trends
in qualification

Das Kundenmagazin von Festo Didactic **2.2016**

FESTO

Kompass
Vernetzt denken
Ticken wir noch richtig?

Impulse
Kompetenzen
Schlüssel zum Erfolg?

Synergien
Robotik
Maschinen als Lehrer?

Im Fokus

Neues Lernen

Neue Inhalte – neue Technologien – neue Methoden

INDUSTRY TECH 16

DIE FACHTAGUNG ZUM THEMA INDUSTRIE 4.0

09. – 10. NOVEMBER 2016

Ferry Porsche Congress Center, Zell am See

HÖHER, SCHNELLER, WEITER – IST DAS WIRKLICH IMMER EIN FORTSCHRITT?

Mag. Anton Innauer, Olympiasieger

www.industry-tech.at

Veranstaltungspartner:

FESTO · PHOENIX CONTACT INSPIRING INNOVATIONS · SAP · SICK Sensor Intelligence. · SIEMENS

Sponsoren:

ePLAN · ICT Austria Center for Business Technology · PHILIPS · RITTAL

Neues Lernen

Katharina D. Sigl
Leitung Festo Didactic Österreich

Die Digitalisierung hält Einzug – alles ist im Umbruch. Dabei geht es jedoch nicht nur um technologische Veränderungen. Viel eklatanter ist der damit einhergehende Wandel, der uns Menschen betrifft. Und dabei sind nicht nur Kinder oder die oft zitierte Generation Y gemeint – Menschen jedes Alters finden sich plötzlich in einem neuen Zeitalter wieder. Einem Zeitalter, in dem allgegenwärtige elektronische Kommunikation zu einem integrativen Bestandteil unseres Lebens geworden ist. Facebook, WhatsApp und Twitter sind da nur einige der Randerscheinungen.

Dass solche tiefgreifenden Veränderungen der Menschheit und der gesamten Gesellschaft nicht spurlos an der Aus- und Weiterbildung vorübergehen, liegt auf der Hand. Denn seit jeher haben wir uns durch das Lernen – sei es nun bewusst oder unbewusst – weiterentwickelt. Also unterliegt auch einer der wesentlichen Bausteine der Entwicklung – das Lernen – selbst einer Transformation. Das haben wir zum Anlass genommen, das „Neue Lernen“ unter die Lupe zu nehmen und ausgesuchte, spannende Aspekte dieser Entwicklung aufzuzeigen.

In dieser Ausgabe von trends in qualification gewähren wir unter anderem Einblicke in neue Unterrichtsmethoden, bei denen nicht nur ein in aller Welt gespieltes Computergame zum Einsatz kommt, sondern auch gleich ein revolutionäres Benotungssystem Anwendung findet. Wir haben Experten befragt und Spezialisten aus der Praxis und der Forschung um ihre Sicht der Dinge gebeten. Erfahren Sie zum Beispiel mehr über vernetztes Denken, über „The big ‚K‘ – Kompetenzen“, Connected Learning und was Roboter als Lehrer schon heute leisten.

Ich wünsche eine interessante Lektüre
Ihre

Katharina D. Sigl, MBA, MSc, MAS
Leitung Festo Didactic Österreich

skillsAustria

Besuchen Sie die nationalen Berufsmeisterschaften für Mechatronik auf der berufs-info-messe – bim – in Salzburg (www.berufsinfomesse.org).
Festo ist Exklusivsponsor des Wettbewerbs.

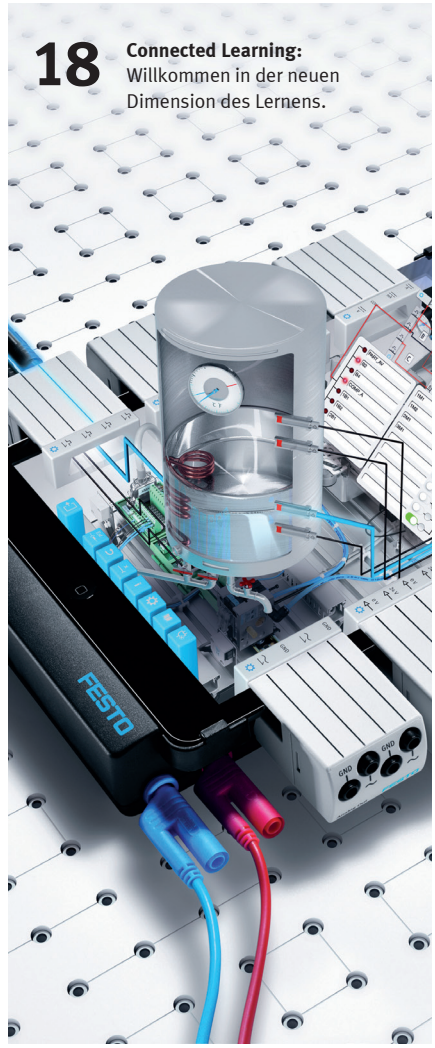
Im Fokus Neues Lernen Was für Kinder unerlässlich ist, steht auch in der Erwachsenenbildung immer mehr im Fokus: Das Lernen durch die praktische Übung.

Bild: Draper

trends in qualification 2.2016

Editorial ➔ **3**
Panorama ➔ **6**
Meinungen ➔ **29**
Festo Didactic weltweit ➔ **46**
Impressum ➔ **49**
Seminartipps ➔ **50**

8 **„Es geht nicht nur um die Annäherung von Schülern und Lehrern,** sondern auch um das Näherkommen verschiedener Generationen überhaupt …“

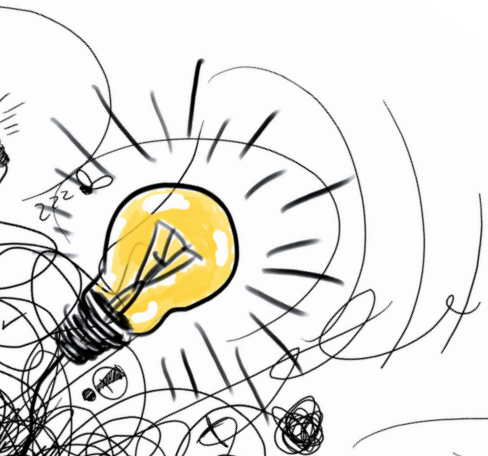


18 **Connected Learning:** Willkommen in der neuen Dimension des Lernens.

Kompass

Ticken wir noch richtig?
Mit neuen Lernkonzepten ist es womöglich nicht getan. Eine neue Denkweise scheint gefragt, um in einer vernetzten Welt Zusammenhänge zu erkennen – und zu leben. Experten sprechen über ihre Sicht der Dinge. ➔ **14**

Connected Learning
Moderne Lernformen verknüpfen die virtuelle Welt mit der realen und eröffnen für die Lernenden spannende Möglichkeiten und eine neue Dimension der Selbstständigkeit beim Lernen. ➔ **18**

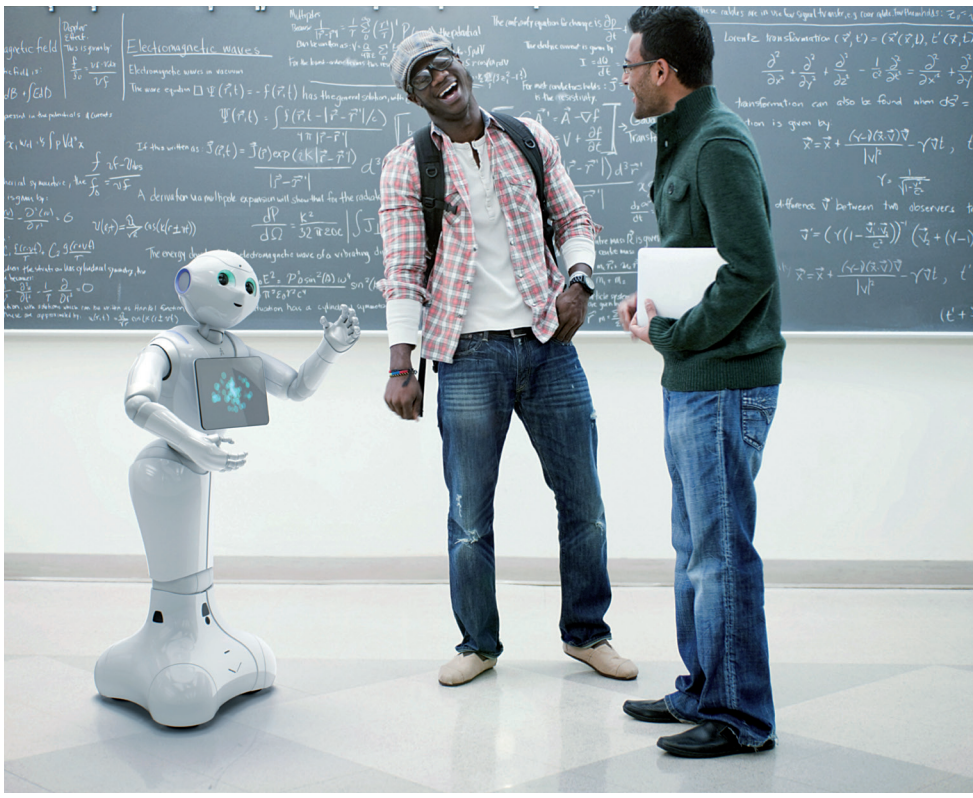


Inspiration

Minecraft-Matura und XPs
Was Computer-Games mit dem Unterricht in der Schule zu tun haben und warum Experience Points für den „Next Level“ wichtig sind. Willkommen in der Welt des neuen Lernens! ➔ **8**

20 **Kreativ, unabhängig, digital:** Verlangen komplexe Aufgaben wirklich nach komplexen Methoden?

30 **Roboter als Lehrer:** Sie sind mobil und werden immer intelligenter – erobern Androiden schon bald Klassenzimmer und Hörsäle?



Impulse

Kreativ, unabhängig, digital
Stillsitzen, Lernen und Frontalunterricht – das klassische Programm gehört der Vergangenheit an. Die Lernwelt befindet sich im Umbruch. Neue Ideen, neue Methoden und Ansätze – vom Digital Game Based Learning bis zum Hyperlernen. ➔ **20**

Üben für die Industrie von morgen
Industrie 4.0 sorgt für Veränderungen, die weit über die Produktion hinausreichen – Herausforderungen für die Mitarbeiter in der Fertigung von morgen. Das Cyber Physical Lab bietet schon heute einen Einstieg in die Zukunft. ➔ **24**

The big 'K'
Kompetenz ist in aller Munde – der Begriff ist nicht mehr wegzudenken. Aber was ist das eigentlich – Kompetenz? Und vor allem: Wie wird und bleibt man kompetent? ➔ **26**

Synergien

Herr und Frau Roboter als Lehrer
Roboter werden uns immer ähnlicher und auch die „Künstliche Intelligenz“ entwickelt sich rasant weiter. Es ist daher wenig verwunderlich, dass in so manchem Klassenzimmer schon heute Roboter als Lehrer unterwegs sind. ➔ **30**

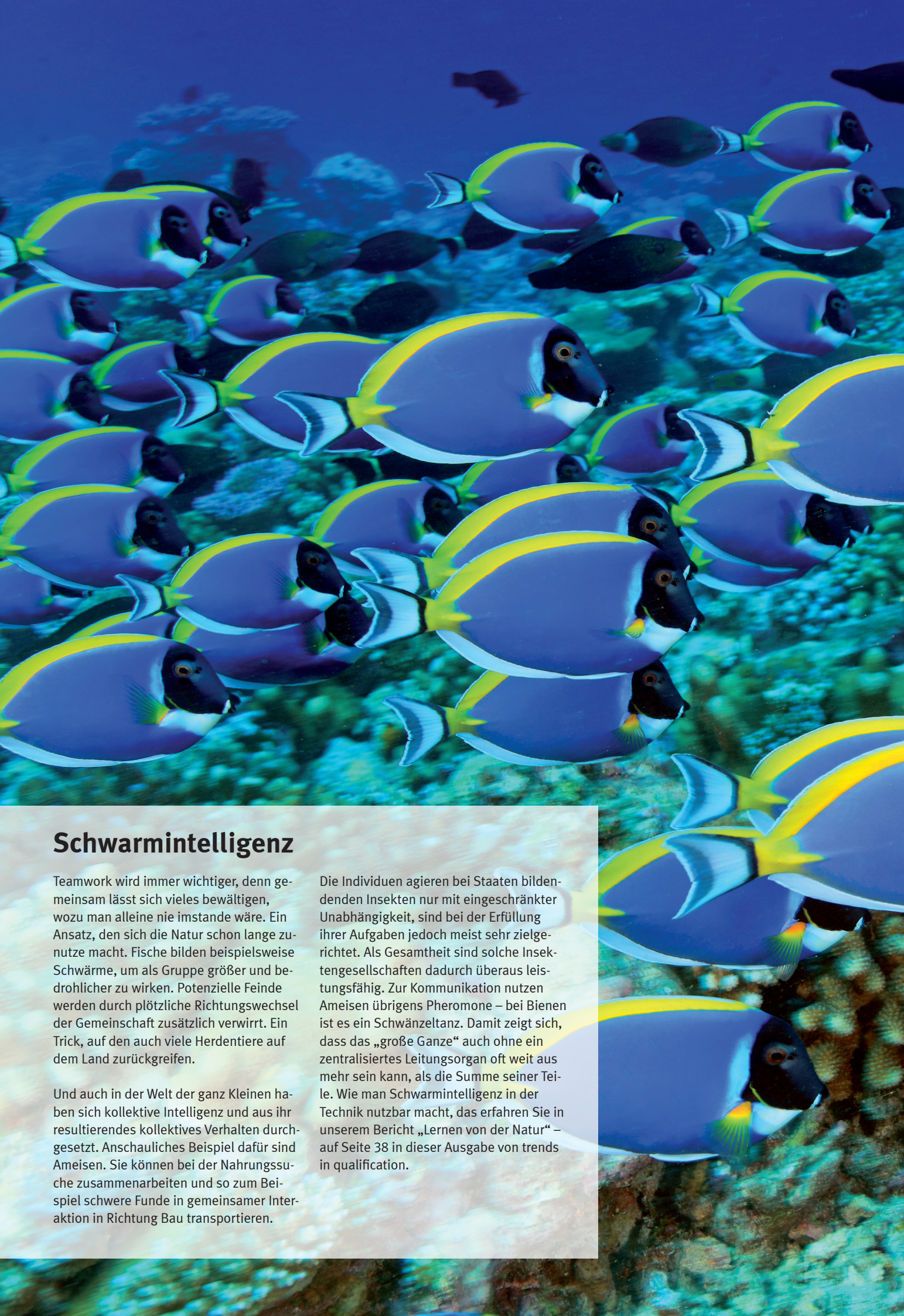
Neues lernen – oder neues Lernen
Die Digitalisierung schreitet voran – auch die Berufsausbildung ist davon betroffen. Aber wie weit geht dieser Wandel? Stehen da nur ein paar neue Themen an oder verändert sich womöglich doch deutlich mehr? ➔ **34**

Spanende Fertigung erweitert Lernfabrik
Festo Didactic bietet nun auch Emco Trainingsmaschinen zum Drehen und Fräsen – die ideale Ergänzung der vielseitigen Lernfabrik. ➔ **38**

Experimentierfieber an den Wiener Volksschulen
Seit Beginn des Schuljahrs 2016/2017 gibt es neben den bereits bestehenden Leonardino Klassen 13 zusätzliche Forscherklassen. Es wird also bereits in 28 Leonardino-Klassen fieberhaft geforscht und experimentiert. ➔ **40**

Der Code der Zukunft
Neben Rechnen, Lesen und Schreiben soll Programmieren zur vierten Kulturtechnik werden. Es gibt interessante Konzepte, damit sich Kinder das Programmieren selbst beibringen. ➔ **42**

Berufe im Wandel
Industrie 4.0 wird im industriellen Arbeitsumfeld zu Veränderungen führen. Aber welche Auswirkungen wird das auf die Mitarbeiter haben? Diesmal im Fokus: Der Instandhalter. ➔ **44**



Schwarmintelligenz

Teamwork wird immer wichtiger, denn gemeinsam lässt sich vieles bewältigen, wozu man alleine nie imstande wäre. Ein Ansatz, den sich die Natur schon lange zunutze macht. Fische bilden beispielsweise Schwärme, um als Gruppe größer und bedrohlicher zu wirken. Potenzielle Feinde werden durch plötzliche Richtungswechsel der Gemeinschaft zusätzlich verwirrt. Ein Trick, auf den auch viele Herdentiere auf dem Land zurückgreifen.

Und auch in der Welt der ganz Kleinen haben sich kollektive Intelligenz und aus ihr resultierendes kollektives Verhalten durchgesetzt. Anschauliches Beispiel dafür sind Ameisen. Sie können bei der Nahrungssuche zusammenarbeiten und so zum Beispiel schwere Funde in gemeinsamer Interaktion in Richtung Bau transportieren.

Die Individuen agieren bei Staaten bildenden Insekten nur mit eingeschränkter Unabhängigkeit, sind bei der Erfüllung ihrer Aufgaben jedoch meist sehr zielgerichtet. Als Gesamtheit sind solche Insektengesellschaften dadurch überaus leistungsfähig. Zur Kommunikation nutzen Ameisen übrigens Pheromone – bei Bienen ist es ein Schwänzeltanz. Damit zeigt sich, dass das „große Ganze“ auch ohne ein zentralisiertes Leitungsorgan oft weit aus mehr sein kann, als die Summe seiner Teile. Wie man Schwarmintelligenz in der Technik nutzbar macht, das erfahren Sie in unserem Bericht „Lernen von der Natur“ – auf Seite 38 in dieser Ausgabe von trends in qualification.

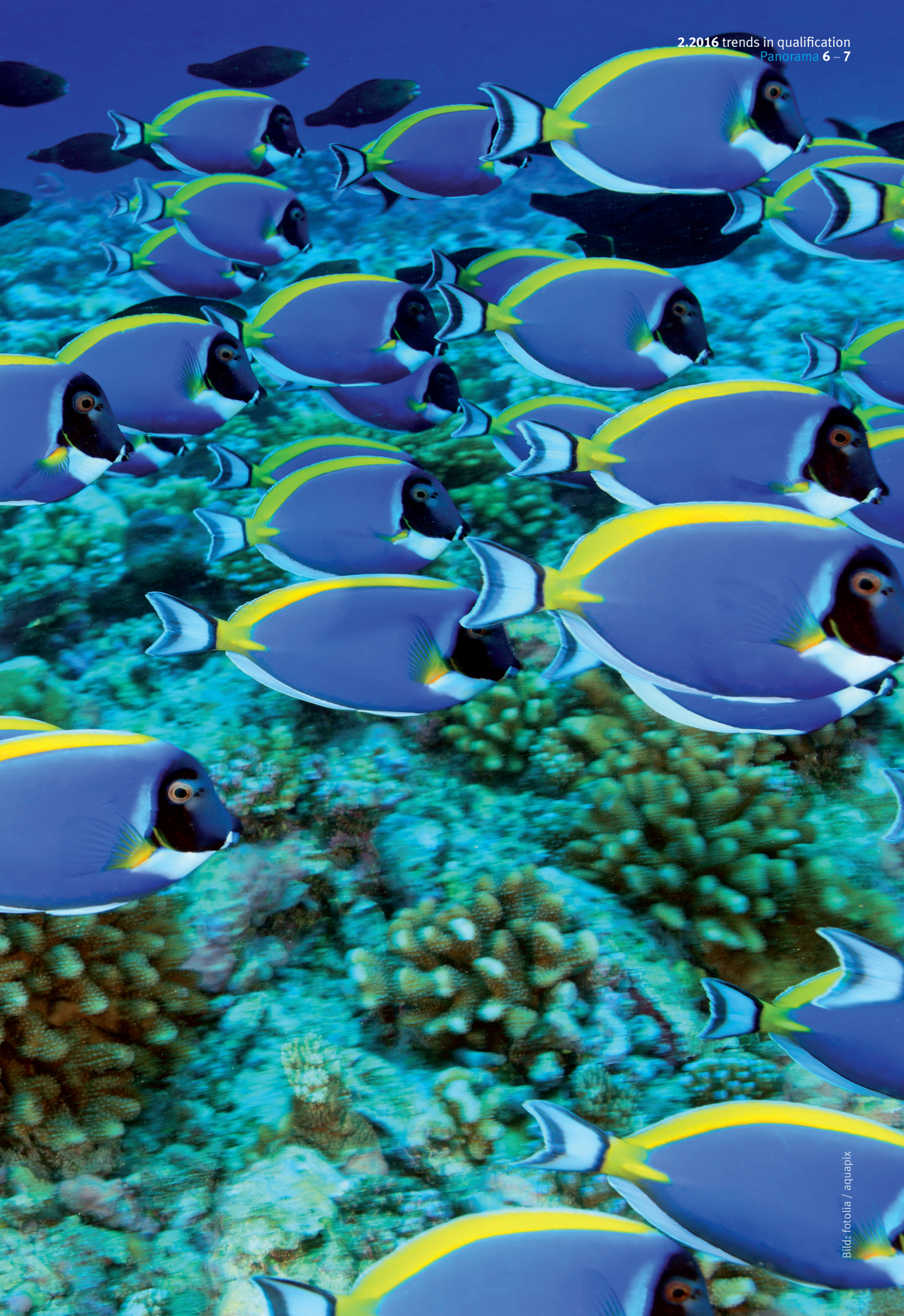


Bild: fotolia / aquapix

Interview

Minecraft-Matura und XPs

XPs, das steht für „Experience Points“, also Erfahrungspunkte. Was das mit Computer-Games und vor allem mit einer ungewöhnlichen Unterrichtsmethode zu tun hat, das haben wir Christian Haschek gefragt, einen Lehrer, der die Kinder und Jugendlichen dort abholt, wo sie sich heutzutage meist ohnedies schon befinden: in der virtuellen Welt. Ein Modell, das international für reges Interesse sorgt.

Die digitale Sphäre verschmilzt immer mehr mit der nicht-digitalen, der realen Welt. Eine Entwicklung, die uns alle betrifft: Familien, junge und alte Menschen, Arbeitnehmer und Arbeitgeber, Schüler und Studierende. Besonders spannend wird es allerdings, wenn ein „Game“ zum Unterrichtsmedium wird. Mehr noch: wenn sich sogar das Beurteilungssystem an den Gepflogenheiten der Spielewelt orientiert.

