchführen zu können. Um die Organisation, Lagerung und Bestandskontrolle zu optimieren, sind die verschiedenen Komponenten übersichtlich auf Aufbewahrungsboards gelagert. Diese können entweder an der Wand auf der separat erhältlichen Aufhängung montiert oder in der optionalen Werkbank aufbewahrt werden.

Aufbauend auf der Arbeitsplattform kann das System mit sechs Ausbaustufen erweitert werden. Dabei bauen die ersten beiden Stufen aufeinander auf und befassen sich vorrangig mit grundlegenden Kompetenzen in Bezug auf die Montage und Inbetriebnahme von Riemen-, Ketten- und Zahnradantrieben. In Stufe 3 können Kupplungs- und Wellenausrichtungsverfahren kennengelernt sowie der Aufbau und die Montage von Lagern und Dichtungen in Gehäusen und Wellen untersucht werden. Stufe 4 behandelt die Grundlagen des Anwendens und Abbremsens von Lasten sowie des Aufbaus eines Linearschlittens mit Kugelgewindespindeln und Linearlagern. Zwei abschließende Pakete befassen sich mit Schwingungen und Schwingungsmessung in mechanischen Antrieben bis hin zur Analyse der Wellenform.



→ Alles aus einem Guss

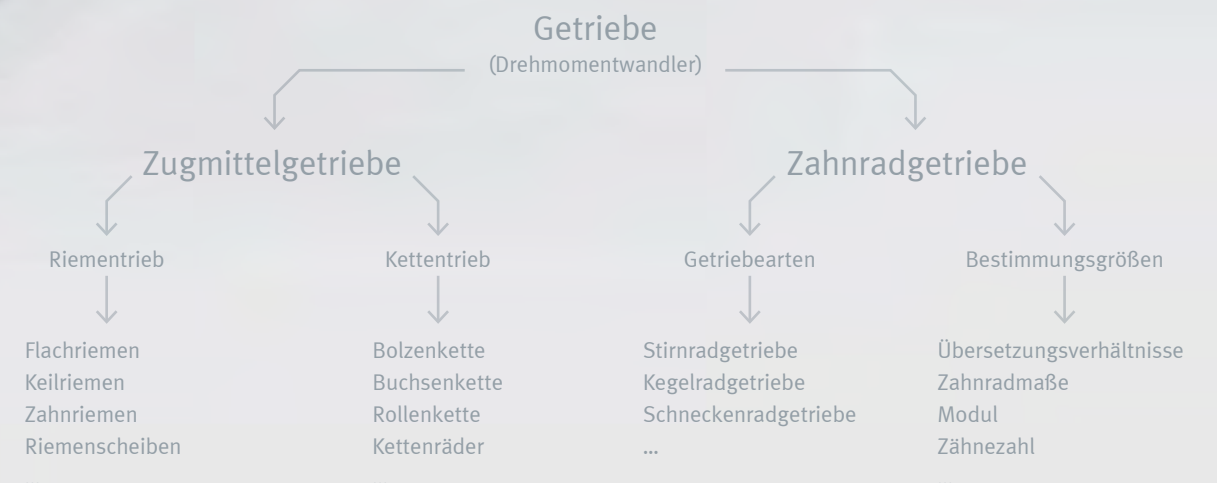
Das System deckt folgende Instandhaltungsarbeiten ab:

- **Wartung:** Reinigen, Schmieren, Nachstellen
- **Inspektion:** Messen, Prüfen, Diagnostizieren
- **Instandsetzung:** Ausbessern, Reparieren, Austauschen

→ Ihre Vorteile

- Praxisgerechter, modularer Aufbau
- Ergonomisches Design
- Schnelle und einfache Einrichtung
- Durchgängiges Konzept
- Breites Themen- und Versuchsspektrum
- Inklusive Werkzeugen und Prüfmitteln

TECHNOLOGIEN



Gleichbleibend hohe Qualität – sonst nichts

Gerade für die Aus- und Weiterbildung in der Metallbearbeitung ist der Einsatz von qualitativ hochwertigen Maschinen und Werkzeugen und ein didaktisches Konzept unabdingbar. Als Partner stehen uns dabei kompetente Hersteller zur Seite, die unseren Kunden gleichbleibend hohe Qualitätsstandards gewährleisten.