Begonnen hat das alles mit dem Computerspiel „Minecraft“, das nach der Erfindung durch den schwedischen Programmierer Markus Persson seinen Siegeszug im „digitalen Universum“ antrat. Seither tummeln sich Millionen Spieler in den unterschiedlichsten Modi des Indie-Open-World-Spiels, erschaffen ihre virtuellen Würfel-Welten und trainieren so für den realen Alltag.

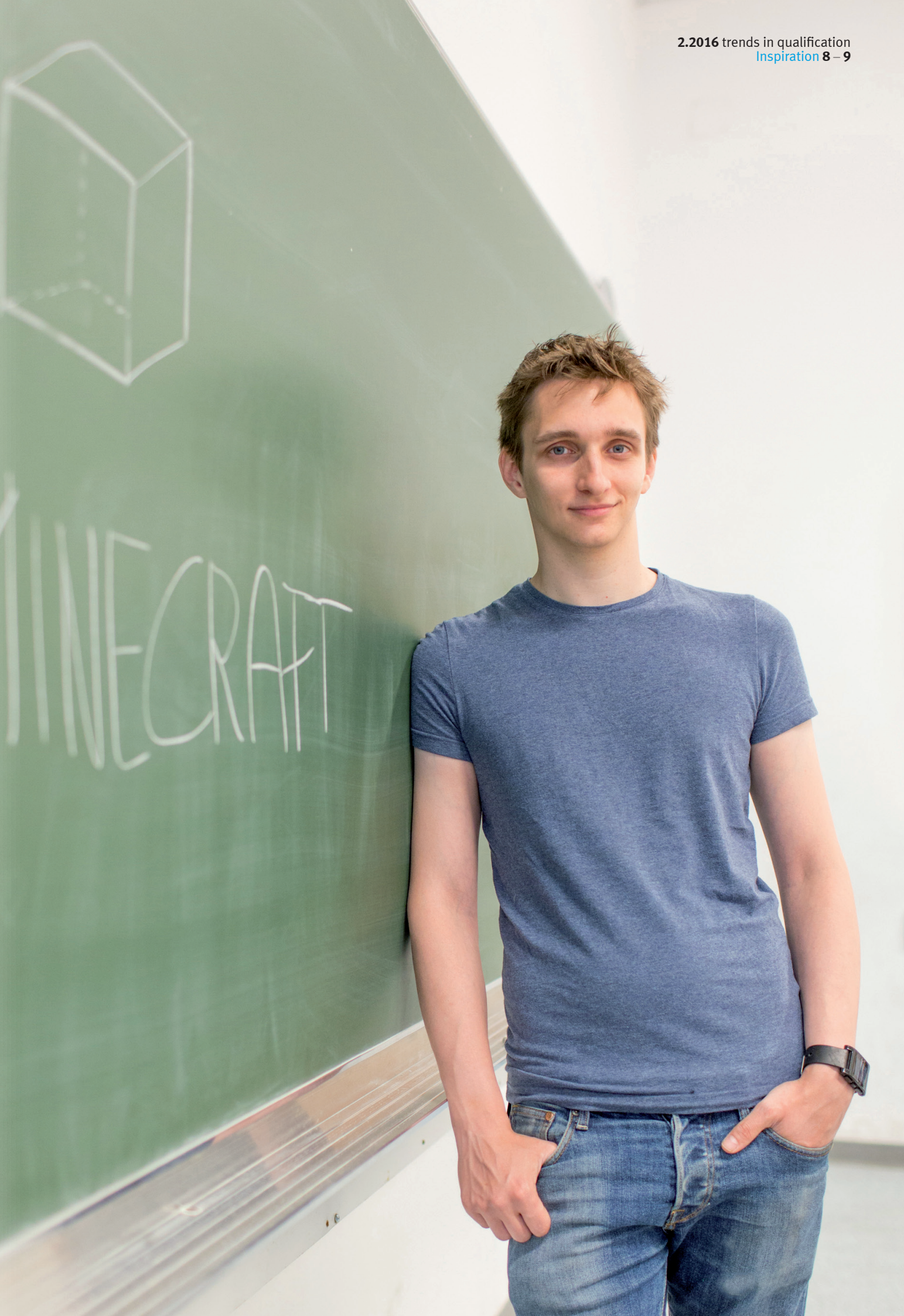
trends in qualification hat Christian Haschek getroffen, einen Lehrer, der am Lise-Meitner-Realgymnasium in Wien (benannt nach der Kernphysikerin Lise Meitner) das Fach „Informations- und Kommunikationstechnik“ (IKT) unterrichtet. Seine Schüler nähern sich dem Thema ‚Elektrische Schaltungen‘ mithilfe des Spiels Minecraft – ja sogar Teile ihrer Matura haben sie so abgelegt.

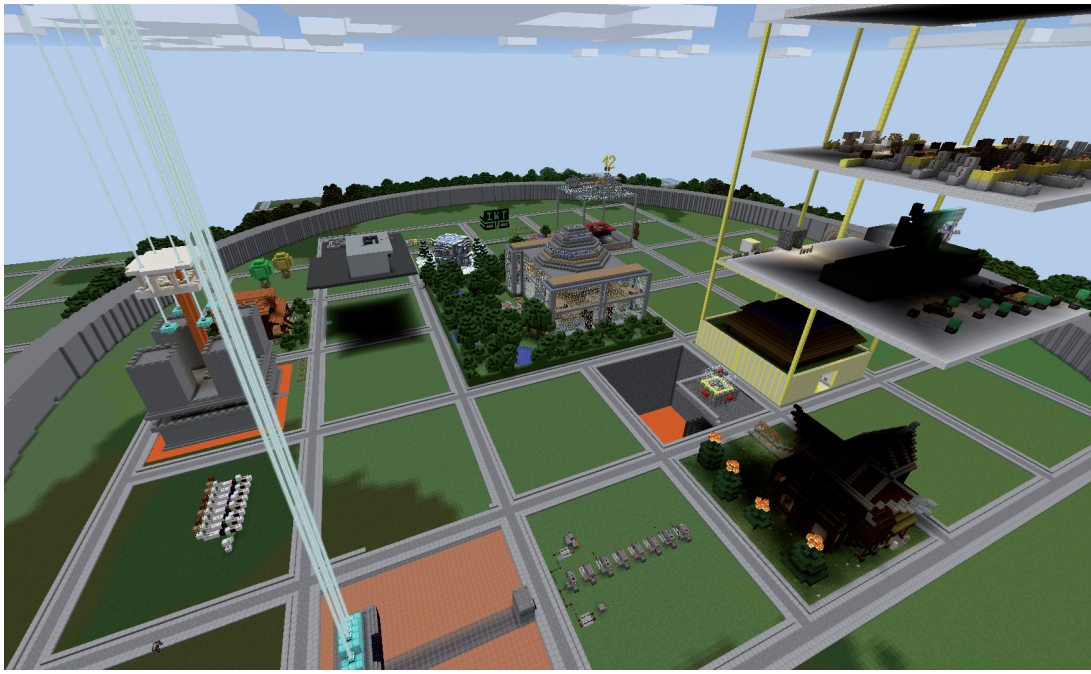
▸ **trends in qualification:** Herr Haschek, was ist eigentlich Minecraft?

Christian Haschek: Minecraft ist eine „sand box“, ein virtueller Sandkasten, ein Spiel, das keine Handlung vorgibt. Das heißt, es handelt sich um eine offene Welt, in der man machen kann, was man will. Es gibt keine Story und keinen fixen Weg, den man gehen muss.

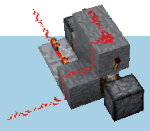
▸ Was ist dann vorhanden?

Haschek: Es sind lediglich würfelförmige Blöcke vorgegeben, die sich in Material und Farbe unterscheiden. Aus ihnen kann der Spieler Konstruktionen in einer 3D-Welt bauen. Die meisten Spieler bauen also Häuser, und wenn zwanzig bis dreißig Spieler gemeinsam spielen, entstehen ganze Städte. Es gibt beispielsweise ein Projekt, an dem ich auch beteiligt bin, bei dem Spieler auf diese Weise ganz Wien virtuell nachbauen. Das Zentrum, der erste Bezirk, ist schon beinahe fertiggestellt. ➔


INECRAFT



Minecraft Schulserver: Auf den Grundstücken bauen die Schüler ihre Häuser und geben die Schul- und Hausübungen ab. Das grün-schwarze Haus mit der Beschriftung „IKT“ ist das Lehrer-Haus (Bildmitte oben). Dort können die Schüler dem Lehrer im virtuellen Raum Fragen stellen.



Redstones ...

Das offizielle Minecraft Wiki erläutert die Verwendung der Redstones folgendermaßen: Unter Redstone-Schaltkreisen werden in Minecraft alle Schaltkreise, Rechenoperatoren, Rechenmaschinen, Vorrichtungen, Anlagen, Verkehrsanlagen und Maschinen zusammengefasst, welche als Voraussetzungen die Redstone-Elemente, die Redstone-Signale und die Signalübertragung benötigen, dabei spielt keine Rolle wie komplex sie sind.

Das beginnt bei einfachen Logikgattern, Speicherzellen und geht über fortgeschrittene Schaltkreise wie dem Zufallsgenerator und den Zählern weiter, wobei fortgeschrittene Schaltkreise sich auch von den Grundlagen und weiteren fortgeschrittenen Schaltkreisen bedienen. Die komplexen Schaltkreise bauen dann häufig auch auf fortgeschrittenen und weiteren komplexen Schaltkreisen auf. So lassen sich zum Beispiel Anzeigen, eine voll funktionsfähige Uhr, ein kleines Rechenwerk oder sogar ein Computer konstruieren. ■

Quelle und mehr Informationen:
www.minecraft-de.gamepedia.com

▸ Kann man mit jedem Block alles machen?

Haschek: Es gibt verschiedene Blöcke im virtuellen Raum. Manche sind aus Holz, aus Erde, sogar Wasser und andere aus Metall – ein besonders wichtiges Material bei mir im Unterricht. Der Abbau der Blöcke ist das sogenannte „Mining“. Das Kombinieren der Blöcke, also das Bauen mit den Ressourcen, ist ein zentraler Aspekt in Minecraft und wird „Crafting“ genannt.

▸ Was ist das eigentliche Ziel des Spiels?

Haschek: Das grundsätzliche Ziel des Spiels ist Überleben – zumindest im Überlebensmodus. Da gibt es einen Tag- / Nachtrhythmus, bei dem in der Nacht Gefahren in Form von monsterähnlichen Wesen lauern. Also heißt es Blöcke abbauen, um mit diesem Baustoff ein Haus zu erschaffen. Solch ein Unterschlupf schützt vor den Monstern und sichert das Überleben. Im Kreativ-Modus – den wir vorrangig im Unterricht verwenden – gibt es keine Monster und auch kein fest vorgegebenes Spielziel. Das Hauptaugenmerk liegt auf der Erkundung und Entdeckung der Spielwelt sowie dem Bau eigener Gebäude und Vorrichtungen.

▸ Und wie lässt sich das Spiel im Unterricht einsetzen?

Haschek: Dabei helfen uns ganz spezielle Blöcke in Minecraft, die sich Redstones nennen und wie eine Stromleitung funktionieren (Anm.: siehe auch Redstone-Infokasten). Mithilfe dieser Redstones ist es möglich, verschiedene binäre Elemente zu erstellen. Daraus können dann Schaltungen, Zähler, Timer und vieles mehr gebaut werden – sogar ein Prozessor, wie ich unlängst gelesen habe. Damit arbeiten die Schülerinnen und Schüler im Unterricht und auch zu Hause.

▸ Warum haben Sie sich für dieses Game als Lehr- und Lernmittel entschieden?

„Es geht nicht nur um die Annäherung von Schülern und Lehrern, sondern auch um das Näherkommen verschiedener Generationen überhaupt …“

Christian Haschek, Lehrer

Haschek: Es ist wichtig, auf die Kinder zuzugehen. Das Spiel nutzten beinahe alle schon vor dem Unterricht. Zudem erschienen mir die bisher verwendeten, herkömmlichen Unterrichtsprogramme zu kompliziert, um einen Einstieg in die Welt der Schaltalgebra zu eröffnen. Mit Minecraft kann ich das System von elektrischen Schaltungen einfach verdeutlichen und sogar die physikalischen Effekte nachahmen, die einen Computer ermöglichen. Und nicht zu unterschätzen: Die Kinder haben Spaß beim Lernen.

▸ Ein wichtiger Punkt. Lernen darf durchaus Spaß machen.

Haschek: Das ist richtig. Ich erinnere mich mit sehr gemischten Gefühlen an meine eigene Schulzeit. Natürlich gibt es solche Fächer, die einem mehr liegen und solche Fächer, die man weniger mag. Ich sehe es aber auch als Aufgabe des Lehrers, die Neugier zu fördern. Spaß gehört da unbedingt dazu. Und diese Begeisterung ist im Unterricht spürbar. Ich hatte zum Beispiel Fälle, in denen sich kranke Schüler einfach von zu Hause aus eingeloggt haben, um virtuell beim Unterricht dabei sein zu können und nichts zu versäumen. Nicht, dass ich das erwarte, aber es zeigt, dass die Schüler mit Freude dabei sind. Sonst würden sie das bestimmt nicht machen.

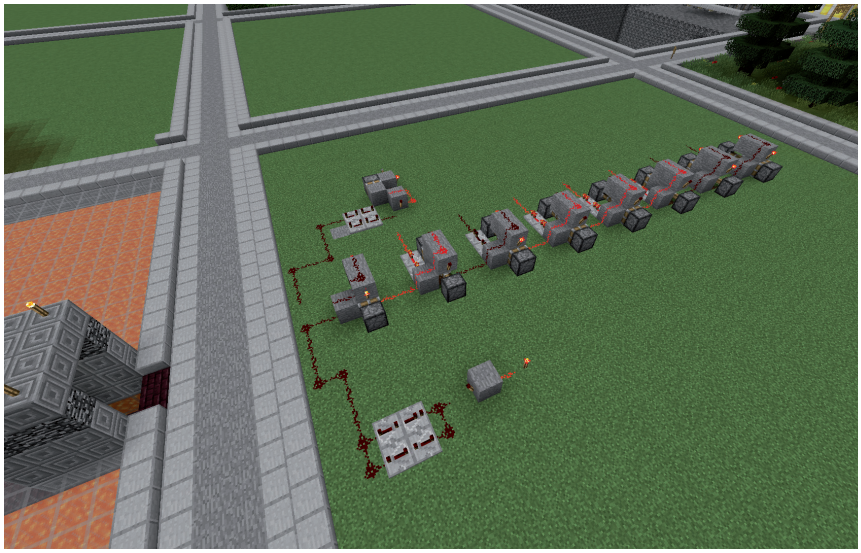
▸ Und welche Aufgaben gilt es konkret zu lösen?

Haschek: Am Schulserver, der auch von zu Hause aus erreicht werden kann, stehen virtuelle Grundstücke im Kreativmodus zur Verfügung. Jeder Schüler hat sein eigenes Grundstück, auf dem er bauen kann. Ich zeige den Kindern / Jugendlichen aus Redstones gefertigte Schaltelemente, erkläre die Funktion und das Zusammenspiel mit anderen Elementen. Dann bauen sie die Schaltelemente auf ihrem Grundstück nach und experimentieren mit ihnen. Dabei wird der Erfolg unmittelbar mit dem Lernprozess verknüpft.

▸ Sie haben das Spiel auch bei der Matura angewendet – wie darf man sich das vorstellen?

Haschek: Ja, das ist richtig. Wir haben eine Schaltaufgabe gestellt, die der Prüfling mit Minecraft lösen konnte. Diese Konstruktion wurde dann der Prüfungskommission präsentiert. Ich bin immer wieder begeistert, wie viel Kreativität beim Arbeiten mit dem Game freigesetzt wird.

Schüler können auf der Plattform Socialcube ihren aktuellen Noten- und XP-Stand einsehen. Das Bild zeigt die zwei Sektionen Linux und Schaltungen.



Redstones im Einsatz: Zu sehen ist ein 8 Bit Binärzähler mit automatischem Taktgeber (unten links). Der Zähler kann binär die Zahlen von 0 bis 63 darstellen.

▶ Das Spiel alleine war Ihnen aber noch nicht genug. Sie haben sich auch für die Leistungsbeurteilung einen neuen Zugang überlegt.

Haschek: Wir arbeiten mit sogenannten XPs – Experience Points. Die Idee, Erfahrungspunkte statt Plus und Minus zu vergeben, hatte ich schon, als ich selbst noch Schüler war. Aus Computer-Rollenspielen kannte ich das Messen der Leistung durch Punktesammeln, bei dem ich immer wusste, auf welchem Level ich mich befinde und was ich brauche, um die nächste Stufe zu erklimmen. Dieses Prinzip ist auch für den Unterricht der meisten Fächer in Schulen gut geeignet. Es eröffnet zudem eine gute Möglichkeit, das Feedback des Lehrers zur Mitarbeit in die Beurteilung einfließen zu lassen.

▶ Ein großer Vorteil ist demnach die Transparenz. Aber was ist, wenn man eine gewisse Anzahl XPs erreicht hat, und weiß, dass man positiv ist? Gibt es dann nicht Schüler, die sich zurücklehnen und nichts mehr machen?

Haschek: Das Gegenteil ist der Fall, denn der Ansporn ist massiv. Alle Schüler stehen zu Beginn des Schuljahres auf der schlechtesten Note. Nun können sie durch gute Mitarbeit, Hausübungen und positiv absolvierte Tests XPs sammeln. Mit der entsprechenden Anzahl an XPs verbessern sie sich auf den nächsten Level. Es kommt aber praktisch nie vor, dass sich jemand auf einem mehr oder weniger mittleren Level ausruht und für den Rest der Schulzeit nicht mehr engagiert. Dafür sorgt auch die Einteilung des Unterrichtsstoffes in Sektionen, sprich Themenbereiche, die zu erarbeiten und alle positiv abzuschließen sind.

▶ Minecraft und XPs – wie passt das alles zum Lehrplan?

Haschek: Ausgezeichnet, denn der Lehrplan orientiert sich an Kompetenzen, die vermittelt werden müssen. Und diese Aufgabe erfüllen wir. Natürlich gibt es am Ende des Jahres noch Noten im klassischen Stil, aber dafür existiert ein klarer Umrechnungsschlüssel, der auch von Anfang an kommuniziert wird. Für eine

Lernbüro statt Stundenplan

Der Trend geht klar in Richtung einer neuen Lernkultur. Es gilt, Potenziale zu entfalten – ein Ziel, das weg von klassischen Instruktionskonzepten und hin zur authentischen Begegnung mit Lernstoffen führt. Wenn Schüler nicht mehr belehrt, sondern zur selbstständigen Gestaltung ihres Lernweges angeregt werden – und zwar als kreative Entdecker ihrer vielseitigen Fähigkeiten und Potenziale – sind sie besser in der Lage, sich Wissen anzueignen und Kompetenzen zu entwickeln. Ein großer Schritt in Richtung proaktiver, eigenständiger Lerngestaltung, die in Zukunft immer wichtiger wird.

Mit dem Modell „Lernbüro“ können Schüler unterschiedlichen Alters und mit verschiedenen Leistungsvoraussetzungen fachbezogenes Wissen selbstorganisiert erarbeiten. Individuell und in Eigenverantwortung nutzen sie ihren Bedürfnissen entsprechend die verschiedenen Arbeitsräume, die nach Lernfächern aufgeteilt sind: beispielsweise die Lernbüros Mathematik, Deutsch, Englisch, Geschichte oder Naturwissenschaften, in denen Arbeitsplätze mit PC zur Verfügung stehen. Es sind Wissenspakete vorgegeben, die sich die Schüler bis zum nächsten Test in ihrem eigenen Tempo aneignen. Die anwesenden Lehrer tragen den Stoff nicht vor, sondern erklären als Mentoren und Coaches jedem Einzelnen, was er wissen möchte. Das Lernbüro mit seinem flexiblen Lernen fördert die Begabungen der Schüler und vermittelt neben dem fachlichen Wissen auch die für das spätere Berufsleben so wesentlichen Fähigkeiten wie Teamwork, Zeitmanagement und Selbstpräsentation.

Das Modell „Lernbüro“ wird bereits mit Erfolg an einigen Schulen im deutschsprachigen Raum wie der Evangelischen Schule Berlin Zentrum oder der Max-Brauer-Schule Hamburg praktiziert. Auch die größte Höhere Technische Lehranstalt in Wien, das TGM, durchbricht den starren Stundenplan und startete in diesem Schuljahr mit dem Schulversuch.

„Mit Minecraft kann ich das System von elektrischen Schaltungen einfach verdeutlichen und sogar die physikalischen Effekte nachahmen, die einen Computer ermöglichen"

Christian Haschek, Lehrer

gewisse Anzahl XPs gibt es also eine vorab festgelegte Note. Das ist wichtig, damit die Schüler jederzeit einschätzen können, wo sie gerade stehen.

▶ Gibt es auch andere Schulen oder Universitäten, die nach diesem System die Leistungen der Schüler / Studenten bewerten?

Haschek: Das System „Experience Points" sorgt international für reges Interesse. Über 400 Schulen und Universitäten haben sich bereits bei mir gemeldet, weil sie meine XP-Benotungsplattform „Socialcube" (www.socialcube.net) einsetzen wollen. Ein reger Erfahrungsaustausch ermöglicht es, das System immer weiter zu entwickeln und auch neue Anwendungsfelder, sprich zusätzliche Unterrichtsfächer, danach auszurichten. Meine Lernplattform kommt unter anderem an der „University of Helsinki", der TU Hamburg und 26 weiteren Universitäten aus 14 verschiedenen Ländern zum Einsatz.