51



CAD/CAM/CNC – CNC-Wissen professionell und zukunftsorientiert vermitteln

Zukunftsorientierte CNC-Ausbildung bedeutet, Schüler und Studenten auf höchstem Industriestandard zu unterrichten: von der Werkzeugmaschine über Softwarelösungen bis zu den Unterrichtsmitteln. Das CAD-/CAM-/CNC-Labor ermöglicht den schnellen und reibungslosen Start in die professionelle CNC-Ausbildung. 1:1-Programmierung mit steuerungsidentischer Software, praxisgerechtes Lernen, höhere Maschinenverfügbarkeit durch Programmierung und Simulation am PC sowie Know-how-Steigerung und Reduzierung von Fehlern durch Testläufe am PC. Als führender Automatisierungsexperte bedient Festo Kunden in allen Industrie-segmenten und kennt die Anforderungen an die Metallindustrie aus erster Hand.

→ Ihre Vorteile

- Aus der Industrie für die Industrie: ob didaktisch aufbereitete CNC-Maschinen oder Industriemaschinen, hohe Qualität und eine industrielle Programmiersoftware sind garantiert
- Immer up to date: mit Hilfe der didaktischen CNC-Lösungen und ihrem wechselbaren Steuerungsprinzip können unterschiedliche Softwarepakete mit der gleichen Maschine verwendet werden – selbstverständlich auch die aktuellen Steuerungen wie Siemens, Haidenhein, ...

Uns ist Service wichtig

DEMOSOFTWARE

→ Download unter [festo-didactic.com/Software](https://www.festo-didactic.com/Software)

Weitere Informationen zu unseren Produkten

→ [festo-didactic.com/produkte](https://www.festo-didactic.com/produkte)
→ [festo-didactic.com/highlights](https://www.festo-didactic.com/highlights)

Entdecken Sie ...

... unsere Printmedien, wie Kataloge, Broschüren uvm.

→ [festo-didactic.com/printmedien](https://www.festo-didactic.com/printmedien)

Hier finden Sie ...

... unsere Datenblätter

→ [festo-didactic.com/Datenblaetter](https://www.festo-didactic.com/Datenblaetter)

Sie wollen einen Blick in unsere Arbeitsbücher werfen?

→ [festo-didactic.com/Arbeitsbuecher](https://www.festo-didactic.com/Arbeitsbuecher)



Training and Consulting

Wir bieten Ihnen:

Verschiedene, thematisch angepasste Qualifizierungsformate wie Seminare, Workshops, Unternehmensplanungen oder E-Learning.

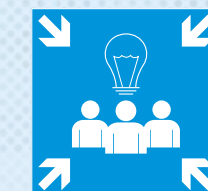
→ Erfahren Sie mehr über unser Seminarangebot speziell für Ausbilder unter [festo-didactic.com/Ausbilderseminare](https://www.festo-didactic.com/Ausbilderseminare)



Wissensaustausch Technik

Für Lehrer und Ausbilder – nutzen Sie die kostenlosen Workshops/Fortbildungen für einen ersten Einblick in verschiedene Themen der Automatisierungstechnik.