Wenn es nach Christian Haschek geht, wird die Lernzukunft in immer größere digitale Dimensionen vorstoßen. Auch wenn weiterhin die Möglichkeit besteht, Lernstoff auf herkömmliche, sprich analoge Weise zu konsumieren, so darf seiner Meinung nach ein wichtiger Aspekt nicht vergessen werden: „Es geht nicht nur um die Annäherung von Schülern und Lehrern, sondern auch um das Näherkommen verschiedener Generationen überhaupt, deren Welten heute mehr und mehr diametral auseinanderdriften. Wir müssen intensiv daran arbeiten, diese Welten einander näherzubringen – denn das ist ein Gewinn für beide Seiten." Im ständig wachsenden digitalen Universum mit seinen beinahe unendlichen Möglichkeiten schlummert großes Potenzial, denn es kann dazu beitragen, unser aller Leben zu verbessern. Die Frage ist nur, was wir aus dieser Chance machen. ■

Das Lernbüro auf einen Blick:

- Lernsetting ist ein Lernbüro, in dem unterschiedliche Arbeitsmaterialien bereitgestellt werden.
- Lern-Tage ersetzen Klassen und Unterrichtsstunden.
- Lernen erfolgt in einer konzentrierten Arbeitsatmosphäre.
- Lernen ist ein selbstverantwortlicher und selbst gesteuerter Prozess.
- Lernen wird auf verschiedenen Niveaus in eigenen Rhythmen praktiziert.
- Lernstoffe werden durch Lernbausteine vorstrukturiert, sodass die Schüler selbstständig durch ihr Pensum navigieren.
- Lehrer agieren als Projektleiter, Mentoren und Coaches.
- Schüler erarbeiten Themen in Teams.
- Schüler sind nicht mehr Publikum, das sich berieseln lässt, sondern gestalten ihren Arbeitsablauf selbst.

Bilder: Draper, Haschek (Minecraft / Mojang), Fotolia

Vernetzt denken

Ticken wir noch richtig?

Mit neuen Lernkonzepten ist es womöglich nicht getan. Eine neue Denke scheint gefragt, um in einer vernetzen Welt Zusammenhänge zu erkennen – und zu leben. Experten versprechen sich da viel vom Gemeinschaftssinn.

Wir häufen Berge von Wissen an und können darauf zugreifen, wie es uns beliebt – eine Fülle für den Geist, die es so frei noch nie gab. Das Zeitalter der Netzwerke: eine Ära für neue Lernformen und mit ihnen für das Gedeihen von Ideen und das Ausleben von Intelligenz? Nicht, wenn unser Denken weiter alten Strukturen folgt, da sind sich Experten unterschiedlichster Couleur offenbar einig. „Ja, die Wirtschaft ist vernetzt und unser Alltag auch. Aber hier handelt es sich in erster Linie um eine technologische Vernetzung“, erklärt es Prof. Ulrich Weinberg, Direktor der HPI School of Design Thinking in Potsdam. „Die kleinen Glasplatten in unserer Hosentasche sind vernetzt, unsere Denk- und Handlungsapparate sind aber noch weitgehend in einem nichtvernetzten Zustand aus dem letzten Jahrhundert. Und die Diskrepanz wird immer größer.“

Spürbar größer, wie das wachsende Bedürfnis nach frischen Lernkonzepten und Bildungsansätzen in vielen Ländern zeigt. Die Krux: Neues Lernen nach alten Denkmustern? Das kann kaum klappen, meint auch Dr. Andreas Boes. „Alte technizistische Denkmuster, die noch aus der Maschinenwelt des 19. Jahrhunderts stammen, greifen zu kurz“, ist der Vorstand am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung München (ISF) überzeugt. „Doch sie bestimmen noch immer die Art und Weise, wie wir lernen. Das ist ein fundamentales Problem. Denn diese Denkmuster zielen vor allem mit Blick auf den Umbruch, mit dem uns die digitale Transformation konfrontiert, in die falsche Richtung.“ Entscheidend sei für ihn, „dass man Neues nicht auf alten Gleisen lernen kann“.

Ausgedient: Alte Denk- und Lernmuster

Folgen wir alten Gedankenbahnen, finden wir uns immer weniger zurecht in der zunehmend komplexen Arbeits- und Alltagswelt. „Wir erleben nun, dass eine neue gesellschaftliche und globale Handlungsebene über das Internet entstanden ist“, erläutert Dr. Boes. „Sie ermöglicht nicht nur neue Kommunikationsformen zwischen den Menschen, sondern auch eine neue Form des Zugriffs auf Maschinensysteme. Man muss nun Menschen, ihre Kommunikation und ihre Beziehungen in diesen Handlungsraum mit hineindenken.“ Und genau dafür reichten die alten Denk- und Lernmuster nicht mehr. Entscheidend sei nun der Gedanke, dass alle Dinge zusammenhängen, so der Industrie- und Arbeitssoziologe. „Davon müssen wir eine Vorstellung entwickeln. Sie lassen sich nicht mehr trennen.“ Eine neue Art zu denken ist also gefragt, um in einer vernetzten Welt nicht nur einzelnen Fäden zu folgen, sondern Zusammenhänge zu erkennen und sie zu verknüpfen.

„Die Transformation muss erst in den Köpfen beginnen.“

Prof. Ulrich Weinberg,
Direktor HPI School of Design Thinking

Transferdenken wäre gefragt
Wie wir „ticken“, das wird früh eintrainiert. „Bislang war das allerdings wenig transferorientiert“, weiß Klaus Zimmermann, Leiter Training und Consulting bei Festo Didactic, und skizziert anhand der gängigen schulischen Herangehensweise, was unsere geistige Herangehensweise fürs Leben mitprägt: „Das heißt, wir legen üblicherweise zu einem bestimmten Zeitpunkt eine Prüfung ab, in der abgefragt wird, was vielleicht auch mal etwas mit der Praxis zu tun hat – vielleicht aber auch nicht. Transferdenken ist da nicht relevant.“ Dem Didaktiker ist die Methodik der alten Schule zu eindimensional, um unsere mentale Leistungsfähigkeit zu befördern. Wer etwa linear oder chronologisch vorgeht, folgt jeweils nur einem Lösungsweg, erfasst meist aber nicht das gesamte Bild. „Ich will aber wissen, ob jemand in der Lage ist, Fehler zu erkennen, etwas daraus abzuleiten und es besser zu machen,“ so Zimmermann.

Die Gesellschaft formt
Was aber hält uns eigentlich in der Denkspur? Darauf finden sich Antworten aus den unterschiedlichsten Perspektiven. Für Prof. Dr. Gerald Hüther etwa spielt unsere Soziokultur eine große Rolle: „Schulen sind doch nicht dazu da, damit Schüler ihre Potenziale entfalten. Dieses Anliegen steht dort jedenfalls nicht im Mittelpunkt.“ Das behauptet auf jeden Fall der renommierte Hirnforscher. Er sieht die limitierenden Faktoren weniger in unserem biologischen Set an Anlagen und Möglichkeiten, als in den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, also gewissermaßen dem Biotop, in dem unsere Fähigkeiten verkümmern oder gedeihen. „Es geht leider auch noch heute in unserer Gesellschaft um die Funktionalisierung des Menschen, also um die Nutzung des Einzelnen zu bestimmten Zwecken“, erklärt der Neurobiologe, der seine Erkenntnisse auch im Expertendialog Zukunft Bildung der deutschen Bundeskanzlerin Angela Merkel beisteuert. „Schüler werden gezielt darauf vorbereitet, etwas ganz Bestimmtes zu tun, ein festgelegtes Bildungsprogramm zu durchlaufen und möglichst viel von dem, was da gefordert ist, auswendigzulernen.“ Das bringt wohl auf Normen getrimmte Fachkräfte hervor, aber wenige Quer- und Vorausdenker.

Konditionierung in den Konkurrenzmodus
Dressiertes Verhalten nennt Prof. Dr. Hüther das und umreißt, warum unser Bildungssystem seiner Meinung nach so ist wie es ist: „Die Aufgabe von Schulen ist es, die nachwachsende Generation so vorzubereiten, dass die Absolventen später möglichst gut dafür geeignet sind, das jeweils herrschende wirtschaftliche und soziale System der Gesellschaft zu stabilisieren.“ Und weil sich das Kaiserreich vom Kapitalismus unterscheide, ändere sich auch die gesellschaftliche Konditionie- →

„Durch Digitalisierung und die Vernetzung ändert sich alles, auch unsere berufliche Identität.“

PD Dr. Andreas Boes,
Vorstand am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung München (ISF)

rung und mit ihr auch, wie wir ticken. „Früher funktionierte das noch fast ausschließlich mit repressiven Mitteln“, beschreibt der Professor die Entwicklung in groben Zügen. „In der Schule wurde selektiert und bestraft. Die Schüler erlebten sich als Konkurrenten.“ Das Schulsystem des Kapitalismus arbeite zunehmend auch mit Belohnungen. Die Schüler blieben jedoch Konkurrenten, seien nun aber auch leichter verführbar. Der große passive Anteil dieser postindustriellen Schülergeneration zeige sich angepasst und willfährig, fühle sich vermeintlich frei und kümmere sich vor allem um sich selbst.

Gemeinsam erfolgreich

„Durch Schule und Ausbildung sind wir in erster Linie als kompetitive Einzelwesen unterwegs“, bestätigt auch Prof. Weinberg aus der Bedarfsperspektive der Wirtschaft. „Die Industrielandschaft braucht aber immer mehr Persönlichkeiten, die über die eigenen Fachgrenzen hinweg denken und handeln können und denen die Kollaboration wichtiger ist als der einzelne Erfolg.“ Gemeinschaftssinn als Grundlage für unsere Denk- und Handlungsansätze? Klingt naturgemäß auf jeden Fall sozial, Experten erkennen darin aber vor allem eine klare, sachliche Dimension. „Gemeinsam erarbeitete Lösungen sind immer richtiger, nutzbringender und vollständiger, als jene, die ein Einzelner sich erdenken kann“, erklärt Hüther. „Die Gesellschaftsform, die das 21. Jahrhundert braucht, sind co-kreative Gemeinschaften – keine Konkurrenz- oder zweckgebundenen Kooperationsgesellschaften. Gemeinsam kann man einfach mehr Denken und die so gewonnenen Ideen auch effektiver umsetzen.“ Neue Lernziele allein reichen vermutlich nicht, um den Einzelkämpfer-Modus abzulegen. Hüther: „Die Bildungsverantwortlichen müssen sich fragen, wie sie Co-Kreativität fördern statt Konkurrenzdenken. Wie sie Menschen darauf vorbereiten, dass sie gemeinsam etwas gestalten und umsetzen können“, erklärt der Mitinitiator der Initiative Schule im Aufbruch und Gründer der Akademie für Potenzialentfaltung mit Standorten in Göttingen, Wien und Zürich.

Nicht nur das Gehirn lernt

Unsere zunehmend vernetzte Welt erfordert also womöglich eine Art kollektive Denkweise mit Blick über den Tellerrand, was unsere biologische Grundausstattung durchaus hergibt, wie Hirnforscher Hüther weiß. Lediglich unser Bildungssystem sitze auf unseren Anlagen wie ein Pfropf: „Wir müssen den ganzen Lernbegriff grundsätzlich hinterfragen. In der Schule haben wir bislang immer nur kognitives Lernen geschult. Lernen ist aber ein Merkmal des Lebens und mit Ebenen wie dem sozialen, emotionalen und körperlichen Lernen weitaus komplexer und vielschichtiger.“ Es sei eben nicht nur das Gehirn, das lernt, sondern der ganze Mensch. „Analytisches Denken etwa geht nicht nur

Bilder: Fotolia, HPI, ISF, Festo

Umdenken gefragt: Teamwork statt Konkurrenz – Experten sehen im kollaborativen Handeln großes Potenzial für die Zukunft. Die Grundsteine dafür werden schon in der Ausbildung gelegt.

von der Großhirnrinde aus“, erklärt der Neurobiologe für Laien. „Da geht es immer auch um Gefühle, Nähe und Vertrauen. Co-kreative Gemeinschaften können deshalb zwar digitale Medien nutzen, aber nicht im virtuellen Raum entstehen, dafür braucht es lebendige Begegnungen. Neues Lernen muss das bedenken.“

Lernen am Ort des Geschehens

Das Prinzip hat Festo bereits in sein Konzept der Lernfabrik integriert – eine Kopie des realen Produktionssystems direkt platziert in die Mitte des Fertigungsgeschehens. „Eine Lernumgebung der neuen Art“, beschreibt Klaus Zimmermann den praxisnahen Ansatz. „In Planspielen entstehen neue Rollen und Perspektiven und auf diese Weise zum Beispiel neue Montagekonzepte, aus denen man dann wiederum zeitnah etwas für die realen Prozesse ableiten können.“ Festo Didactic schafft so die Möglichkeit, technische Innovationen in interdisziplinären Gruppen zu testen: Engineering-Experten, Mitarbeiter aus der Produktion wie Maschinenbediener, Anlagenführer – gemeinschaftliches Denken quer durch alle Hierarchien. „Es geht darum, den Blick für Zusammenhänge zu schulen – wichtig etwa in einer digitalisierten Produktion“, so Zimmermann.

Auf einer höheren Abstraktionsebene denken

„Aufgaben lassen sich nicht mehr von anderen isolieren“, ergänzt Dr. Boes, für den das Thema viel mit der beruflichen Identität zu tun hat, also dem inneren Kern, den Kompetenz und Qualifikation eines Menschen ausmachen. „Wir müssen also künftig lernen, in systemischen Zusammenhängen zu denken.“ Und wir müssten die Fähigkeit erwerben, die Dinge auf einer höheren Abstraktionsebene zu denken. „Wenn ich weiß, wie Strom fließt, wie sich Überspannung anhört – dann muss genau das reproduziert werden in der Datenwelt.“ Das sei neben kommunikativen Fähigkeiten eine weitere Ebene, auf der wir grundsätzlich neu lernen müssen. Denn sie habe Bedeutung für alle Berufsfelder.

Schlüsselkompetenz der industriellen Spezies

„Lernen muss sich viel stärker mit der Entwicklung von Kompetenzen befassen, in sinnhaften Zusammenhängen organisiert sein“, bestätigt auch Prof. Weinberg. In fragmentierten und verknüpften Wertschöpfungsketten wird der Blick über den Tellerrand womöglich sogar zur wichtigen Schlüsselkompetenz der industriellen Spezies. Keine Alleingänge, sondern das Einfädeln in komplexe Systeme wie es soziale Gemeinschaften sind und wie sie die Digitalisierung nicht nur auf der technischen Ebene hervorbringt. „Auch die Art und Weise, wie wir Unternehmen organisieren, Leitungsfunktionen definieren und Arbeitsabläufe planen, verändert sich fundamental“, sagt Prof. Weinberg. Industrie 4.0 und Digitale Transformation seien nicht von ungefähr derzeit die beherrschenden Themen in großen Unternehmen. „Die Transformation muss allerdings erst in den Köpfen beginnen.“ ■

„Es geht darum, den Blick für Zusammenhänge zu schulen.“

Klaus Zimmermann,
Leiter Training und Consulting bei Festo Didactic

Tipp

Sie wollen eine moderne Ausbildung?

Machen Sie Ihre Ausbilder fit für die Ausbildung der Zukunft.
Fragen Sie nach dem
• **Train-the-Trainer Programm**
von Festo Didactic.

Connected Learning

Der klassische Frontalvortrag, wie man ihn aus der Schule von anno dazumal kennt, verliert zunehmend an Bedeutung. Neue Lernformen verknüpfen die virtuelle Welt mit der realen und eröffnen für den Lernenden spannende Möglichkeiten und eine neue Dimension der Selbstständigkeit beim Lernen.

Connects wie dieser „Digital I/O“ verbinden die virtuelle mit der realen Lernwelt.

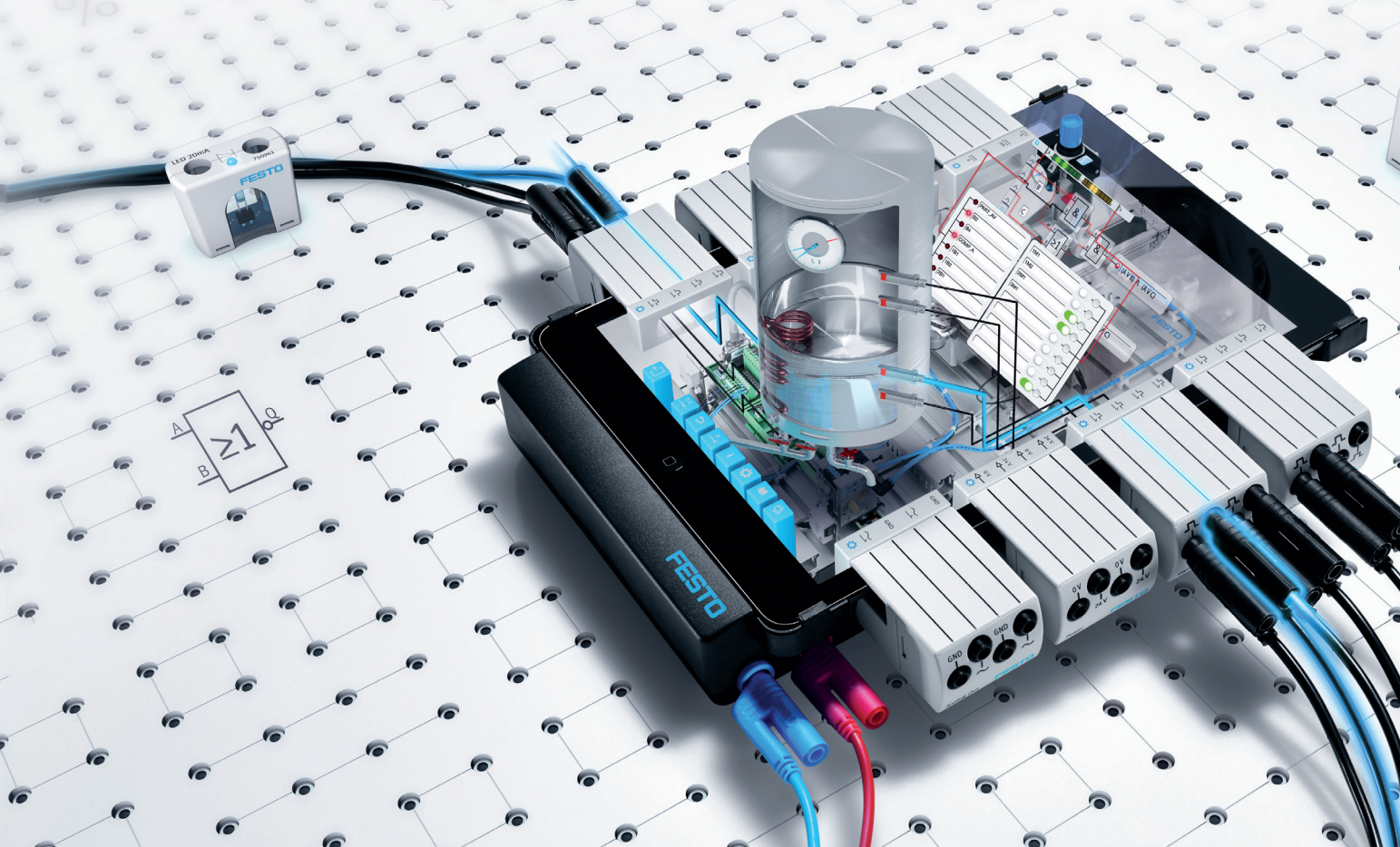
Handlungskompetenz, Selbstständigkeit und Wandelbarkeit (Changeability), das sind Fähigkeiten, die in unserem beruflichen Alltag immer wichtiger werden. Damit einher gehen nicht nur neue Lerninhalte, auch der Weg dorthin, also das Erlernen als solches, befindet sich im Umbruch. „Connected Learning“ heißt ein zukunftsorientiertes Lernkonzept, das den Erwerb der gefragten Fähigkeiten und Kompetenzen für technische Berufe optimal unterstützt. Moderne Technologien bringen dabei innovative technische Bildung direkt zu den Lernenden.

Treffpunkt Cyberspace

Connected Learning schafft mit der nahtlosen Verbindung zwischen virtueller und realer Welt eine neue Dimension des Lernens. Dabei werden bekannte Lernmethoden wie Präsenzlernen, praktisches Lernen und Selbstlernphasen miteinander verbunden. Darüber hinaus wird durch die direkte Interaktion zwischen Soft- und Hardware die Grenze zwischen Theorie und Praxis zunehmend aufgelöst – theoretisches Wissen kann daher unmittelbar praktisch getestet und umgesetzt werden. Einfaches, intuitives und exploratives Lernen wird möglich.

Individuell lernen

Die individuellen Anforderungen der Lernenden stehen immer stärker im Fokus, denn Connected Learning ermöglicht es, die Lehr- und Lernformen optimal auf ihre Bedürfnisse bzw. die bereits vorhandenen



Wie steuert man eine 7-Segment-Anzeige an?
Mit der passenden Tec2Screen Simulation und mehreren Digital I/O Connects kann man das lernen und auch gleich selbst testen.

Fähigkeiten abzustimmen – der Schlüssel zum raschen, jedoch nachhaltigen Lernerfolg. Voraussetzung dafür sind die passenden Tools, die die Lernenden und die Lehrenden virtuell zusammenführen. Festo Didactic bietet schon heute eine perfekt abgestimmte Lernwelt zum digitalen und mobilen Lernen. Tec2Screen, so heißt zum Beispiel ein interaktiver, multimedialer Lernbegleiter, der sich optimal zur Umsetzung von Connected Learning in der technischen Aus- und Weiterbildung eignet.

Tablet + Base + Connects + Multimediale Kurse = Tec2Screen
Patentierte, aufsteckbare Schnittstellen – sogenannte Connects – und eine Base-Einheit ermöglichen es, reale Übungshardware an das iPad anzuschließen. Theorie wird dadurch praktisch umsetzbar. Dabei ist der Signalfluss zwischen der virtuellen und der realen Welt eindeutig nachvollziehbar. Die Grundlage dafür bilden multimedial aufbereitete Kurse und Simulationen, mit denen das theoretische Wissen durch Tec2Screen unter Verwendung des Apple iPads überall und zu jeder Zeit angeeignet werden kann.

Vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter
Die Lösung einer konkreten praktischen Aufgabenstellung steht bei den Kursen im Vordergrund und motiviert zum selbstständigen und selbstgesteuerten Lernen. Neben mehr Spaß und einer höheren Motivation, steigert sich dadurch auch die Handlungskompetenz. Dieser lernzentrierte Ansatz ermöglicht die individuelle Förderung des Lernenden sowie den Wandel des Lehrenden vom reinen Wissensvermittler hin zum Lernbegleiter.

Lernmanagement mit System
Ein besonderer Vorteil bei Connected Learning ist auch, dass bereits vorhandene Lehr- und Lernmethoden weiterhin berücksichtigt werden können. Meist ist es möglich, existierende Lernmaterialien zu digitalisieren und in ein Lernmanagement-System zu integrieren, damit es den Lernenden individuell zugewiesen werden kann. Dabei können die Lernenden ihren individuellen Lernweg gehen und bei Bedarf einfach weiterführende Informationen einholen.
Mithilfe des Lernmanagement Systems kann der Lernfortschritt der Lernenden individuell dokumentiert und überprüft werden, um diesen bei der laufenden Unterrichtsplanung berücksichtigen zu können – ein wichtiger Baustein für eine zukunftsorientierte Aus- und Weiterbildung. Connected Learning präsentiert sich damit als vielseitiges Lernkonzept, um Auszubildende optimal auf die Herausforderungen der digitalisierten Welt vorzubereiten. ■

www.festo-didactic.at

Lernen mit Vernetzung

Connected Learning – einige der Vorteile:
- Der starke Bezug der Ausbildung zu den betrieblichen Abläufen und zu modernen Technologien ermöglicht die Entwicklung vielfältiger Fähigkeiten, Fertigkeiten und fördert die berufliche Handlungskompetenz der Lernenden.
- Selbstgesteuertes Lernen
- Lernschwächen können gezielt gestützt und Lernstärken gefördert werden.
- Einbindung bereits vorhandener Lernmaterialien
- Die Lernmethoden und -inhalte können den Lernenden bedarfsgerecht empfohlen und zugewiesen werden.
- Der multimediale Lernbegleiter Tec2Screen führt Soft- und Hardware in Theorie und Praxis nahtlos zusammen – aus grauer Theorie werden greifbare Inhalte.

Modernes Lernen

Kreativ, unabhängig, digital

Als der bekannte Schweizer Pädagoge und Sozialreformer Johann Heinrich Pestalozzi Anfang des 19. Jahrhunderts das Lernen mit Kopf, Herz und Hand propagierte, wusste die Welt noch nichts vom mehrdimensionalen Lernen. Aber die Vision eines ganzheitlichen Ansatzes war damit bereits geboren. Seither ist das Leben ungleich komplexer geworden, und komplexe Aufgaben erfordern zu ihrer Erschließung komplexe Methoden – oder?

Lernen ist ein Prozess für das ganze Leben. Das stellte die EU-Kommission im Rahmen ihrer bildungspolitischen Aktivitäten für den europäischen Raum des lebenslangen Lernens fest. Lebenslanges Lernen wird hier als jede zielgerichtete Tätigkeit definiert, die einer kontinuierlichen Verbesserung von Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen dient. Dabei geht es um das gesamte Spektrum von formalem, nicht-formalem bis hin zum informellen Lernen. Das Ziel ist dabei hoch gesteckt: die wettbewerbsfähigste und dynamischste Wissensgesellschaft der Welt zu werden.

Weit gefasst und komplex

Bildung wirkt sich in allen Lebensphasen positiv auf die persönliche Identität, das gesellschaftliche Miteinander und die berufliche Leistungsfähigkeit aus. Aber die Rahmenbedingungen des Lernens ändern sich. Die Lernenden haben veränderte Ansprüche, und es gibt Erkenntnisse in der Lernforschung, die eine neue methodisch-didaktische Konzeption im gesamten Lernkontext bedingen. „Das traditionelle System ist aufzulockern“, verlangt der deutsche Philosoph und Publizist Richard David Precht in Bezug auf Schulen und Universitäten. Er möchte kompetente Personen intensiver in den Unterricht einbeziehen und auch mittels elektronischer Hilfen besser auf den Wissensstand von Schülern und Studenten eingehen. Als Beispiel nennt Precht, dass in Schulen zusätzlich renommierte Praktiker unterrichten sollen, auch solche im Ruhestand. Wissen und Erfahrung würden damit auf direktem Wege von einer Generation zur nächsten weitergegeben werden.

„Das traditionelle System ist aufzulockern“

Richard David Precht, Philosoph und Publizist, in Bezug auf Schulen und Universitäten

Neue Lernkonzepte
Stillsitzen, Pauken und Frontbeladung: das klassische Programm gehört mehr und mehr der Vergangenheit an. Modernes Lernen heißt deutlich individueller vorzugehen und neue Projekte zu erproben. Das Vortragen per Frontalunterricht ist nicht mehr die einzige Lehrmethode und es gerät zusehends in die Kritik, denn das neue Lernen löst sich von Ort, Raum und Zeit. Alternative Mischkonzepte wie das Arbeiten in der Gruppe, mit einem Partner oder auch alleine unter Verwendung von neuen Technologien werden favorisiert. Zum Beispiel mit E-Learning, das nicht nur die unabhängige Nutzung, sondern auch die individuelle und flexible Gestaltung von Lernprozessen ermöglicht, um sich den Stoff und das problemlösende Denken besser einprägen zu können. Die Verschmelzung der digitalen Welt mit der Ausbildung ist logisch und darüber hinaus ein kosten- und zeitsparendes Verfahren.

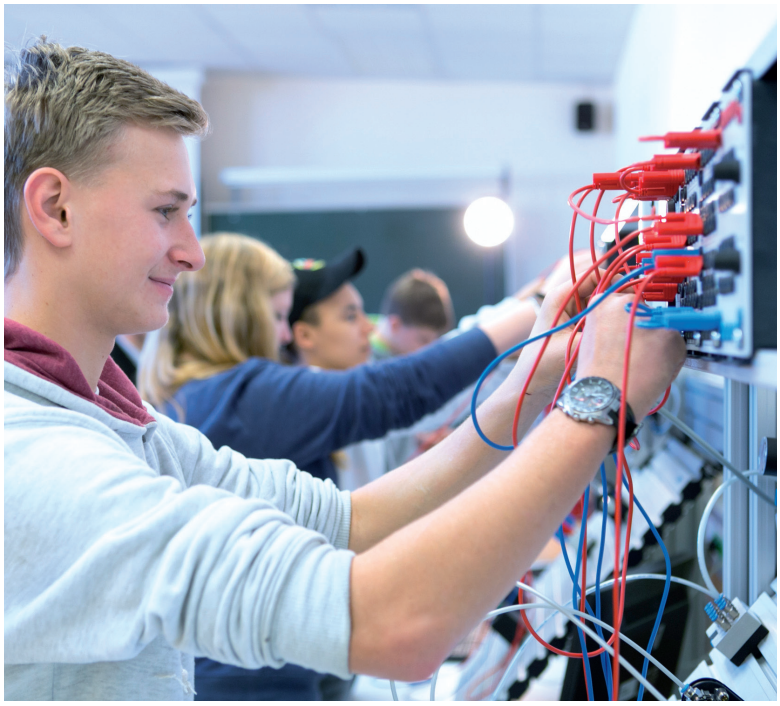
Lernen prägt unser Denken
„Es liegt daran, wie wir auf dieses Leben vorbereitet werden, wie wir erzogen, sozialisiert und letztlich gebildet werden, mit anderen Worten, welches ‚Alphabet‘ wir übergestülpt bekommen, mit dem wir dann ausgerüstet auf und in die Welt losgehen“, sagt Erwin Wagenhofer, der in seinem für das Kino gedrehten Dokumentarfilm „Alphabet“ – mit dem er international Aufsehen erregte – Fehlentwicklungen im Bereich Bildung aufzeigt. Er betont auch: „Was wir lernen prägt unseren Wissensvorrat, aber wie wir lernen, prägt unser Denken.“ Und das ist evident: Der Mensch merkt sich leichter, was ihn ergreift.

Virtuell und spielend lernen
Im wissenschaftlichen Bereich werden neue Ansätze des virtuellen Lernens wie Digital Game Based Learning, Digital Storytelling und Interaktive Dramaturgie intensiv diskutiert. Diese Methoden gehen davon aus, dass das Lernen über Geschichten und Spiele wirkungsvoller gestaltet werden kann und das Internet ein ideales Medium dafür ist. Die „Virtual Reality“ bietet die technischen Voraussetzungen, um die gewünschten Inhalte durch die Integration aller Sinne in einer neuen Art und Weise erlebbar zu machen Das Eintauchen in die virtuelle Welt spricht emotional stark an und erhöht die Bindung an den vermittelten Inhalt.

Strukturell vorgehen
Nicht die Vermittlung von fertigem Wissen ist sinnvoll, sondern die Gestaltung von Handlungs- und Denkstrukturen. Das Wissen baut sich dabei hierarchisch auf: Die wichtigsten Inhalte werden verbunden, die entsprechenden Fragen geordnet und Ideen gebündelt. All das soll beim besseren Lernen und Denken helfen. Zahlreiche Lehr- und Lernmethoden dazu haben sich ➔

„Was wir lernen prägt unseren Wissensvorrat, aber wie wir lernen, prägt unser Denken“

Erwin Wagenhofer, Filmemacher, schuf den Dokumentarfilm „Alphabet“ für das Kino



Bilder: Festo, Draper, Precht, Wagenhofer, Hüther, Fratton, Fotolia

Kompetenzen erwirbt man nicht alleine durch schulisches Lernen – praktische Übungen sind der Schlüssel zum nachhaltigen Lernerfolg. Festo Didactic bietet die passenden Lösungen dafür.

etabliert – von Mindmapping und Brainstorming bis zu Clustering. Ihr Ziel ist es, eine sinnvolle Reihenfolge der einzelnen Lernbausteine zu schaffen, die sich in einen Arbeitsplan übertragen lässt. Allen liegt aber zugrunde, themenorientiert Informationen zu sammeln, nach Wissenseinheiten zu gruppieren und Lerninhalte zu systematisieren. Selbst für die individuelle Arbeit und bei Schreibprozessen ist Clustering oft hilfreich – um die eigenen Gedanken und Ideen zu strukturieren oder Schreib- und Denkblockaden zu überwinden.

Hyper, hyper

Wichtiges miteinander verknüpfen sowie nach und nach ein Netz aufbauen – das ist Hyperlernen, eine Methode, um die eigenen Fähigkeiten weiterzuentwickeln und sich effektiver neues Wissen anzueignen. Das kommt dem menschlichen Gehirn entgegen, das Informationen nicht einfach in Schubladen speichert, sondern zu komplexen Netzen ordnet. Das Ziel des Hyperlernens ist, so viel Wissen wie nur möglich mit unterschiedlichen Themen zu vernetzen, um leichter Problemlösungen zu finden. Man baut sich sein „persönliches Internet im Kopf“ und ruft mithilfe seiner eigenen Suchmaschine das angelernte Wissen ab. Die wesentliche Voraussetzung dabei ist allerdings, dass der Lernstoff nicht nur auswendig gelernt, sondern auch verstanden wurde. Ansonsten käme es zu einer Art „Super-Gau“ im Gehirn, wenn nicht die richtigen Informationen miteinander verknüpft würden.

Ermutigen und inspirieren

„Es geht in erster Linie um die Schaffung von Bedingungen, die Menschen in die Lage versetzen, die in ihnen angelegten Potenziale zu entfalten“, sagt der bekannte deutsche Neurobiologe Professor Dr. Gerald Hüther. Um es Menschen in Zukunft zu ermöglichen, ihre Potenziale optimaler zu entfalten, müssten laut Professor Hüther dafür günstigere Rahmenbedingungen geschaffen werden und eine auf Potenzialentfaltung ausgerichtete Beziehungskultur in Familien, Kindergärten, Schulen, Universitäten, im Berufsleben und nicht zuletzt in den Kommunen entwickelt werden. Auch sei die Bedeutung emotionaler Reaktionen bei Lernprozessen sehr groß und durch neurowissenschaftliche Forschungen inzwischen gut dokumentiert, sodass sich komplexe Zusammenhänge in Form von Bildern und Metaphern besser beschreiben und im Gehirn verankern lassen als durch sachliche Erklärungen. Dabei geht es Professor Hüther vor allem neben der Vermittlung von Sachwissen immer um das Anregen der eigenen Vorstellungskraft, um das Wecken der Freude am eigenen Entdecken und an der Transformation von abstraktem Wissen in eigene Erkenntnis.

„Es geht [...] um die Schaffung von Bedingungen, die Menschen in die Lage versetzen, die in ihnen angelegten Potenziale zu entfalten.“

Dr. Gerald Hüther, Neurobiologe

„Erziehe mich nicht – sondern mach' mich vertraut und begleite mich, bring' mir nichts bei – aber lass' mich teilhaben, erkläre mir nichts – doch gib mir Zeit zu erfahren, motiviere mich nicht – aber dich!"

Peter Fratton, Schweizer Reformpädagoge, in seinen „Pädagogischen Urbitten"

Vom Wissen zur Kompetenz
Lernen soll nicht nur Sach- und Fachwissen vermitteln, Fertigkeiten schulen und die Qualifikation erhöhen. Lernen soll dazu führen, selbstorganisiert Lösungen für konkrete und relevante Problemstellungen zu finden. Es geht um die Kompetenz, die nicht alleine durch schulisches Lernen, sondern auch im Rahmen von Projekten und realen Arbeitssituationen erworben wird (siehe dazu auch den Bericht „The big ‚K'" ab Seite 26 in dieser Ausgabe von trends in qualification). Das informelle Lernen steht dabei im Mittelpunkt und wird mit klassischen Qualifizierungen verknüpft.

Das Lernen selbst lenken
Besonders wichtig ist die Selbstorganisation, weil sie die Lernenden anregt, eigene Beiträge zu leisten und ihr Lernen selbst zu lenken. Wenn dann auch noch die Kooperation mit Anderen für gemeinsames Lernen und Arbeiten funktioniert, ist der richtige Mix gefunden und die Basis für echtes Lernengagement gelegt. Wie schrieb schon der Schweizer Reformpädagoge Peter Fratton in seinen „Pädagogischen Urbitten" über das autonome Lernen in der gestalteten Umgebung: „Erziehe mich nicht – sondern mach' mich vertraut und begleite mich, bring' mir nichts bei – aber lass' mich teilhaben, erkläre mir nichts – doch gib mir Zeit zu erfahren, motiviere mich nicht – aber dich!"

Gestern, heute und morgen
Die neuen Technologien eröffnen den Menschen eine ganz neue, beinahe unendliche Welt – das hat deutlichen Einfluss auf unsere Lerninhalte, die Lehrmethoden und die Kanäle über die wir uns bilden. Man kann heute über das Internet sehr einfach in riesige Bibliotheken hineinschnuppern oder über Foren und soziale Netzwerke Experten um ihren Rat und um Informationen zu einem bestimmten Thema bitten. Und es geht immer weiter, denn ein neuer, aus den USA kommender Trend erobert das Lernen: offene online-Vorlesungen, sogenannte MOOCs – Massive Open Online Courses, die es Millionen Menschen ermöglichen, Wissen gratis oder sehr günstig zu erwerben. Einen demokratischeren Zugang zur Bildung gab es seit der Erfindung des modernen Buchdrucks nicht mehr – und das ist immerhin 566 Jahre her. Wie gelernt wird, was gelernt wird, wo gelernt wird und mit wem gelernt wird – der Fantasie sind in Zukunft immer weniger Grenzen gesetzt. ■

Tipp

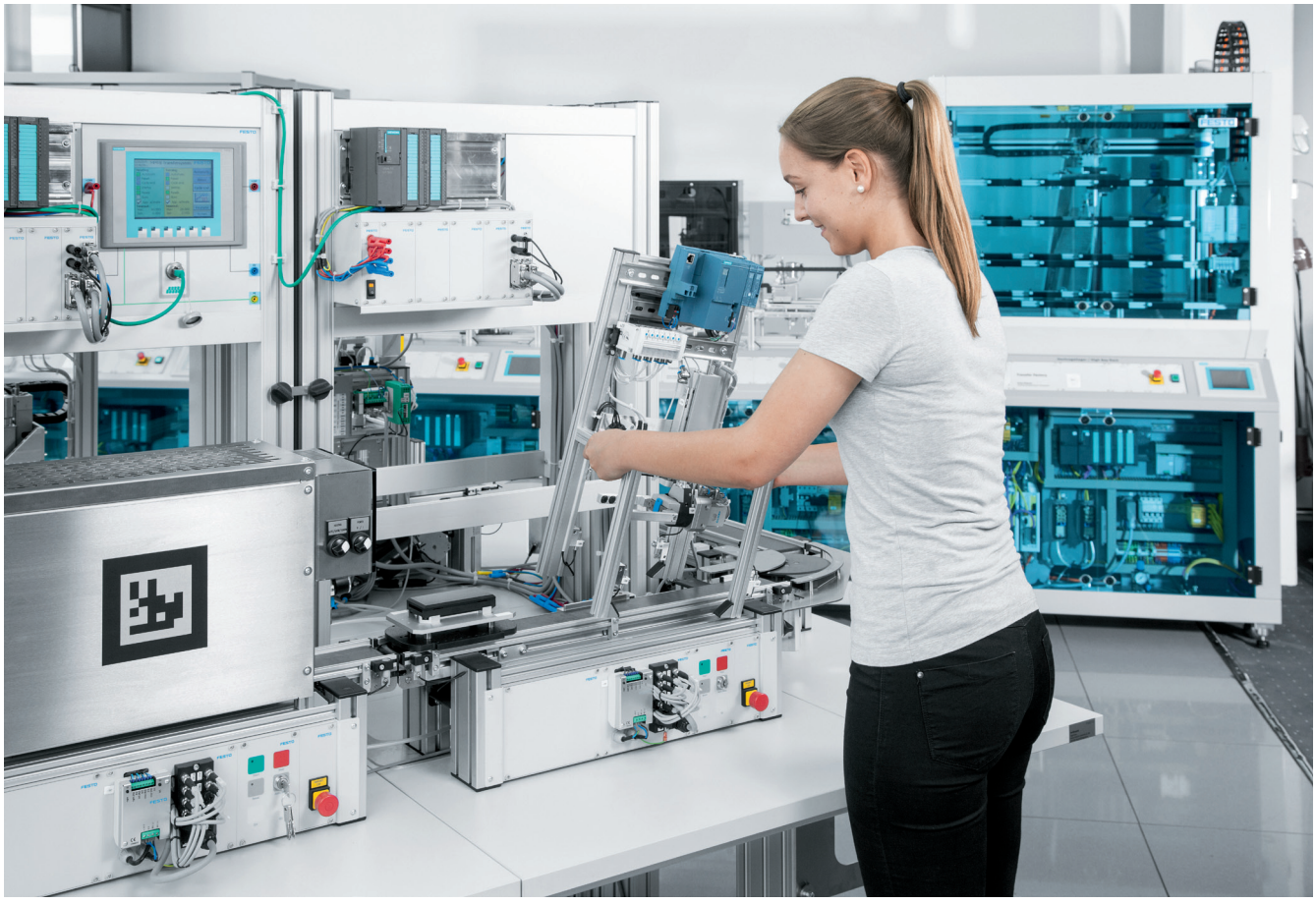
Wissen be-greifen
Handwerkliche Übungen machen aus theoretischem Wissen praktisch **umsetzbares „Do-how"**. Aus- und Weiterbildung für die Technik: Fragen Sie nach den modularen Lernfabriken und Übungsstationen von Festo Didactic.
www.festo-didactic.at

I4.0
CP Lab

Cyber-Physical Lab

Üben für die Industrie von morgen

Industrie 4.0 sorgt für Veränderungen, die weit über die Produktion hinausreichen – eine Herausforderung für die Mitarbeiter in der Fertigung der Zukunft. Mit modular aufgebauten Übungsstationen bietet Festo Didactic für jede Anforderung die richtige Aus- und Weiterbildungslösung.



Bilder: Festo

Das Cyber-Physical Lab (CP Lab) beinhaltet alle notwendigen Komponenten, um umfassende Industrie 4.0-Kenntnisse zu vermitteln.

Die Digitalisierung hält Einzug in der Industrie. Aber wie bereitet man sich am besten darauf vor? Mit dem Cyber-Physical Lab (CP Lab) bietet Festo Didactic einen guten Einstieg in die große Lernwelt von Industrie 4.0. Besonders praktisch: Wer bereits einen modularen Projektarbeitsplatz I4.0 von Festo hat, kann das bestehende System einfach erweitern. Der Projektarbeitsplatz fügt sich optimal in die Lernumgebungen von CP Lab und CP Factory ein – ideal, um das bereits erworbene Wissen schrittweise mit zusätzlichen, relevanten Industrie 4.0-Inhalten zu ergänzen. CP Lab ist damit die nächste Ausbaustufe der Festo Lernwelt für die Fertigung der Zukunft.

Der modulare Projektarbeitsplatz I4.0 bildet die solide Basis für die weitergehende Qualifizierung für Industrie 4.0.
Didaktisch und funktional fügt er sich optimal in die Lernumgebungen von CP Lab und CP Factory ein.

Wachsendes System
Mit dem Cyber-Physical Lab kann man Industrie 4.0 live erleben. Dank unterschiedlicher Module beinhaltet es alle notwendigen Komponenten, um umfassende Industrie 4.0-Kenntnisse zu vermitteln. Der modulare Aufbau ermöglicht unterschiedliche Szenarien: vom einzelnen Transferband mit integrierter Steuerung bis zur Produktionsanlage mit verschiedenen Modulen. Ob IO-Link, ProfiBus oder ProfiNet, Touchdisplay und serviceorientiertes MES – alles ist möglich. Das CP Lab wächst mit den Anforderungen und kann flexibel eingesetzt werden.

Ein Bandsystem sorgt für Bewegung
Der Transport von Werkstücken, Komponenten und Produkten ist ein essenzieller Arbeitsschritt in der Fertigung – heute und auch in Zukunft. Ein Bandsystem gehört daher zu den zentralen Bestandteilen von CP Lab. Dabei stehen unterschiedliche Varianten zur Verfügung. Alle Bandsysteme sind mit einer SPS und den nötigen Kommunikationsschnittstellen ausgestattet, um mit dem MES-System kommunizieren zu können und rasch durch zusätzliche Module ergänzt zu werden.
Zu den weiteren (tlw. optionalen) Features der Bandmodule gehören unter anderem ein HMI (Human Machine Interface) mit Touchdisplay und Tasten, Safety Optionen, RFID, BCD Ident, Drehgeber und Sensoren am Bandanfang und -ende.