→ [festo-didactic.com/wissensaustausch-technik](https://www.festo-didactic.com/wissensaustausch-technik)



Treffpunkt Ausbildung

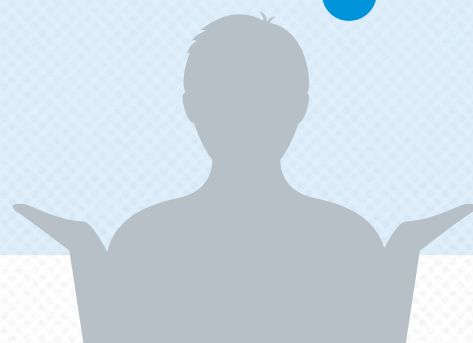
Mit unseren Informationsveranstaltungen zu aktuellen Themen in der Aus- und Weiterbildung kommen wir auch in Ihre Region. Investieren Sie etwas Zeit um sich gemeinsam mit uns über das jeweilige Trendthema am Bildungsmarkt auszutauschen. Für den Einstieg in den Nachmittag bereiten unsere Experten einen Theorie- und Praxisteil vor, im Anschluss daran haben Sie dann die Möglichkeit sich mit den Teilnehmern und uns dazu auszutauschen.

→ [festo-didactic.com/treffpunkt-ausbildung](https://www.festo-didactic.com/treffpunkt-ausbildung)