Plug & Produce
Bei CP Lab heißt es „anschließen und loslegen“. Die einzelnen Funktionsmodule werden auf die Bänder aufgesetzt und über Ein- und Ausgänge oder ProfiNet/ProfiBus mit der integrierten Steuerung am Bandsystem verbunden. Damit sind sie im Handumdrehen einsatzbereit.
Das System wächst mit den Anforderungen – unterschiedliche Inhalte und Komplexitätsstufen werden einfach in Form neuer Module integriert. Immer mehr spannende Aufgaben folgen, wie etwa das Bohren, das Handhaben, Wenden oder Etikettieren, das Pressen (auch als Muskelpresse mit Kraftregelung), die Qualitätssicherung mit Kamera, ein Tunnelofen mit Temperaturregelung oder ein Stapelmagazin. Die Anlage wird Schritt für Schritt auf- und ausgebaut.

Die Brücke zur Robotik
Ein didaktisches MES und die Möglichkeit, mobile Roboter zu integrieren, sorgt bei CP Lab für noch mehr Flexibilität und Wandelbarkeit – unerlässliche Eigenschaften im Hinblick auf Industrie 4.0. Das Zusatzmodul CP Bridge ist die Übergabe-Schnittstelle, um Werkstückträger an das Mobile Robotersystem Robotino oder die CP Factory zu übergeben. Der Materialfluss des CP Labs kann damit noch flexibler gestaltet werden, denn das ermöglicht die Anbindung weiterer Systeme, und auch die Integration von Fertigungsmaschinen, Handarbeitsplätzen, Lagersystemen oder 3D-Druckern wird möglich.

Ein Manufacturing Execution System zum Lernen
Mit dem didaktisch aufbereiten, serviceorientierten MES werden die Produktionsaufträge an das CP Lab, den vielseitigen Lernroboter Robotino oder an die CP Factory gesendet, damit diese mithilfe von RFID die Aufträge in den Systemen eigenständig abarbeiten. Wie das geht? Und vor allem: Wie hängt das alles zusammen? Festo bietet auch gleich das passende Training zum Einstieg in das Thema „MES“: Ein Planspiel kann helfen, die MES-Strukturen kennenzulernen und so die Abläufe innerhalb einer Industrie 4.0-Anlage besser zu verstehen. Willkommen in der modularen Lernwelt 4.0 von Festo Didactic! ■

www.festo-didactic.at

4.0

CP Lab – die Highlights

- Modularer Aufbau
- Mit neuester Technik erweiterbar
- MES – Manufacturing Execution System
- Energie Monitoring
- Mobilroboter integrierbar
- Aufbau auf Labortischen oder fahrbaren Wagen möglich
- Nahtloser Übergang zu CP Factory

The big „K“

Kompetenz ist in aller Munde – in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie im Alltag von Personalverantwortlichen und Führungskräften. Der Begriff ist nicht mehr wegzudenken. Aber was ist das eigentlich – Kompetenz? Und vor allem: Wie wird und bleibt man kompetent?

Zwei ganz entscheidende Fragen begleiten uns im Berufsleben: „Liegt das in Ihrem Kompetenzbereich?“ und „Können Sie das erfolgreich umsetzen?“. Das ist also einerseits die Frage nach der Entscheidungsbefugnis, und andererseits die Frage nach einer zu erbringenden Leistung. Die erste Frage ist meist relativ einfach zu beantworten, daher ist die zweite die weitaus Spannendere.
Kompetenz zeigt sich, indem jemand eine Leistung erbringt, also kompetent handelt. Kompetenzen an sich kann man nicht sehen. Lediglich das Verhalten, das Handeln und die Resultate sind sichtbar und das nennt man eigentlich Performanz oder Leistung. Verwirrenderweise wird allerdings auch dieses Ergebnis oft „Kompetenz“ genannt. Das ist nur eine von vielen Unklarheiten, wenn es um diesen essenziellen Begriff geht.

Handeln vs. sein

Dass jemand umgangssprachlich „kompetent handelt“, kann man erst an der Leistung, also im Nachhinein sehen. So ist die Aussage, dass jemand „kompetent ist“, immer eine Frage der Wahrscheinlichkeit. Hat jemand in vergangenen, ähnlichen Situationen mehrfach erfolgreich gehandelt, wird er es wohl in Zukunft ebenso tun. Es ist also wahrscheinlich, dass er kompetent handeln wird und Performanz zeigt. Da sich Kompetenz immer auf eine Handlung bezieht, spricht man hier auch von Handlungskompetenz.

Das Vermögen, etwas zu tun

Viele Leute sprechen also von Kompetenz, meinen jedoch eigentlich Performanz. Aber was steckt hinter der Performanz?

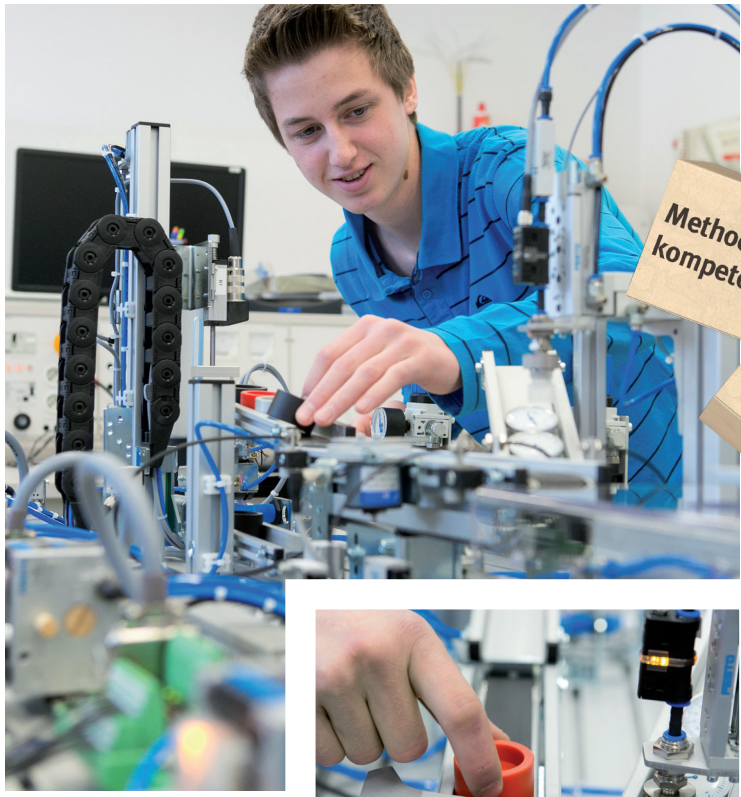
Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz – das Zusammenspiel führt zur Leistung / Performanz.

Und wie steht es um die Kompetenz und was macht sie aus? Oft hört man (Handlungs-) Kompetenz sei dasselbe wie eine Fähigkeit. Fähigkeiten und Fertigkeiten – also das Vermögen, etwas tun zu können – machen aber alleine noch keine Handlungskompetenz aus.
Auch ein gewisses Maß an Wissen wird häufig genannt, wenn es um diesen Begriff geht. Das sind Bestandteile der Fach- und auch der Methodenkompetenz. Handlungskompetenz ist aber noch mehr. Geht es um „Kompetenz", kommen zum Wissen, den Fähigkeiten und Fertigkeiten wichtige Komponenten hinzu: die Motivation und die eigene Wertehaltung bzw. Einstellung. Ist man nicht gewillt, das zu tun, was man kann, dann zeigt man sich auch nicht als kompetent.

Kompetenz zeigen
Ein alltägliches Beispiel veranschaulicht, was damit gemeint ist: Mitarbeiter A sieht, dass kein Papier mehr im Drucker ist. Er weiß, wo mehr Papier liegt, er wäre in der Lage es zu holen und einzulegen, doch er tut es nicht. „Das ist nicht mein Job, das steht nicht in meiner Stellenbeschreibung!", denkt er sich. Das kann ein Satz sein, der seine Einstellung widerspiegelt und ein Grund, warum aus seiner Fähigkeit und seinem Wissen keine Handlung folgt – es könnte aber auch noch viele andere Ursachen geben. Hierin liegt die Herausforderung verborgen: Als Trainer oder Führungskraft muss man sich intensiv mit dem Lernenden beschäftigen, um die individuellen Beweggründe für das Nicht-Handeln herauszufinden, und die sind von Person zu Person höchst unterschiedlich. Ein Universalrezept gibt es nicht.

Das Überraschungspaket Mensch
Wenn jemand erfolgreich eine Leistung erbringt, dann ist das immer ein Zusammenspiel aus mehreren Kompetenzbereichen: aus Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Sozialkompetenz und Selbstkompetenz. Eine Schachtel oder Box kann das gut verdeutlichen. Wie sich die Box außen darstellt, das kann man sehen; das zeigt sinnbildlich die erbrachte Leistung. Mehr sieht man jedoch erst, wenn man in das Innere der Box schaut. Denn dort befinden sich die eben angesprochenen Bereiche, die die Performanz beeinflussen. Könnte man also einfach in den Menschen hineinblicken, wären dort Kompetenzen wie die Sozialkompetenz verankert, die beispielsweise über die Teamfähigkeit und Kommunikation die Zusammenarbeit von Menschen beeinflusst.

Qualifikation und Kompetenz
Worin liegt der Unterschied zwischen Qualifikation und Kompetenz? Qualifikation bezieht sich meist vor allem auf die Aspekte Wissen und Fähigkeiten. Kompetenz besteht aber aus Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie aus der Motivation und der Einstellung, diese in konkreten Situationen wirklich umzusetzen. Das heißt: Qualifikation zeigt sich in einem Zertifikat – Kompetenz zeigt sich im Tun. Wenn man in einem Training viel Wissenswertes über Projektmanagement gehört hat und am Ende einen guten Test über diese Informationen schreibt, dann konnte man zeigen, dass im Moment der Prüfung das spezifische Wissen abrufbar war. Wissen ist aber nur eine Komponente der Kompetenz.
Zu wissen, heißt jedoch noch lange nicht, dass jemand in der Lage ist, zu handeln, also beispielsweise die Perspektiven der Projektbeteiligten in die Planung einzubeziehen, die richtigen Mitarbeiter einzubinden oder die Projektfinanzierung zu überblicken. Und vor allem heißt Wissen noch lange nicht, dass jemand auch die Bereitschaft / Motivation mitbringt, dieses Wissen wirklich praktisch umzusetzen, also zu handeln. Umgekehrt bedeutet das: Erledige ich die Aufgabe erfolgreich, dann →



Erst das Handeln, zum Beispiel in Form der praktischen Übung, macht aus Wissen Kompetenz.

bin ich kompetent (zum Beispiel im Projektmanagement) – und das, egal ob ich eine formale Qualifikation dazu habe oder nicht.

Kompetenzen sind veränderlich

Eine Kompetenz ist im Gegensatz zur Qualifikation veränderlich und sie kann sich entwickeln. Allerdings kann sie sich nicht nur vermehren – wende ich sie nicht an, kann man sie auch verlieren. Das Lernen von Fremdsprachen ist ein gutes Beispiel dafür. Egal wie gut man in der Schule französisch konnte, wenn man die letzten Jahre nie französisch gelesen, gehört oder gesprochen hat, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Sprachkompetenz nicht mehr sehr groß ist. Das passiert mit jeder Kompetenz. Wird sie nicht genutzt, bildet sie sich zurück.

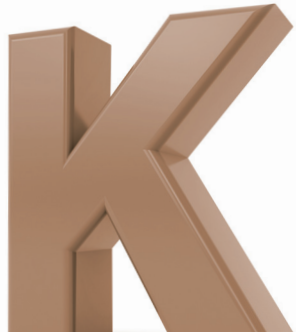
Das gilt auch für die immer stärker nachgefragte „Veränderungskompetenz". Man kann nur bereit und fähig zur Veränderung sein, wenn man immer wieder ein gewisses Maß an Veränderungen (er)lebt. Diese und andere Kompetenzen, die man von Mitarbeitern fordert, müssen trainiert und geübt werden – im Sinne eines immer wieder Handelns. Dafür gilt es im Arbeitsalltag Freiräume zu schaffen – zum Beispiel für konkrete wertschöpfende Tätigkeiten oder kurze Sequenzen zum Probehandeln. Die persönlichen und sozialen Faktoren sind dabei ebenso zu berücksichtigen, wie die Motivation der Lernenden – unerlässlich für das Entwickeln und Setzen nachhaltiger Maßnahmen.

Professionelle Begleitung

Je besser der Prozess begleitet wird, desto nachhaltiger ist der Lernerfolg und desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Mitarbeiter auch in Zukunft kompetent handelt. Wichtig ist, dass bei der Kompetenzentwicklung – im Gegensatz zum bloßen Wissensaufbau – das selbstständige Lernen auch auf der Ebene der Sozial- und Selbstkompetenz unterstützt wird. Insbesondere wenn es um komplexe Themengebiete geht, reicht alleine (fachliches) Expertentum des Trainers nicht aus. Hier sind didaktische Kompetenzen gefragt.

Die Entwicklung in Richtung Industrie 4.0 ist ein gutes Beispiel dafür. Die Komplexität und auch die Veränderungsgeschwindigkeit steigen rapide. Veränderungskompetenz – also die Fähigkeit und die Bereitschaft zur Veränderung (Changeability) – gewinnen an Bedeutung. Hand in Hand damit gehen die Lernbereitschaft und die Lernfähigkeit. Es wird also immer wichtiger, dass Mitarbeiter selbstständig Informationen / Wissen beschaffen und dass sie selbst erkennen, worin sie kompetent bleiben oder werden müssen, und das auch proaktiv von sich aus angehen. Das sind oft gänzlich neue Kompetenzen, die erlernt werden müssen – eine Herausforderung für die Mitarbeiter und ihre Führungskräfte. Und ein wichtiger Schlüssel für den künftigen Erfolg – sowohl der Mitarbeiter als auch der Unternehmen. ■

Die Autorin: **Ingeborg Kreutter**, Trainerin und Trainingsentwicklerin für Kompetenzmanagement bei Festo Didactic



Blitzlichter

Lernen …

Vom Kleinkind bis ins hohe Alter – wir lernen unser ganzes Leben. Und manchmal kann sogar das Verlernen ein Fortschritt sein, denn es lässt viel Spielraum für neue Herangehensweisen und Kreativität. In der Rubrik „Blitzlichter“ hat trends in qualification Gedanken, Ideen und Zitate zum Thema festgehalten.

„Wer heute nicht zu lernen beginnt, ist morgen schnell von gestern.“

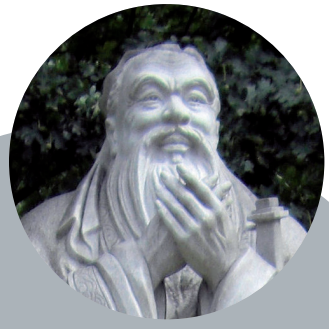
Dipl.-Ing. Enrico Rühle, MBA,
Vorstand Festo Didactic

„Es gibt nur eins, was auf Dauer teurer ist als Bildung – keine Bildung.“

John F. Kennedy,
Amerikanischer Präsident (1917 – 1963)

„Geben Sie Ihrem Gedächtnis eine Chance – es ist fantastisch!“

Dr. Gunther Karsten,
Gedächtnisweltmeister



„Sage es mir, und ich werde es vergessen. Zeige es mir, und ich werde es vielleicht behalten. Lass es mich tun, und ich werde es können.“

Konfuzius,
chinesischer Philosoph (551 – 479 v. Chr.)

Meinungen

Bilder: Festo, Cecil Stoughton, White House, Havelbaude, Wikimedia Commons, Memovision

Maschinen unterrichten

Herr und Frau Roboter als Lehrer

Der Mensch tüftelt an der Erschaffung seines Ebenbildes und ist dabei mit Siebenmeilenstiefeln unterwegs. Künstliche Intelligenz begleitet uns immer häufiger als Helfer durch den Alltag – sogar in Klassenzimmern und anderen Bildungsbereichen trifft man Roboter an.

Das Zeitalter echter kognitiver Systeme hat begonnen. Vorbei die Zeit, in denen Forscher Computern statisches Wissen einprogrammiert haben. Mittlerweile arbeitet man mit Methoden, die es Robotern und anderen Maschinen erlauben aktiv zu lernen, das Gelernte anzuwenden und in immer größeren Kontext zu stellen. Manchmal wird der Roboter sogar zum Lehrer. Die Künstliche Intelligenz von heute ist darauf ausgelegt aus Erfahrung zu lernen. Dieser angehäufte Wissensschatz ist für die Menschen von hohem Wert. Das ist einer der Gründe, warum Roboter nun auch im Bildungsbereich vermehrt zum Einsatz kommen. Auf Basis ihrer sich kontinuierlich entwickelnden Kommunikationsfähigkeiten vermitteln sie immer öfter Fachwissen in Schulen, an Universitäten oder privat als Nachhilfelehrer.

Maschinen machen einen Witz

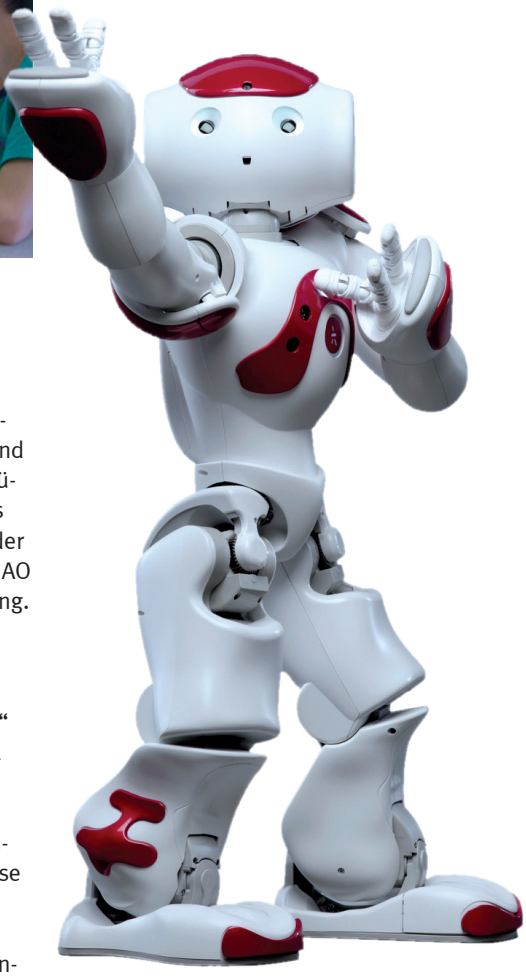
Wir haben uns schon jetzt daran gewöhnt, mit Maschinen zu kommunizieren. Sei es in der Wartschleife im Callcenter oder beispielsweise über die Apple-Software Siri (Speech Interpretation and Recognition Interface). Was dabei herauskommt, ist mitunter ärgerlich, wenn das Programm in der Warteschleife unsere Eingaben nicht exakt versteht, oder belustigend, zum Beispiel, wenn Siri es mit Humor nimmt und versucht Witze zu erzählen.
Weltweit arbeiten Computerspezialisten, Mathematiker, Psychologen und viele weitere Experten daran, Robotern beizubringen, was menschliche Emotionen sind, oder besser gesagt, wie man diese bewertet. Ziel ist es, die Roboter abgesehen von der Bildung auch in den Bereichen der Kundenbindung, Pflege oder im Rahmen von Therapien einzusetzen.

Allwissender Kundenclown

Hier kommen Pepper, Romeo und NAO ins Spiel. „Elternhaus“ der drei Brüder ist das Unternehmen SoftBank Robotics. Pepper wurde geschaffen, um Unternehmen bei der Kundenbetreuung zu unterstützen. Er ist seit Ende 2014 nicht nur in Nestlé Shops in Japan unterwegs, sondern versieht seinen Dienst mittlerweile auch auf französischen Bahnhöfen der Loire Gegend und in europäischen Carrefour Supermärkten. Der kleine humanoide Roboter verfügt dank eines großen Datenspeichers über einen enormen Wissensschatz. Er erkennt sein Gegenüber, kann emotionale Tonlagen einschätzen („Bist du traurig?“) und kommuniziert auf Basis bestehender Kundeninformationen.

Bilder: SoftBank Robotics / Vincent Desailly / Troy House Corbis

Der vielseitige Roboter NAO ergänzt mit seinem Wissen schon heute in Schulen den Unterricht. Besonders gefragt ist er in den MINT-Fächern.



Smarte Assistenten
Romeo ist mit 140 cm deutlich größer als Pepper und wurde entwickelt, um Menschen mit körperlichen Einschränkungen zur Hand zu gehen. Mit seiner Hilfe soll die Autonomie älterer Personen gestärkt werden. Der Assistenzroboter kann Türen öffnen, Treppen steigen und Dinge holen. Mit nur 58 cm ist NAO die Miniaturausgabe von Pepper und Romeo und trotzdem der Älteste der humanoiden Roboter aus dem Hause SoftBank Robotics. Er wurde bereits 2006 entwickelt und ist derzeit in seiner fünften „Generation" weltweit tausendfach im Einsatz.

Roboterlehrer spricht 20 Sprachen
NAO, der interaktive, personalisierbare Roboter, dessen Name auf japanisch „Ehrlichkeit" bedeutet, erkennt über zwanzig Sprachen. Mit ihm lassen sich verschiedenste Lerninhalte trainieren, daher kommt er vermehrt im Schulbetrieb zum Einsatz.
In Japan – dem Land der Roboter – trainieren Schüler mit NAO Vokabel, Kopfrechnen und absolvieren Turnübungen, die das kleine „Männchen" vorgibt. Die Kinder sind begeistert und voll bei der Sache. Japanische Untersuchungen (Studie zum Einsatz von Lehrrobotern an der Universität von Osaka) zum Einsatz von NAO zeigen, dass der Geräuschpegel während des Unterrichts mit einem Lehrer-Roboter-Team signifikant niedriger ist.

Roboterlehrer in Deutschland und Österreich
Auch in Deutschland und Österreich sind Roboter als Hilfslehrer angekommen. Mit seinem Wissen ergänzt NAO in vielen Schulen quer durch alle Altersklassen den Unterricht in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik). So lernen beispielsweise Schüler des Gymnasiums Karlsbad mit NAOs Hilfe das Programmieren und auch an der HTL Leonding in Oberösterreich steht NAO den Schülern im Unterricht zur Verfügung.

Flüchtlingskinder lernen Deutsch von Robotern
Das 2016 gestartete EU-Projekt „L2TOR" (Second Language Tutoring using Social Robots) ist darauf ausgelegt, eingewanderten Kindern zwischen vier und sechs Jahren die neue Zweitsprache mittels humanoider Roboter zu vermitteln, um diese rasch ins Bildungssystem integrieren zu können. Die Sprachförderung durch den Roboter soll allerdings individuelle Ergänzung, nicht aber Ersatz für bestehende Bildungsangebote sein. Klar ist, der Einsatz von Robotern schafft zusätzliche Ressourcen und NAO ist mit derzeit rund 12.000 € Anschaffungskosten auf lange Sicht billiger als ein menschlicher Nachhilfelehrer.

Dürftige Mensch-Maschine-Interaktion
Trotzdem bleibt die Qualität der Mensch-Maschine-Interaktion derzeit überschaubar. Es funktioniert dort, wo der kindliche Wortschatz mäßig ausgeprägt ist. Die künstliche Intelligenz reicht aber nicht aus, um den Kontext einer komplexeren Unterhaltung zu verstehen und sinnvolle, spontane Antworten zu geben.
An der schrittweisen Perfektion der Sinnerfassung arbeiten Informatiker, Pädagogen und Sprachwissenschaftler kontinuierlich. Auch NAO soll sich in dieser Hinsicht rasant weiterentwickeln. Er wird in Forschungsprojekten zum Thema →

Geburtstunde der KI

Die Dartmouth Conference 1956 im US-Bundesstaat New Hampshire gilt als Geburtsstunde der Künstlichen Intelligenz (KI) als akademisches Fachgebiet. Dabei wurde das wissenschaftliche Programm zur Schaffung eines Modells des menschlichen Intellekts formuliert. Seit sechs Jahrzehnten wird daran gearbeitet.

Mensch-Maschine-Interaktion eingesetzt, sammelt dabei Unmengen an Daten. Dabei geht es um essenzielle Fragen: Was kennzeichnet menschliche Emotionen? Wie lassen sie sich mithilfe von Computern erkennen und wie können Computer ihrerseits Emotionen lernen?

Roboter unterstützt autistische Kinder
Damit beschäftigt man sich im Rahmen des 2016 gestarteten EU-Projekts „DE-ENIGMA“, an dem der Lehrstuhl für „Complex and Intelligent Systems“ der Universität Passau beteiligt ist. Ziel ist der Einsatz von Robotern zur Erweiterung der sozialen Vorstellungskraft bei autistischen Kindern. „Wir wollen autistischen Kindern helfen, besser emotional zu reagieren und sich leichter in die Gesellschaft zu integrieren. Der Dialog zwischen Kind und Roboter soll Teil des therapeutischen Prozesses sein, damit autistische Kinder lernen, soziales Verhalten richtig zu bewerten“, sagt Prof. Dr. Björn Schuller, Leiter des Passauer Teams.

Technikaffine, junge Patienten
Die Sessions werden unter Anleitung eines Therapeuten geführt. Der Roboter ZENO R25, der derzeit rund 5.000 $ kostet und damit zu den günstigsten Robotermodellen zählt, wird mittels entsprechender Software das Kind zur Interaktion motivieren, Feedback geben und dabei jede Gemütsregung beobachten. Im Rahmen einer Vorstudie kam der Großteil der autistischen Buben und Mädchen im Alter zwischen 5 und 12 Jahren im Allgemeinen bestens mit ihrem androiden Gesprächspartner zurecht (Anm. Red.: Android ist die Bezeichnung für einen Roboter, der einem Menschen ähnlich sieht und sich menschenähnlich verhält).
Das liegt mitunter daran, dass die jungen, autistischen Kinder in der Regel sehr technikaffin sind und der Umgang mit regelbasierten, vorhersagbaren Systemen wie Robotern von ihnen als weit weniger kompliziert und bedrohlich empfunden wird, als die soziale Interaktion mit Menschen.

Emotionserkennung und Emotionserzeugung
Wie sich hingegen Roboter auf autistische Kinder einstellen und deren Verhaltensweisen einordnen können, ist für viele auf den ersten Blick ein Rätsel. „Maschinelles Verhalten ist in aller Regel Vorführmaterial. In unserem Fall gesammelt bei typisch entwickelten und autistischen Kindern. Es waren viele technische Vorarbeiten nötig, um die Diagnose von Autismus an Parametern festzumachen, doch nun haben wir ganz neue Auswertungsmethoden für Daten im

Bild: Universität Passau

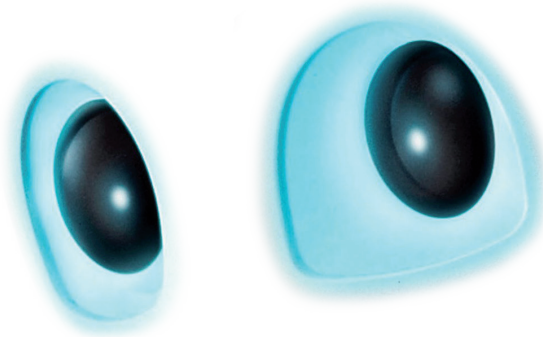
„Der Dialog zwischen Kind und Roboter soll Teil des therapeutischen Prozesses sein, damit autistische Kinder lernen, soziales Verhalten richtig zu bewerten.“

Prof. Dr. Björn Schuller,
Leiter eines Projekts an der Universität Passau zur Erforschung von Robotern im Einsatz bei autistischen Kindern

Robotino – Robotik erlernen

Mobile Roboter und Serviceroboter gewinnen zunehmend an Bedeutung. Aber wie funktionieren sie und vor allem, wie programmiert man die flinken Helfer? Mit dem Robotino bietet Festo Didactic den idealen Einstieg in dieses spannende Thema. Der kleine Lernroboter präsentiert sich als vielseitige mobile Roboterplattform für die Forschung und Bildung.
Ausgerüstet mit einem omnidirektionalen Antrieb (drei unabhängig angetriebene Allseitenräder) und einer Vielzahl an Sensoren, Schnittstellen und spezifischen Erweiterungen ist der Robotino höchst flexibel einsetzbar. Verfügbar mit einer skalierbaren Rechnerleistung sorgt er für eine autonome Steuerung, Bildverarbeitung oder Auswertung von Laserscannerdaten. Besonders vorteilhaft ist auch das Open-Source-Konzept des Robotinos, es bietet vollen Zugriff auf den gesamten Quellcode, um mit den gängigen Programmiersprachen und -systemen Roboterapplikationen zu realisieren.
Aufgrund seiner robusten Bauweise kann der Robotino bis zu 30 kg Zuladung bewegen – und das bei einem Eigengewicht von nur 20 kg. Hilfreich sind auch seine vielen Montagemöglichkeiten, die durch einen optionalen Montageturm mit individuell platzierbaren Plattformen noch einmal erweitert werden. Das macht den Robotino zu einem flexiblen, autonomen Transportsystem, das zu 100 % in die Welt der MPS Anlagen und Forschungsfabriken von Festo Didactic integriert werden kann.

Mehr Informationen unter **www.festo-didactic.at**



ganz großen Umfang“, erklärt Prof. Schuller. „Dazu gehören die autistische Sprache sowie die Bildverarbeitung für Bewegungsmuster und Gestik. Wir liefern Verdachtsmomente und die Erkennungssoftware überwacht Mimik, Gestik und Sprechverhalten wie Grundfrequenz und Variabilität der Stimme. So lassen sich Emotionen erkennen“, erläutert Schuller.

Skepsis an androider Kompetenz
Dass die androide Kompetenz den Kindern in diesem Projekt nachhaltig helfen wird, das bezweifelt die deutsche Ärztin Dr. Christine Preißmann. Sie ist Fachautorin mit Spezialgebiet Autismus und selbst vom Asperger-Syndrom betroffen: „Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz ist auf vielen Ebenen sinnvoll, aber ob es eine Bereicherung für die emotionale Entwicklung sein kann, ist derzeit fraglich. Jeder autistische Mensch ist ein Individuum. Daher benötigen Autisten gezielte Betreuung. Ich zweifle, dass Roboter diese Individualität leisten können. Ich denke, wenn autistische Menschen an Robotern lernen, sind sie letztlich auch auf den Umgang mit Robotern begrenzt.“

Datenflut wird wieder Roboterwissen
Die Auswertung der Informationen, die man in den dreieinhalb Projektjahren von „DE-ENIGMA“ sammeln möchte, verspricht auf alle Fälle einen datentechnischen Quantensprung – nicht nur für die Autismusforschung, sondern für die weitere Wissenschaftsgemeinde. Noch nie war es möglich, exakte Informationen zu Verhalten, Mimik, Intonation, Lautstärke und Bewegungsabläufen so komprimiert und zielgruppengenau in großer Menge zu sammeln.

Uncanny Valley Phänomen
Während viele Menschen weltweit von den großen und kleinen androiden Helfern begeistert sind und die Wirtschaft im Bereich der Robotertechnik astronomische Verkaufszahlen prognostiziert, könnte es allerdings auch immer mehr zu einem Bruch der kommerziellen Akzeptanzkurve auf dem Weg zum perfekten Maschinenmenschen kommen. Die Rede ist vom Uncanny Valley Phänomen („unheimliches Tal“), das eine psychologische Akzeptanzlücke markiert, sobald eine Figur ein gewisses Niveau an Anthropomorphismus erreicht: Was auch immer hohe Menschenähnlichkeit besitzt, aber sich nicht „perfekt“ wie ein Mensch verhält, kann leicht suspekt wirken.

Die technologische Singularität
Trotzdem scheint am Ende des Weges die technologische Singularität zu warten – der Moment, in dem Mensch und Maschine in ihrer Intelligenz gleichwertig werden und Maschinen sich selbst verbessern und entwickeln. Ganz so einfach ist das glücklicherweise nicht. Denn menschliche Gefühlswelten bleiben Robotern vorerst verwehrt. Für eine Annäherung müsste die Informationsverarbeitung wie beim Menschen zumindest mit der Physiologie gekoppelt sein und das ist nicht nur eine Frage der Sensorik. Es ist also nicht zu erwarten, dass in naher Zukunft Maschinen den Menschen an echtem Intellekt übertrumpfen, auch wenn Siri das im Sinne von Descartes schon heute glaubt: Auf die Frage „Was hältst du von Künstlicher Intelligenz?“, antwortet Siri: „Ich denke, also bin ich.“ ■

Bild: Preißmann

„Ich denke, wenn autistische Menschen an Robotern lernen, sind sie letztlich auch auf den Umgang mit Robotern begrenzt.“

Dr. Christine Preißmann,
Ärztin und Fachautorin mit dem Spezialgebiet Autismus

Tipp

Grundlagen der Robotik

Robotern eröffnen sich besonders im Hinblick auf Industrie 4.0 viele interessante Aufgabengebiete – jetzt einsteigen in das spannende Thema. Festo Training and Consulting bietet das Seminar „Grundlagen der Robotik“. Die Teilnehmer lernen verschiedene Industrieroboter und ihre Teilsysteme kennen. Sie erfahren mehr über ihre Eigenschaften, die Einsatzmöglichkeiten, Programmiermethoden und das wichtige Thema Sicherheit. Dazu werden viele praktische Übungen mit echten Industrierobotern durchgeführt.

www.festo-tac.at
Im Suchfeld bitte die Webinfo-Nummer 578435 eingeben

Digitale Medien sind zum Alltagsbegleiter geworden – das hat auch maßgebliche Auswirkungen auf die Aus- und Weiterbildung.

Didaktischer Wandel in der Berufsausbildung

Neues lernen – oder neues Lernen?

Die Digitalisierung hält Einzug in alle Lebensbereiche. Auch die Berufsausbildung ist davon betroffen. Aber wie weit geht dieser Wandel? Stehen da nur ein paar neue Themen an oder verändert sich womöglich doch deutlich mehr?

Bombeln für Smombies“ lautete kürzlich die Überschrift eines Berichts in einem Nachrichtenportal. Gemeint waren damit Bodenampeln für Smartphone-Zombies. Denn immer öfter trifft man auf Menschen, die gehenderweise aufs Smartphone starren, dabei hochkonzentriert ihre Mails checken oder Nachrichten in einen Messanger tippen und die Umgebung schlichtweg vergessen. In Schulen kommen digitale Whiteboards statt klassischen Tafeln zum Einsatz. Dazu Lernfilme auf YouTube. Auch in Fabriken tut sich einiges, wenn der Instandhalter kein Papier und keinen Werkzeugkasten mehr in der Hand hält, sondern mit einem selbststeuernden mobilen Roboter automatisch zum nächsten „technischen Patienten“ gefahren wird und sich währenddessen über das Tablet informiert, wie die Software einer Anlage gegebenenfalls angepasst werden muss (Anm. Red: Auf den Seiten 44 und 45 dieser Ausgabe von trends in qualification erfahren Sie mehr über die Veränderungen im Berufsfeld Instandhaltung). Ist das das Bild von Menschen im Alltag, von Unterricht oder einer Produktion, wie man es vor zehn oder fünfzehn Jahren kannte? Ganz bestimmt nicht. Die Welt hat sich verändert.

Wenn neue Technologien von gestern sind

Durch die rasante Technologieentwicklung, die zunehmende Internationalisierung und die zwischenzeitlich flächendeckende Verfügbarkeit von Internet mit Datenabrufen über das Smartphone, entstehen immer wieder neue Möglichkeiten, sich mit relevanten Themen und auch Lerninhalten zu beschäftigen. Hinzu

kommt, dass gerade die „typische Zielgruppe“ eines Ausbilders, die „digital Natives“, mit Smartphone und Tablets aufwachsen und sich wundern, wenn diese Medien noch als „neu“ bezeichnet und vielleicht sogar infrage gestellt werden.

Der Umbruch hat begonnen

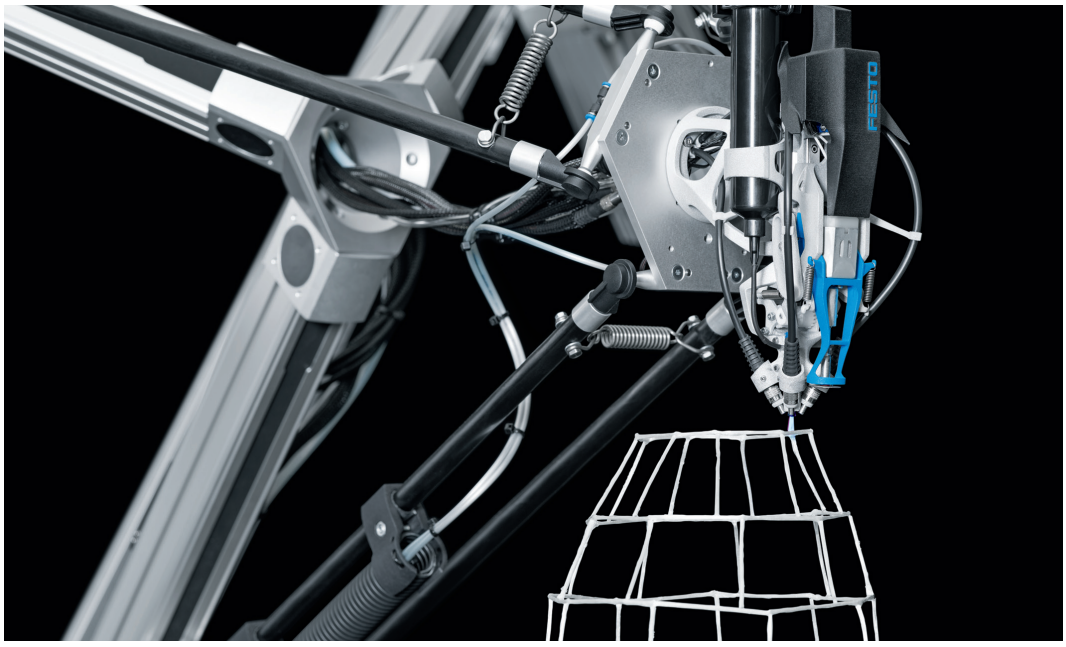
Die Spagatsituation stellt gerade Ausbilder vor immense Herausforderungen. Sie haben auf der einen Seite die Anforderungen an künftige Mitarbeiter an die Ausbildung – auf der anderen Seite haben sie es mit der Zielgruppe zu tun, die offenbar die höchste Affinität zu diesen Medien hat, dafür in anderen schulischen Bereichen (zumindest gefühlt) jedoch leider oft Defizite mitbringt.

Kurzum: Die Ausbildungsinhalte („was“) werden sich ändern, wie auch die Didaktisierung („wie“), also die Art und Weise, wie die (neuen) Ausbildungsinhalte vermittelt werden (können). An der Bushaltestelle kurz noch ein paar Vokabeln lernen, unterwegs vielleicht ein Lernvideo von sofatutor oder der khan-academy auf dem Smartphone anschauen – das könnte künftig durchaus relevant werden. Also ist auch das „wo“ dabei, sich zu verändern.

4.0-Elemente in der Ausbildung

In der Ausbildung bei Festo hat sich aufgrund dieser Entwicklungen bereits viel getan. Sicherlich können die gesetzten Schritte nicht die gesamte Komplexität der Digitalisierung erfassen, sie sind jedoch wichtige Steps in diese Richtung auf der Do-It-Ebene. Fachliche Inhalte (beispielsweise aus dem Bereich Sensorik) werden in unterschiedlichen Projekten erlebt und erlebbar gemacht. Freude am Neuen und Unbekannten dadurch gestärkt. Konkrete Projekte wie „Sensor-Pong“ oder das „Balance-Board“ verknüpfen fachliches mit emotionalem Lernen und das im „Industrie 4.0-Bereich“ Sensorik.

Dabei kommen auch „neue“ Medien zum Einsatz. Zusätzlich zu den Smartphones der Ausbilder werden Tablets oder 2in1-Notebooks aus einem Gerätepool bereitgestellt, auf den der Ausbilder bei Bedarf zugreifen kann. Teilweise nützen die Auszubildenden jedoch auch die eigenen Smartphones, um beispielsweise einen kleinen Roboter über eine App steuern zu können. Ein offenes Gäste-WLAN ist dafür natürlich unerlässlich. ➔



Der Blick auf die Forschung und die dort entwickelten, zukunftsweisende Technologien darf in der Ausbildung nicht fehlen – neue Druckverfahren machen im Handumdrehen aus Ideen Werkstücke zum Anfassen.

Bilder: Fotolia, Festo

Sensorik spielerisch erleben: Zwei Spieler werfen Tischtennisbälle in die Löcher – Sensor-Pong erkennet die Farben der Bälle und ordnet die Punkte dem jeweiligen Spieler zu.

Aus Ideen werden Werkstücke

Im Rahmen von Industrie 4.0 spielt die „Losgröße 1“ nicht zuletzt ganz besonders aus Sicht des Automationsbereichs von Festo eine große Rolle. Dieses Mind-Set sollte frühzeitig geprägt werden. Alles wird am Kunden ausgerichtet und soll natürlich dennoch wirtschaftlich sein. Auch wenn es nur mehr ein einziges Produkt ist, und dieses nur einmal bestellt wird. Darum sind bereits Schülerpraktikanten wie auch die Auszubildenden bei Festo mit 3D-Druckern konfrontiert, die sie dabei unterstützen, selbst konstruierte Ideen – wenn zeitlich möglich – auch gleich auszudrucken. So werden im Handumdrehen aus Ideen Werkstücke zum Anfassen.

Bekanntes und Neues wachsen zusammen

Neben dem Erfordernis von entsprechendem Equipment stellt sich die Frage, ob dafür möglicherweise neue Berufsbilder benötigt werden, oder ob – und ggf. wie – die bisherigen Berufsbilder angepasst werden können. Bei Festo sieht man bisher nicht die Notwendigkeit, gänzlich neue Berufsbilder zu initiieren. Vielmehr werden die bisherigen reflektiert und durch weitere Themen und Trainings – beispielsweise in der eigenen Lernfabrik direkt in der Produktion – angereichert. Zudem wird bereits in einigen Berufsbildern die Versetzungsplanung der Auszubildenden, also die Rotation durch verschiedene Abteilungen während der Ausbildung, angepasst.

Ausbilder in Ausbildung

Ausbilder müssen proaktiv auf 4.0-Themen vorbereitet werden. Sie sind letztlich die Multiplikatoren für die Auszubildenden. „Train-the-Trainer“ heißt das bei Festo. Neben solchen Schulungsangeboten wurde beispielsweise auch ein ausbildungsinterner „4.0-Circle“ eingerichtet, in dem sich Ausbilder gemeinsam überlegen, was künftig möglich aber auch relevant und realisierbar sein wird. Denn es gilt: Nicht alles, was möglich ist, ist realisierbar, wirtschaftlich sinnvoll und vor allem auch für die Ausbildung hilfreich. Ganz wichtig in Hinblick auf die technische Aus- und Weiterbildung ist jedenfalls Prozesskompetenz. Sie wird künftig unerlässlich sein, um selbst bei intransparenten Technologien den Prozess noch zu verstehen und zu beherrschen. Die Ausbilder bei Festo bereiten sich und ihre Auszubildenden schon heute darauf vor. Ein wichtiges Tool dabei ist ein Feedback- und Entwicklungssystem, das die Ent-

Balance-Board: Die Verlagerung des Körpergewichts sorgt für eine Bewegung, die kabellos auf das Spielbrett übertragen wird. Mit viel Gefühl „balanciert" der Spieler eine Kugel durch ein Labyrinth ins Ziel.

wicklung der Kompetenzen jedes einzelnen Auszubildenden optimal abbildet.

Industrie 4.0 – ist das alles oder doch nichts?
Technologische Weiterentwicklung gab es schon immer und es wird voraussichtlich keinen Stichtag geben, an dem sich plötzlich alles ändert. Es ist vielmehr ein schleichender Prozess – und wir sind bereits mitten drin. Das sind spannende Zeiten für die Ausbilder und die HR-Verantwortlichen. Der Facharbeiter der Zukunft muss mehr wissen, mehr können und auf weitreichende Veränderungen vorbereitet werden.

Es wird weiterhin wichtig sein, fachliche Grundlagen zu entwickeln. Jedoch kommen neue Inhalte und neue Lehr-/Lernmedien hinzu. Dabei sollte allerdings die Frage gestellt werden, ob die Neuen Medien alle Probleme lösen und ob die „Gehirn-Struktur" / neurologische Entwicklungen sich in der gleichen Geschwindigkeit mitentwickelt. Denn dem Menschen und seiner Aufnahmefähigkeit sind Grenzen gesetzt.