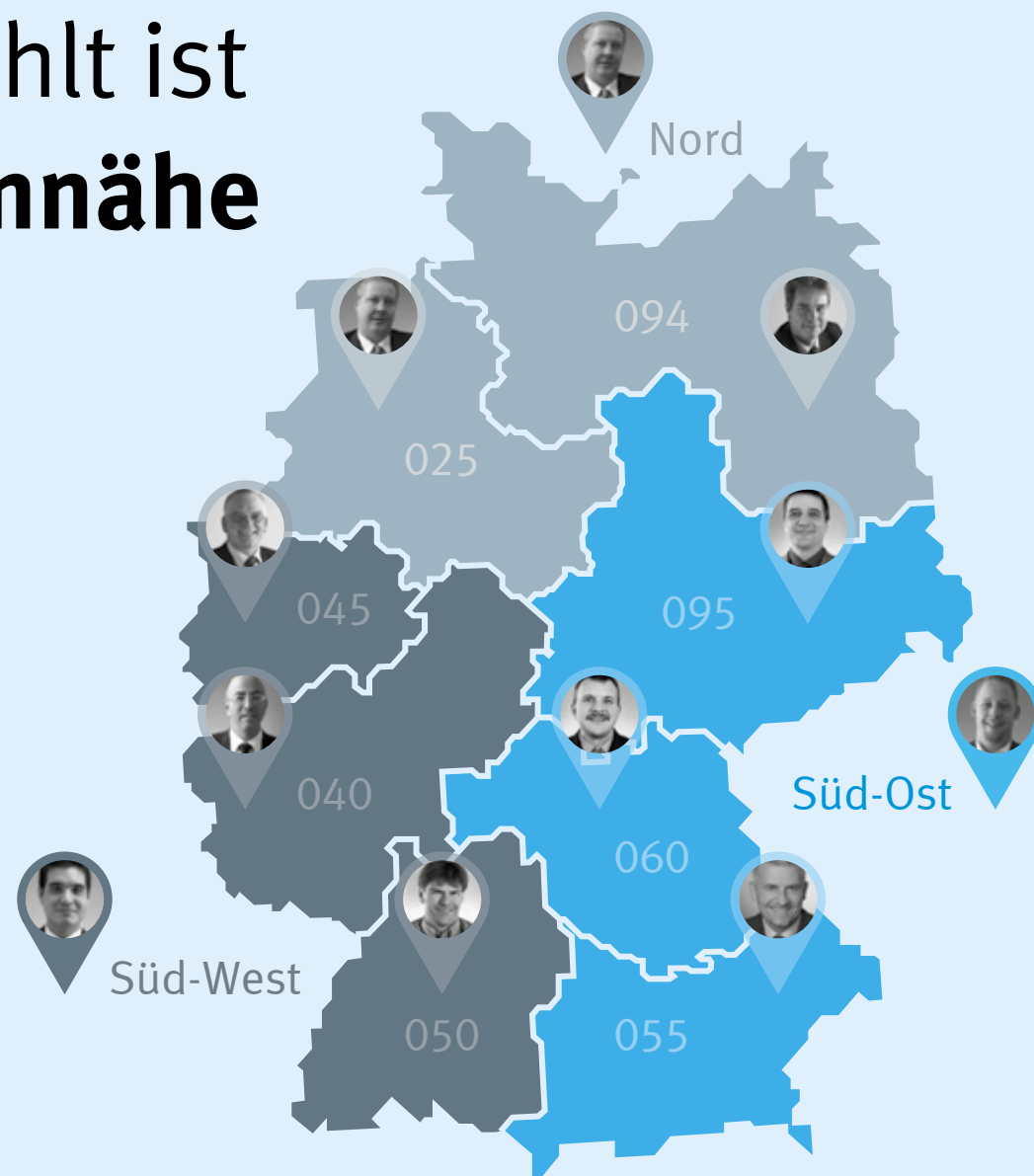
Inbetriebnahme/Produktschulung

Gerne erstellen wir Ihnen für die Inbetriebnahme Ihrer neuen Geräte oder die Einweisung Ihrer Mitarbeiter direkt vor Ort ein individuelles Angebot

→ [festo-didactic.com/Anfrage](https://www.festo-didactic.com/Anfrage)



Was zählt ist Kundennähe



Festo Didactic

Ihr Partner für ganzheitliche und schlüsselfertige
Bildungslösungen

FESTO



Als **globaler Partner für Bildungseinrichtungen** gestalten und implementieren wir Raumkonzepte für Trainingszentren, sowie Lernsysteme und Trainingsprogramme die Menschen systematisch auf das Arbeiten in dynamischen und komplexen Umgebungen vorbereiten.

Festo Didactic SE
→ www.festo-didactic.de



Regionalleiter DE LS Nord
Markus Fliegen
Tel.: 0711 3467-1523
Mobil: 0162 2976995
Mail: markus.fliegen@festo.com

025 Nordwest-Deutschland
Markus Fliegen
Tel.: 0711 3467-1523
Mobil: 0162 2976995
Mail: markus.fliegen@festo.com

094 Nordost-Deutschland
Dr. Axel Dumrath
Tel.: 0711 3467-1260
Mobil: 0173 3193879
Mail: axel.dumrath@festo.com

Regionalleiter DE LS Süd-West
Ayhan Zor
Tel.: 0711 3467-1270
Mobil: 0162 2715949
Mail: ayhan.zor@festo.com

045 Westfalen
Wolf-Rüdiger Teichgräber
Tel.: 02335 844544
Mobil: 0171 2204641
Mail: de6tei01@festo.com

040 Hessen, Saarland, Rheinland-Pfalz
Udo Wiesner
Tel.: 0711 3467-1267
Mobil: 0172 2307022
Mail: udo.wiesner@festo.com

050 Baden-Württemberg
Volker Veit
Tel.: 0711 3467-1239
Mobil: 0173 3193873
Mail: volker.veil@festo.com

Regionalleiter DE LS Süd-Ost
Michael Sowisdrat
Tel.: 0711 3467-1510
Mobil: 0172 9876297
Mail: michael.sowisdrat@festo.com

095 Südliches Ostdeutschland
Fred Nolte
Tel.: 0711 3467-1266
Mobil: 0174 3455191
Mail: fred.nolte@festo.com

060 Nördliches Bayern
Detlef Rüscher
Tel.: 0711 3467-1264
Mobil: 0173 3193878
Mail: detlef.ruescher@festo.com

055 Südliches Bayern
Nicolai Happel
Tel.: 0711 3467-57466
Mobil: 0172 4488016
Mail: nicolai.happel@festo.com

Festo Didactic SE

Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf
T +49 711 3467-0
F +49 711 347 54 88500
did@festo.com
www.festo-didactic.de