Auf die Mischung kommt es an
Vermutlich hilft ein altes Sprichwort: Die Mischung macht's. Bewährtes bewahren und Neues schaffen, was so viel bedeutet wie: Die Fortführung von „alten" Methoden beim Integrieren von neuen Technologien kann in manchen Bereichen durchaus Sinn machen. In anderen Bereichen jedoch sind für die neuen Inhalte auch neue Methoden gefragt. Insofern wird es künftig bei den Ausbildern und den Auszubildenden „neues Lernen und Neues lernen" heißen. Und bei einem bewussten Umgang mit den mehr oder weniger „neuen" technischen Möglichkeiten bleiben uns die „Bombeln" hoffentlich weitgehend erspart. ■

Der Autor: **Stefan Dietl,** Leiter Ausbildung national / international bei Festo

Neu im Angebot von Festo Didactic: Emco Trainingsmaschinen bereiten die Auszubildenden optimal auf die Aufgabenstellungen in der spanenden Fertigung vor.

Emco / Festo Didactic

Spanende Fertigung erweitert Lernfabrik

Festo Didactic Österreich und die Emco Group starten eine Vertriebskooperation im Bereich technische Ausrüstung für Bildungseinrichtungen. Mit Emco Trainingsmaschinen zum Drehen und Fräsen erweitert Festo sein Programm und präsentiert sich damit als Spezialist für „Turnkey Educational Solutions“ – Bildungslösungen aus einer Hand.

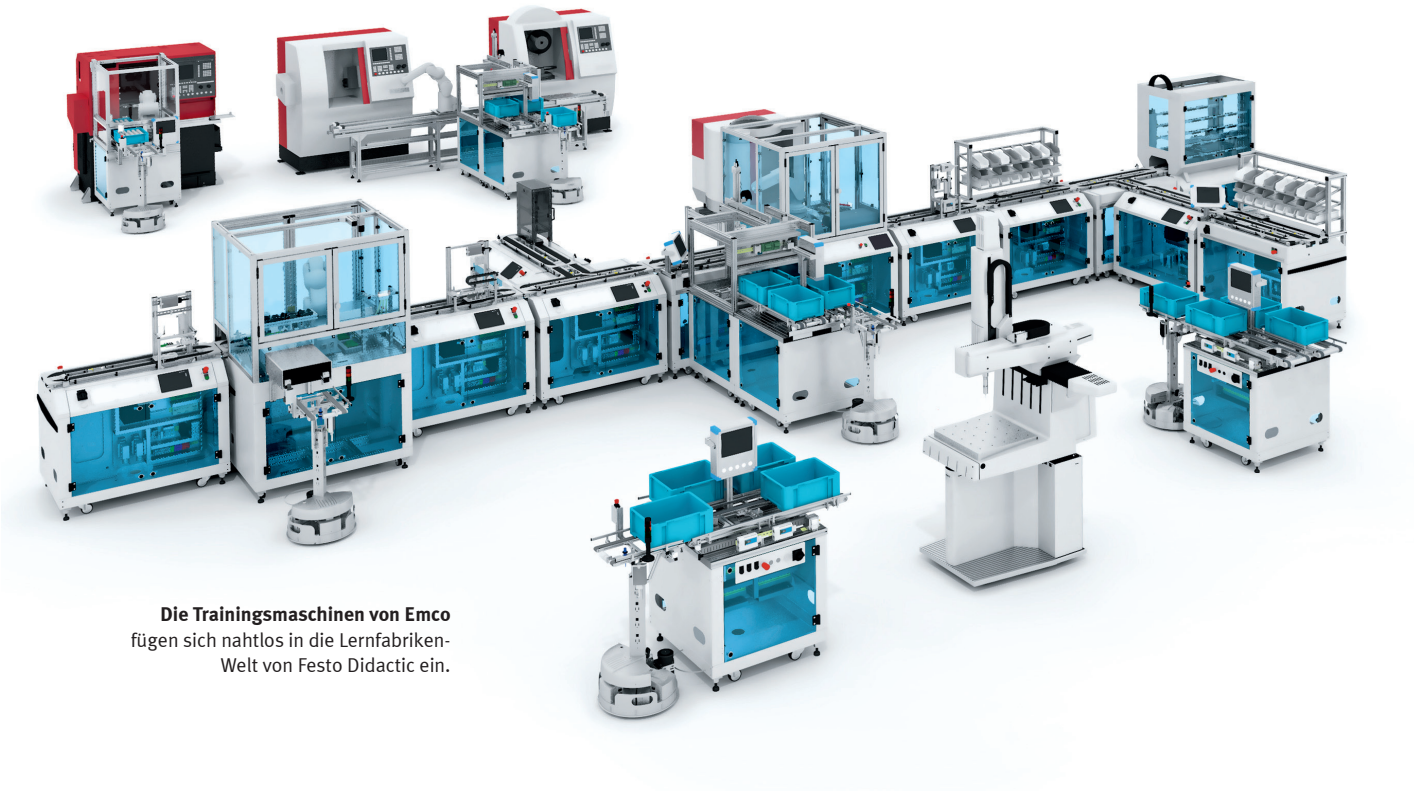
„Automation ist das Bindeglied der Fertigungsprozesse [...] – unsere Trainingsmaschinen bereiten die Auszubildenden mit vielen Features optimal darauf vor“.

Ing. Leopold Zerz,
MAS, Sales Director bei der Emco Group

Solide fachliche Kompetenzen sind der Schlüssel zu Industrie 4.0 und damit unerlässlich für die Fertigung der Zukunft. Arbeitsnahe Trainings und regelmäßiges Üben in gut ausgestatteten Labors und Werkstätten sind die Grundlage dafür. Festo Didactic begleitet Industrieunternehmen und Bildungsinstitutionen auf ihrem Weg zur Vierten Industriellen Revolution mit Lösungen für die Aus- und Weiterbildung. Kompetenzorientierte Trainings und Industrie-Consulting gehören ebenso zum umfassenden Angebot wie Übungsstationen, Software und andere Lehr- und Lernmittel.

„Mit dieser Kooperation setzen wir unseren Weg hin zum Komplettlösungsanbieter für Bildungsinstitutionen fort“.

Dipl.-Ing. Rainer Ostermann,
Country Manager Festo Österrreich



Die Trainingsmaschinen von Emco fügen sich nahtlos in die Lernfabriken-Welt von Festo Didactic ein.

Perfekte Ergänzung: Drehen und Fräsen

Neu im Programm von Festo Didactic Österreich sind die Trainingsmaschinen der Emco Group. ConceptTurn und ConceptMill bilden ein abgestuftes Anlagen-Portfolio, das die optimale Vorbereitung auf die spanende Bearbeitung im Betrieb ermöglicht – die Emulation verschiedener Steuerungen und viele weitere anwendungsorientierte Optionen inklusive. Damit fügen sich die beiden Serien nahtlos in die zukunftsorientierte Lernfabriken-Welt von Festo Didactic ein – zum Beispiel im Zusammenspiel mit CP Factory, der modularen Lern- und Forschungsplattform für Industrie 4.0.

Aus- und Weiterbildungslösungen aus einer Hand

Für Dipl.-Ing. Rainer Ostermann, Country Manager Festo Österrreich, ist die Erweiterung in den Bereichen Drehen und Fräsen ein wichtiger Schritt zum Komplettanbieter für technische Aus- und Weiterbildungslösungen.
Rainer Ostermann: „Mit dieser Kooperation setzen wir unseren Weg hin zum Komplettlösungsanbieter für Bildungsinstitutionen fort. Nach dem Zukauf und der Integration des US-Bildungsanbieters Lab-Volt erweitern wir unser Angebot nun um das Thema ‚Spanende Fertigung‘. Die Kooperation mit der Emco Group eröffnet viele spannende Möglichkeiten im Zusammenspiel mit der modularen Bildungswelt von Festo Didactic.“

Automation als Bindeglied der Fertigungsprozesse

Ing. Leopold Zerz, MAS, Sales Director bei der Emco Group, freut sich ebenfalls über die Zusammenarbeit im Bereich Aus- und Weiterbildung: „Wir haben mit dem Automatisierungsspezialisten Festo den idealen Partner gefunden, denn Automation ist das Bindeglied der Fertigungsprozesse in der Produktion der Zukunft – unsere Trainingsmaschinen veranschaulichen das schon heute und bereiten die Auszubildenden mit vielen Features optimal auf diese Entwicklung vor“. ■

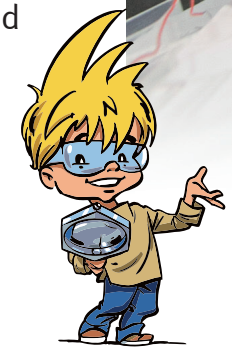
- www.emco-world.com
- www.festo-didactic.at

Leonardino Projektklassen integrativ

Experimentierfieber an den Wiener Volksschulen

Seit Beginn des Schuljahres 2016/2017 gibt es neben den bereits bestehenden Leonardino-Klassen 13 zusätzliche Forscherklassen. Somit wird bereits in insgesamt 28 Leonardino-Klassen fieberhaft geforscht und experimentiert.

Amelie und Raphael aus der VS Krottenbachstraße experimentieren mit Serien- und Parallelschaltung.



Mit 13 Leonardino Projektklassen integrativ ist das Bildungsprojekt Leonardino im September in das Schuljahr 2016/2017 gestartet. Neun neue Schulen mit insgesamt 13 Klassen nehmen daran teil. Die VS Wittelsbachstraße im 2. Bezirk sowie die VS Leystraße im 20. Bezirk etwa gleich mit jeweils zwei Klassen. Die GTVS Zieglergasse im 7. Bezirk führt sogar drei Leonardino Projektklassen integrativ ein. Weitere Schulen mit einer Leonardino Projektklasse integrativ sind unter anderem die VS Eslarngasse im 3. Bezirk, die VS Hoefftgasse im 11. Bezirk und die VS Rothenburgstraße im 12. Bezirk. Die Leonardino Projektklassen wurden 2014 eingeführt, eine Ausweitung auf die Leonardino Projektklassen integrativ erfolgte in 2015.

Kriterien für eine Leonardino Projektklasse integrativ

Gemeinsam mit dem Stadtschulrat für Wien sowie erfahrenen Direktoren und Lehrern wurden die Kriterien für die Leonardino Projektklassen integrativ entwickelt. Grundvoraussetzung einer Leonardino Projektklasse integrativ ist, dass diese in der 1. Klasse eingeführt wird und bis zur 4. Schulstufe durchgängig besteht. In den ersten beiden Schuljahren wird zumindest in einer Wochenstunde naturwissenschaftlicher Unterricht integrativ – das heißt nicht zusätzlich als Freifach, sondern fix in den Regelunterricht integriert – abgehalten. In der 3. und 4. Klasse wird diese Stundenanzahl verdoppelt.
Zudem müssen die pädagogisch hochwertigen Leonardino Experimentierboxen zu „Luft und Luftdruck“ sowie „Strom“, welche von den Initiatoren des Bildungsprojekts Leonardino den Schulen kostenlos zur Verfügung gestellt wurden, regelmäßig eingesetzt werden. Die Einbindung der sogenannten Air- und Powerchecker – Schülerinnen des TGMs bzw. Studierende der FH Technikum Wien – muss zumindest einmal pro Semester erfolgen.

Neugier am Forschen

„Wir freuen uns über das große Interesse der Schulen an unserem Bildungsprojekt Leonardino. Durch das Engagement der Lehrerinnen und Lehrer können wir das Interesse und die Neugier am Forschen bei Kindern entfachen und aufrechterhalten“, so Katharina Sigl, Projektleitung Leonardino und Leitung Marketing und Didactic Festo Österreich. Mag. Jürgen Czernohorszky, Präsident des Stadtschulrats für Wien, ergänzt: „Ich sehe es sehr positiv, dass die Lehrerinnen in das Bildungsprojekt Leonardino so aktiv eingebunden sind. Neben dem zur Verfügung gestellten Experimentiermaterial gibt es auch begleitende Aktivitäten wie Lehrer-Workshops, Newsletter, Einsatz von Air- und Powerchecker und last but not least den Leonardino Contest. Und auch, dass das Projekt laufend weiterentwickelt wird, rechne ich den Initiatoren hoch an.“

Positive Resonanz von Lehrern und Eltern

Die Einführung der Leonardino Projektklassen integrativ ist unter anderem auf die positive Evaluierung des Pilotversuchs zurückzuführen. Die am Pilotversuch teilnehmenden Lehrer und Direktoren bewerten die Einführung einer Leonardino-Klasse an ihrem Standort als „Sehr Gut“ bzw. „Gut“. Und auch die Eltern zeigen sich begeistert von der Initiative. So lauteten einige Statements: „Wir finden es fantastisch, dass so ein Projekt in einer städtischen öffentlichen Schule angeboten wird. Wir wünschen uns Weiterbestand und Entwicklung des Projekts in der Zukunft.“ Und: „Es ist erfreulich, dass intensives Forschen und Experimentieren ein Bestandteil des Unterrichts werden.“ ■

- www.leonardino.at
- www.facebook.com/Leonardino.Galilea

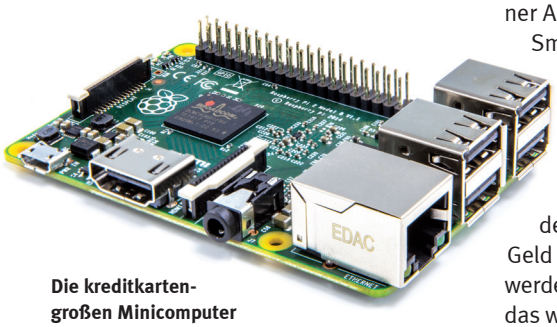
Initiatoren: FESTO · IV Industriellenvereinigung Wien · WKO Wirtschaftskammer Wien · FH Technikum Wien

Partner: kapsch · technisches museum wien · Stadtschulrat

Lernen mit Vielfalt

Der Code der Zukunft

Neben Rechnen, Lesen und Schreiben soll Programmieren zur vierten Kulturtechnik werden. Die Konzepte, wie sich Kinder das selbst beibringen können, sind vielfältig.



Die kreditkartengroßen Minicomputer Raspberry Pis werden an britischen Schulen verteilt, damit Jugendliche zum Programmieren animiert werden.

Bild: raspberry.org

Danielle Gafni war gerade einmal elf Jahre alt, als sie ihr erstes Start-up gründete – „bankaroo“, die erste virtuelle Bank für Kinder, mit der diese den Umgang mit Geld lernen sollen. Bankaroo ist ein virtuelles Konto in Form eines Webservices oder einer App, die Eltern und Kinder auf ihr Smartphone oder Tablet laden (Android, iOs, Windows, Blackberry oder Kindle). Auf dieses Konto kann ein Betrag X, der sich idealerweise im Sparschwein befindet, übertragen werden. Vom bankaroo-Konto werden wie bei einer echten Bank das Geld abgehoben bzw. abgezogen bzw. werden Beträge aufgeladen. So kann etwa das wöchentliche (14-tägige oder monatliche) Taschengeld automatisiert aufgebucht, oder – sollte das Kind für einen Fußball, eine App oder ein anderes Wunschprodukt sparen – ein Betrag vom Konto in das „Zielprodukt“ überwiesen werden. Dort ist optisch anhand eines Balkens erkennbar, wie viel Geld noch fehlt, um das Ziel zu erreichen. So lernt das Kind sparen, bzw. für etwas anzusparen. Bereits mit zehn Jahren hat die „Start-up-Gründerin“ Danielle Gafni programmieren gelernt und auf der Plattform Scratch Computerspiele „zusammengebaut“.

Die vierte Kulturtechnik

Rechnen – Lesen – Schreiben – das sind die drei Kulturtechniken, die Kindern in der Volksschule beigebracht werden. Das Programmieren wird die vierte sein, sind Bildungsexperten auf der ganzen Welt überzeugt. Es gibt mittlerweile viele Staaten, in denen man das „Coden“, also das Programmieren, in den Lehrplan aufgenommen hat. In Australien wurde Informatik als Pflichtfach eingeführt, um Schüler fit für die Berufswelt zu machen. Bereits in der ersten Schulstufe wird Programmierunterricht angeboten. Ab dem fünften Schuljahr ist Informatik ein Pflichtfach.

Die Raspberry Pi Foundation

2013 hatte Google schon 15.000 Stück des kreditkartengroßen Minicomputers Raspberry Pis an britischen Schulen verteilt, damit Jugendliche zum Programmieren animiert werden. Der damalige Google-Verwaltungsratsvorsitzende Eric Schmidt besuchte die Stiftung hinter dem populären Minicomputer im britischen Cambridge, wo er gemeinsam mit dem Raspberry-Pi-Gründer Eben Upton die ersten Schüler unterrichtete. Die Raspberry Pi Foundation hat übrigens auch das erste umfangreiche Programmierhandbuch für

Bilder: Robo Wunderkind

Schüler vorgestellt. In diesem werden auf 172 Seiten die Grundlagen zur Programmieroberfläche Scratch sowie Python und Linux erläutert.

Programmierbare Würfel

Die Methoden, mit denen man Kindern das Programmieren beibringen will, sind vielfältig – weil nicht jedes Kind das Coden auf die gleiche Art und Weise lernen will. Das Wiener Start-up „Robo Wunderkind" hat einen lego-artigen Roboter entwickelt, mit dem Kinder spielerisch programmieren lernen – auch, wenn sie noch gar nicht lesen können. Für die Idee wurde Robo Wunderkind im Herbst 2014 im Rahmen der österreichischen Futurezone-Awards sogar mit dem „Robotik Award powered by Festo" ausgezeichnet.

Robo zum Leben erwecken

Einen selbstgebauten Roboter mit einer App zum „Leben" erwecken – das ist das Grundkonzept von Robo, der aus Modulen besteht und von Kinder zu beliebigen Konstruktionen zusammengesteckt werden kann, und sogar Lego Technics-kompatibel ist. Mit einer leicht verständlichen App, die Vorschläge und interaktive Bauanleitungen bietet, wird die Figur programmiert. Durch Module mit verschiedenen Sensoren reagiert der Roboter auf seine Umgebung. Kinder sollen durch Robo auf spielerische Weise lernen und dabei ihre Kreativität ausleben. Die günstigste Version von „Robo Wunderkind" kostet rund 140 Euro und soll demnächst ausgeliefert werden, das „Professional Kit" kommt auf etwa 450 Euro.

Das Dyson-Konzept

Ein renommiertes Unternehmen, das schon seit vielen Jahren auf das Know-how von Kindern setzt, ist James Dyson. Die gleichnamige Foundation investiert hauptsächlich darin, junge Menschen für Engineering und Design zu begeistern. Dyson-Ingenieure besuchen Schulen und lassen die Kinder das tun, was auch die firmeneigenen Entwickler tun – Prototypen bauen. Sie bekommen eine große Kiste, ähnlich einem Legobausatz, mit Kabeln, Drähten, Karton, Schnüren etc. Aus diesen Utensilien soll zuerst eine Idee entwickelt und dann auch in die Tat umgesetzt werden. Nicht nur von den Ergebnissen sind die Dyson-Ingenieure regelmäßig angetan, sondern von der Begeisterungsfähigkeit der Kinder generell. Ein gutes Zeichen für die Zukunft. ■

Umfrage: Digital aufwachsen

Die Förderung von Kindern ist wichtig, damit sie sich optimal entwickeln und ihre Begabungen entdecken. Die Mehrheit der Eltern (knapp 90 Prozent) von vier bis acht jährigen Kindern fühlt sich dafür selbst hauptverantwortlich. Schule und Kindergarten sehen sie dabei nur nachrangig in der Pflicht – so die Ergebnisse einer Umfrage in Deutschland im Auftrag von VTech, einem Hersteller von elektronischem Lernspielzeug.

Bei der Frage nach den beliebtesten Fördermaßnahmen sind 85 Prozent der Eltern überzeugt, dass Kinder generell am besten lernen, wenn sie Spaß dabei haben, so zum Beispiel mit kindgerechten Tablets. Besonders wichtig sind den Eltern dabei Kompetenzen wie das Lese- und Hörverständnis (88 Prozent), das Selbstbewusstsein (88 Prozent) sowie die Lust und die Fähigkeit, Neues zu lernen (87 Prozent). 84 Prozent legen auf die Fähigkeit der kleinen „Digital Natives" mit Medien umzugehen wert. Der ideale Einstieg in die digitale Zukunft.

Der Instandhalter

Industrie 4.0 wird im industriellen Arbeitsumfeld und damit in den zughörigen Berufen zu Veränderungen führen. Vieles, das vor 10, 15 Jahren noch undenkbar schien, ist heute schon Realität oder wird für Industrie 4.0 als Ziel angestrebt. Aber welche Auswirkungen wird das auf die Mitarbeiter haben? Mit dieser Serie blickt trends in qualification in die gar nicht mehr so ferne Zukunft.

Bisher …

Wie beim Konstrukteur wird auch in der Instandhaltung in verschiedenen Technologien gedacht. Zwar spielt das Gesamtverständnis der Anlage eine wesentliche Rolle, geht es jedoch technologisch in die Tiefe, dann wird oft ein Spezialist vom Instandhalter angefordert, wie zum Beispiel ein Software-Techniker oder ein Elektriker. Wartung ist ein zentrales Thema in der Instandhaltung, denn nur regelmäßige Wartung der Anlagen hilft, unerwünschte Ausfälle durch Störungen zu reduzieren.

Kommt es dennoch zu einem unerwarteten Stop der Maschine, etwa aufgrund eines Defekts, wird der Instandhalter (wenn es diesen überhaupt gibt) zur Maschine gerufen. Dieser stellt den Bereich des Problems fest und zieht dann oft den entsprechenden Fachbereichstechniker zurate. Im Idealfall kann er den Fehler natürlich selbst beheben, das ist aber meist von entsprechendem Fachwissen sowie dem notwendigen Spezialwerkzeug, Messgeräten und sonstigen Tools (z. B. Software) abhängig. Ist das eine oder andere nicht vorhanden, wird es schnell eng für den Instandhalter. ■

Der Instandhalter

Künftig …
Mechatronik setzt sich durch – die Maschine arbeitet und funktioniert hochgradig vernetzt. Intelligente Komponenten und Systeme konfigurieren sich als weitgehend selbstorganisierende Maschine und sorgen so für reibungslose Abläufe. Für den Instandhalter wird – aus der Ferne oder lokal – der Zugriff auf dieses „intelligente“ Netzwerk entscheidend. Komponenten überwachen sich selbst und speisen permanent eine Fülle an Daten in das Netz, das nicht nur für den Betrieb der Maschine unerlässlich ist, sondern auch für die Instandhaltung. Der Instandhalter erhält automatisierte Warnmeldungen und Service-Anforderungen aus dem System.

Die Fülle an Daten wird aber auch zur Herausforderung, denn sie ist für den Instandhalter nur dann ein Vorteil, wenn hoch entwickelte Analysetools zur Verfügung stehen. Virtuelle Lösungen unterstützen den Instandhalter bei der Arbeit. Augmented Reality verbindet über das Tablet oder das Smartphone des Instandhalters die reale, mit der integrierten Kamera aufgenommen Anlage mit virtuellen Informationen, wie etwa Datenblättern, Videos, Fotos oder Software-Tools. Das ist unerlässlich für den Instandhalter der Zukunft, denn die hochflexiblen Anlagen von morgen werden sich in ihrem Aufbau und ihrer Konfiguration laufend verändern. ■

Tipp

Fragen Sie nach dem Expertentreff **„Total Productive Maintenance in der Instandhaltung und Wartung“**. Erfahren Sie mehr über die Ziele, Potenziale und die wesentlichen Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige TPM-Einführung. Besichtigen Sie die neue Technologiefabrik von Festo in Scharnhausen und treffen Sie die Experten für zukunftsorientierte Instandhaltungslösungen.

www.festo-tac.at

Deutschland

Step by Step zum Automobilzulieferer

„Das Bessere ist der Feind des Guten“, so heißt es im Volksmund. Bei Waasner kann man das als durchaus als Motto sehen – das nordbayrische Unternehmen setzt auf einen nachhaltigen Verbesserungsprozess.

Über 400 Mitarbeiter arbeiten in den beiden Werken der Gebrüder Waasner Elektrotechnische Fabrik GmbH in Forchheim und fertigen Komponenten für die Elektroindustrie, wie beispielsweise Transformatorenbauteile oder Motorenbauteile. Zusätzlich entwickelt sich die Firma immer mehr zum Automotive-Zulieferer. Ein heiß umkämpfter Markt – da sind höchste Qualität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit gefragt. Darum hat es sich das Unternehmen zum Ziel gesetzt, die Maschinenverfügbarkeit zu erhöhen, Verschwendung in den Prozessen aufzudecken und die Arbeitsorganisation nachhaltig zu optimieren. Also wurde bereits 2012 in dem erst kurz zuvor fertiggestellten Werk Süd gemeinsam mit den Experten von Festo Training and Consulting ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess gestartet.

Die Optimierungsaktivitäten umfassten auch die Logistik – die Erfolge motivierten Waasner, den kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterzuführen.

Das Kick-off bildete ein Strategieworkshop mit dem Management und den Führungskräften. Zunächst wurden die Projektziele definiert und die Führungskräfte und Mitarbeiter sensibilisiert sowie eine interne Verbesserungsorganisation aufgebaut. Danach wurde das Produktionssystem mittels Wertstromanalyse und -Design untersucht, Potenzialfelder definiert und die Umsetzungsstrategie für die nächsten Jahre geplant. Im zweiten Schritt hat man bei Waasner begonnen, die Maschineneffektivität und die Werkzeugverfügbarkeit in der Stanzerei und dem Werkzeugbau mit TPM (Total Productive Maintenance) zu optimieren. Schritt für Schritt wurden Verbesserungen der Prozesse in den Dienstleistungsbereichen – wie etwa Instandhaltung, Betriebsmittelbau oder Qualitätssicherung – umgesetzt.

Ulrich Fischer, Festo Training and Consulting, Experte für die Einführung von Produktionssystemen und Leiter des Projekts bei Waasner: „Es war wichtig, alle Mitarbeiter von Anfang an ins Boot zu holen. Besonderer Wert wurde daher auf die Weiterentwicklung der Führungskräfte, der Mitarbeiter und auch der Organisation gelegt“. Ein umfangreiches Kompetenz-Entwicklungsprogramm für die Führungskräfte und die Einführung eines Shopfloor Managements waren die Schlüssel dazu. Dann folgten weitere Optimierungsaktivitäten in der Logistik. Der Einsatz macht sich bezahlt – die Maßnahmen greifen. Die messbaren Erfolge motivieren Waasner, den kontinuierlichen Verbesserungsprozess gemeinsam mit Festo Training and Consulting weiterzuführen. Dieser wurden bereits auf das zweite Werk und die Administrationsbereiche erweitert.

Workshop: Die Prozesse von Waasner wurden genau unter die Lupe genommen, um gemeinsam Maßnahmen zur Optimierung zu entwickeln.

Frankreich

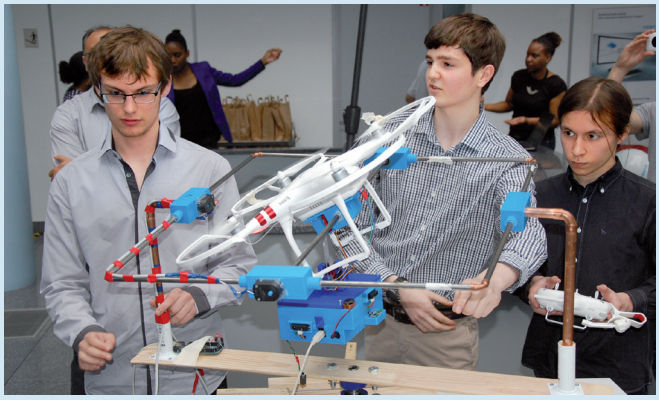
Meisterschaft der Technik

Anfang Mai war Festo Frankreich an seinem Standort in Bry sur Marne Gastgeber für eine „Meisterschaft der Technik“.

Festo Didactic setzt sich proaktiv für die Förderung des Nachwuchses im technischen Bereich ein. Dazu gehört unter anderem ein starkes Engagement für Kinder und Jugendliche, denn sie sind die Ingenieure von morgen. Der Wettbewerb in Bry sur Marne (nahe Paris) fand auf Initiative der l'UPSTI – einem Verband von Lehrern an technischen Schulen – statt. Zielgruppe waren Mittelschüler, die Multitechnologie-Demonstrationsobjekte aus dem Bereich der technischen Physik zu entwickeln hatten.

42 Teams, bestehend aus drei bis vier Schülerinnen und Schülern, präsentierten den Juroren ihre Projekte, um sich damit eines der begehrten Tickets für das nationale Finale zu sichern. Die Arbeiten wurden auf Basis unterschiedlichster Kriterien evaluiert. Dazu gehörten zum Beispiel die Praxisorientierung der technischen Lösung, die Qualität, Innovationskraft, die Herangehensweise an das Projekt und das Teamwork.

Die Nachwuchstechniker erarbeiteten Projekte von überraschender Vielfalt: darunter ein Aquaponik-System, eine Flaschenpresse, ein Stabilisator für Drohnen oder ein Gerät zur Analyse von städtischer Verschmutzung. Die Mitglieder der Jury und die Experten von Festo waren begeistert vom Ideenreichtum der jungen Teilnehmer und der technischen Detailtiefe der teils wirklich außergewöhnlichen Lösungen.



Die Mittelschüler entwickelten verschiedenste Multitechnologie-Objekte aus dem Bereich der technischen Physik.

USA / Kanada / Deutschland

Bildungsexperten auf Besuch in Europa

Die von Festo Didactic organisierte „Qualification for Industry 4.0-Tour 2016“ sorgt für hochrangigen Bildungsbesuch aus Nordamerika.

Kanadische und amerikanische Ausbildner, Lehrer und Dozenten nutzen die Qualification for Industry 4.0-Tour, um sich über Industrie 4.0 zu informieren und mehr über die Ausbildung der Arbeitskräfte für die Fertigung der Zukunft zu erfahren. Highlights der diesjährigen Tour waren unter anderem die Hannover Messe, Besuche bei Mercedes Benz (Museum), Festo Automation und Didactic, eine Besichtigung der Fraunhofer Lern- und Forschungsfabrik und der Gewerblichen Schule Göppingen.

Besuch aus Kanada und den USA: Ausbilder, Lehrer und Dozenten sind nach Deutschland gekommen, um mehr über Industrie 4.0 zu erfahren.

Hier erfuhr eine Gruppe von 44 interessierten Technologie-Ausbildnern mehr über eine „gelebte Kultur der Fertigung“ und was die 4. Industrielle Revolution für die Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bedeutet. Ein wichtiges Thema auch für Nordamerika, wo gegenwärtig viel über die Ausbildung der Arbeitskräfte von morgen nachgedacht und diskutiert wird. Denn der Bedarf im Bereich Aus- und Weiterbildung für die Produktion der Zukunft ist auch auf der anderen Seite des Atlantiks ungebrochen.

Denise Devlin-Li, Dekanin für Technologie am Humber College in Ontario, Kanada: „Wir werden das Konzept von Industrie 4.0 und die Erlebnisse der Qualification-Tour in die Gespräche zur Entwicklung unseres neuen Innovationszentrums COI (Center of Innovation) und des Zentrums für Technologie und Innovation (CTI) einbeziehen." Auch Jeffrey A. Clade, Programmkoordinator „Industrial Technologies“ am York Technical College in Rock Hill, South Carolina, zeigte sich begeistert: „Ich habe im Zuge der Reise unglaublich viel über Industrie 4.0 und den hohen Anspruch von Festo gelernt – interessante Einblicke." Eine „Qualifications for Industry 4.0-Tour 2017“ ist bereits in Planung.

Treffpunkt für Roboter und ihre Freunde

Die Robotinos von Festo Didactic zeigten sich beim RoboCup 2016 von ihrer besten Seite.

Die genialen Köpfe mussten mit den Robotinos knifflige Aufgaben lösen und das in einem veränderlichen Umfeld.

Im Sommer dieses Jahres trafen sich wieder rund 3.500 geniale Köpfe in Leipzig, um dort den 20. RoboCup auszutragen. Mit dabei waren unter anderem acht Teams aus Japan, Frankreich, der Schweiz, Österreich und Deutschland, die in der RoboCup-Liga „Industrie- und Logistik“ angetreten sind, um Meister der Produktionslogistik 4.0 zu werden.

Eine echte Herausforderung, denn in der Modell-Fabrik mit 6 x 12 m änderte sich sowohl das Layout als auch die Produktkonfiguration ständig. Kein Problem mit den mobilen Lernrobotern Robotino von Festo Didactic, die es nach den Vorlieben der Teams mit Sensoren und Greifern zu erweitern und voll autonom zu programmieren galt. Der Wettbewerb blieb spannend bis zum Schluss.

Das Newcomer-Team „GRIPS“ (Technische Universität Graz, Österreich) konnte den 3. Platz erkämpfen. Bei den Finalisten kam zu einer Neuauflage des letzten Jahres. Platz 2 ging an „Solidus“ (Höhere Fachschule für Technik Mittelland aus Biel, Schweiz). Den dritten Sieg in Serie konnten die Champions von „Carologistics“ (FH & RWTH Aachen, Deutschland) verbuchen. Wir gratulieren herzlich! Der nächste RoboCup findet 2017 in Nagoya, Japan, statt.

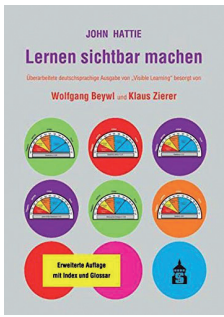
www.robocup-logistics.org

Den mobilen Lernrobotern sind kaum Grenzen gesetzt – der Ideenreichtum der Programmierer ist entscheidend.

Zum Klicken und Schmökern

Lernen sichtbar machen

„Visible Learning“ in überarbeiteter deutscher Ausgabe



John Hattie
Verlag Schneider Hohengehren
ISBN-13: 978-3834014504; 28 Euro

2015 erschienene Neuauflage in deutscher Sprache. Die Erstausgabe von „Visible Learning“ wurde 2009 von John Hattie nach 15-jähriger Arbeit bei Routledge veröffentlicht. Es enthält eine Synthese von über 800 Meta-Analysen, die auf über 50.000 Studien mit ca. 250 Millionen Lernenden zurückgreifen. Damit ist „Visible Learning“ der umfangreichste Versuch, empirische Forschungsergebnisse zum Lehren und Lernen systematisch zusammenzufassen. Hattie extrahiert daraus 138 Faktoren, die in unterschiedlicher Stärke mit den Lernleistungen interagieren. Er beschreibt diese detailliert und zieht Schlüsse für die künftige Gestaltung von Schule und insbesondere Unterricht. Ein Meilenstein der internationalen Bildungsforschung.

Herausforderung Medien

Mediendidaktische Werkzeuge für den Unterricht von Jugendlichen

www.medien-in-die-schule.de

Die via www frei zugängliche Unterrichtsmaterialreihe „Medien in die Schule“ bietet zahlreiche Unterrichtsanregungen und mediendidaktische Werkzeuge zu den zentralen Medienarten und Medienformaten. Sie unterstützt Lehrende und Ausbildner dabei, Jugendliche bei der kompetenten Nutzung ihrer Leitmedien zu begleiten, für Gefahrenaspekte zu sensibilisieren und sie zu animieren, Medien kreativ für die eigenen Zwecke zu nutzen. Geboten werden unter anderem Inhalte zu den Themen „Lernen und Lehren mit Apps“, „Kollaboratives Lernen im Internet“ oder „Nachrichtensendungen verstehen und selbst erstellen“.

Die digitale Bildungsrevolution

Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können

Jörg Dräger; Ralph Müller-Eiselt
Deutsche Verlags-Anstalt
ISBN-13: 978-3421047090; 17,99 Euro

Ein Schüler erhält täglich einen auf ihn zugeschnittenen Lernplan, den ein Rechenzentrum über Nacht für ihn erstellt. Eine Universität arbeitet mit Software, die für jeden Studenten die optimalen Fächer ermittelt – voraussichtliche Abschlussnoten inklusive – und das ist nur der Anfang. Die Bildungsexperten Jörg Dräger und Ralph Müller-Eiselt zeigen in ihrem Buch auf, wie die vernetzte Welt nicht nur unser Bildungssystem, sondern auch unsere Gesellschaft grundlegend verändern wird. Sie skizzieren, wie bisherige Bildungsverlierer neue Chancen bekommen und alte Eliten in Bedrängnis geraten. Und sie warnen: Digitale Bildung erfasst Unmengen von Daten; es droht der gläserne Lerner, der im Netz unauslöschliche Spuren hinterlässt und zum Opfer von Algorithmen und Wahrscheinlichkeiten wird.

Impressum

trends in qualification 2.2016
Österreich 2016

Herausgeber:
Festo Gesellschaft m.b.H.
Linzer Straße 227
1140 Wien

Chefredaktion:
Katharina D. Sigl, MBA, MSc, MAS
Klaus Zimmermann

Leitender Redakteur:
Dr. Alexander M. Lille
(www.contentmanufaktur.at)

Co-Redaktion:
Festo Didactic SE
Rechbergstraße 3
73770 Denkendorf

Art Direction:
Abteilung KG-GD,
Tom Sebesta

Gastautoren:
Elisabeth Patsios
Karin Pfeiffer
Gerald Reischl
Linda Wöss

Lektorat:
Brigitte Stephan

Druck und Versand:
Bösmüller

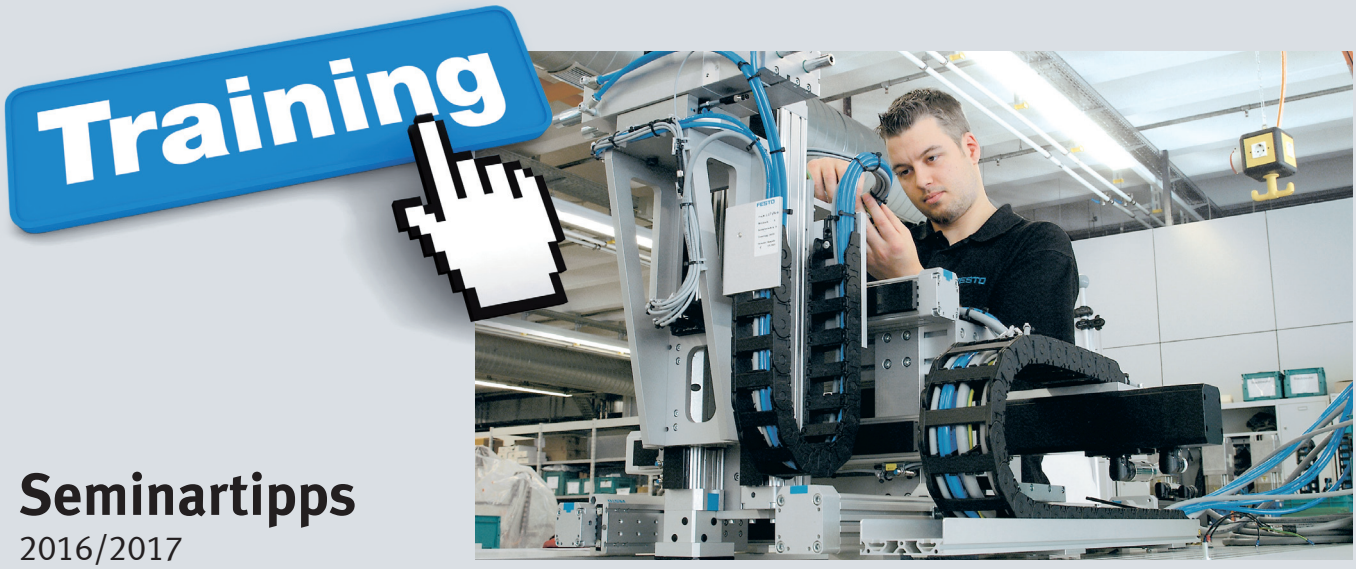
Auflage:
6.000 Exemplare

Erscheinungsweise:
Zweimal jährlich

Kostenfreie Bezugsmöglichkeit:
tac.at@festo.com

Bitte beachten Sie:
Sämtliche Begriffe wie Kunde, Anwender, Spezialist oder Fachberater stehen sowohl für weibliche wie auch für männliche Personen.

Copyright 2016 Festo AG & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.



Seminartipps
2016/2017

Vertiefung Pneumatik und Elektropneumatik mit Schwerpunkt Fehlersuche

Es liegt in Ihrem zukünftigen Verantwortungsbereich, steuerungstechnische Systeme nach Schaltplan aufzubauen und in Betrieb zu nehmen? Dieses Seminar lehrt, methodische Vorgehensweisen zu erarbeiten und dabei die relevanten Sicherheitsbestimmungen und Normen zu beachten. Lernen Sie, Störungen an der Anlage zu lokalisieren und zu analysieren, zu beheben und zu dokumentieren.

Dauer:	4 Tage
WebInfo/Preis:	559396/EUR 1.290,00
Termin 2016/Ort:	13.12. – 16.12. in Wien

Grundlagen der Hydraulik und Elektrohydraulik

Sie interessieren sich für die Gerätetechnik der Hydraulik und Elektrohydraulik? Sie wollen wichtige Parameter an elektrohydraulischen Steuerungen wie Geschwindigkeit, Druck und Position der Antriebe einstellen können? Lernen Sie, Schaltpläne zu erstellen und diese praktisch umzusetzen und dabei die erforderlichen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Dauer:	4 Tage
WebInfo/Preis:	559448/EUR 1.290,00
Termin 2016/Ort:	13.12. – 16.12. in Wolfurt

Grundlagen der Produktionsplanung und -steuerung mit Industrie 4.0 Anlagen

Einer der größten Vorzüge von Industrie 4.0 besteht in der Fähigkeit zur Fertigung in kleinen Losen bzw. in One-Piece-Flow. Um diese Möglichkeiten der Industrie 4.0-Anlagen auszuschöpfen, bedarf es jedoch geeigneter Ansätze in der Produktionsplanung und -steuerung. Dazu gehören unter anderem das Denken in Prozessen, die Verknüpfung von Material- und Informationsfluss sowie die Durchgängigkeit von Daten.

Dauer:	2 Tage
WebInfo/Preis:	593536/EUR 920,00
Termin 2017/Ort:	13.03. – 14.03. in Graz

Industrie 4.0 – Strategisches Kompetenzmanagement

Industrie 4.0 hat erheblichen Einfluss auf die Arbeit im Unternehmen. Tätigkeiten und Verantwortlichkeiten verändern sich, neue Aufgaben entstehen, bisherige entfallen bzw. verlieren an Bedeutung. Um die Mitarbeiter in diesen Prozess zu integrieren und sie umfassend auf ihre neuen Arbeitsanforderungen vorzubereiten, ist mehr als Qualifizierung notwendig. Denn nicht nur das Wissen ist von Bedeutung, sondern auch das Können. Nicht nur die Fähigkeit etwas zu tun, sondern auch die Bereitschaft dazu. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, sich strategisch mit den im Unternehmen für Industrie 4.0-Lösungen benötigten Kompetenzen auseinanderzusetzen.

Dauer:	2 Tage
WebInfo/Preis:	593518/EUR 890,00
Termin 2017/Ort:	15.03. – 16.03. in Wien

Bei Fragen erreichen Sie uns unter Tel +43 1 910 75-300 und unter tac.at@festo.com

Webinfo: www.festo-tac.at

Die Preise verstehen sich exkl. MwSt.

FESTO

Tec2Screen

Mit dem interaktiven Lernbegleiter in die Dimension des **Connected Learning** eintauchen: Besser lernen, schneller verstehen, langfristig anwenden.

www.festo-didactic.at

Bild: Draper

Neues Lernen: wissen – üben – handeln

Ob jung oder alt – wir lernen unser ganzes Leben. Das war schon immer so, denn der Wunsch über uns hinauszuwachsen, uns zu entwickeln ist seit jeher eine zentrale Triebfeder der Evolution. Das Weitergeben unserer Erfahrungen ist dabei von besonderer Bedeutung. Denn auf diesem Wissen bauen nachfolgende Generationen (idealerweise) auf. Mit der Digitalisierung hat sich die Wissenskonzentration nun in kurzer Zeit deutlich erhöht. Neue Medien eröffnen den Zugang zu Informationen beinahe immer und überall. Doch Wissen alleine ist in der heutigen Zeit zu wenig – das Verstehen, Vernetzen und vor allem das praktische Umsetzen von Wissen ist entscheidend. Die Handlung zählt! Die Grundlage dafür ist die regelmäßige Übung – der zentrale Baustein des modernen Lernens.

Festo Gesellschaft m.b.H.

Linzer Straße 227
1140 Wien
T +43 1 910 75-300
F +43 1 910 75-302
didactic.at@festo.com
www.festo-didactic.at