



UPSKILLING: NEUE KOMPETENZEN FÜR DIE BELEGSCHAFT VON FERTIGUNGSUNTERNEHMEN



4

Fachkräftemangel im Maschinenbau und wie man ihm entgegen wirken kann



10

Neue Kompetenzen gefragt: 6 Tipps für die zukunftsfähige Arbeit mit Robotern



14

Maschinen statt Menschen? Wie sich Arbeit durch KI und Automatisierung verändert



18

Industrie 4.0: Wie asiatische Hersteller die Produktion der Zukunft aufbauen



24

Erfolgsrezept Reverse Mentoring: So funktioniert der Wissenstransfer zwischen den Generationen

UPSKILLING: NEUE KOMPETENZEN FÜR DIE BELEGSCHAFT VON FERTIGUNGSUNTERNEHMEN

Einleitung

Der weltweite Fachkräftemangel in der Fertigungsbranche bereitet Unternehmern nicht erst seit gestern Sorgen. Und diese sind durchaus berechtigt: Der digitale Wandel verändert die Arbeitswelt schneller als je zuvor. Ihre Mitarbeitenden sind Ihr wichtigstes Kapital. Damit Sie dieses voll ausschöpfen können, müssen sich Ihre Angestellten jedoch immer schneller anpassen und sich während ihres gesamten Arbeitslebens kontinuierlich weiterbilden. Vor dem Hintergrund neuer Ausbildungssysteme, intelligenter Technologien und der COVID-19-Pandemie entwickeln sich schließlich auch die Methoden zum Aufbau neuer Kompetenzen („Upskilling“) ständig weiter.

Auf diesen Seiten erfahren Sie, wie verschiedene Unternehmen und Bildungseinrichtungen sich auf die Zukunft der Fertigung einstellen. Ein Hochschulprofessor und Fachmann für digitale Fertigung verrät Strategien für ein erfolgreiches Upskilling und Reskilling der Belegschaft. Entdecken Sie, wie Futuristen und Experten den Fertigungsunternehmen helfen, ihre Sicht auf die Digitalisierung konstruktiv zu verändern und geeignetes Personal zu finden. Lesen Sie außerdem, wie führende Hersteller in Asien für eine ständige Weiter- und Höherqualifizierung ihrer Belegschaft sorgen.

Online-Technologien wie „Assistiertes Lernen“ ermöglichen es den Entwicklern von Bildungsangeboten, den Erwerb von Kompetenzen mit völlig neuen Nutzererlebnissen zu verbinden. Um die Qualifikationslücken zu schließen, bieten inzwischen auch die klassischen Bildungseinrichtungen Schulungen vor Ort und neue digitale Lernformen an.

Mithilfe der neuen Technologien können Konstrukteure und Ingenieure bessere Entscheidungen treffen, effizientere Arbeitsabläufe planen und neue Fähigkeiten lernen. So ergänzen sich additive Fertigung und Generatives Design hervorragend und bieten optimale Ergebnisse, ohne den Einschränkungen herkömmlicher Fertigungsmethoden zu unterliegen. Dank intelligenter Systemintegrationen können Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen Unternehmen dabei helfen zu verstehen, wann bestimmte Anlagen gewartet werden sollten. Damit sich Mensch und Maschine optimal ergänzen, müssen Menschen für den Umgang mit den modernen Technologien lediglich neue Fähigkeiten erlernen. Dementsprechend entstehen neue Rollen und Chancen mit spannenden Perspektiven.

Wenn alle Beteiligten ihre Zweifel ablegen, können neue Karrierewege eingeschlagen werden und Unternehmen sich neu erfinden. Schon immer war die Fertigungsindustrie ein Vorreiter in Sachen Optimierung. Jetzt geht es darum, einen Schritt weiter zu gehen und den Wandel einzuleiten.

SCOTT BORDUIN

*Chief Technology Officer
Autodesk*

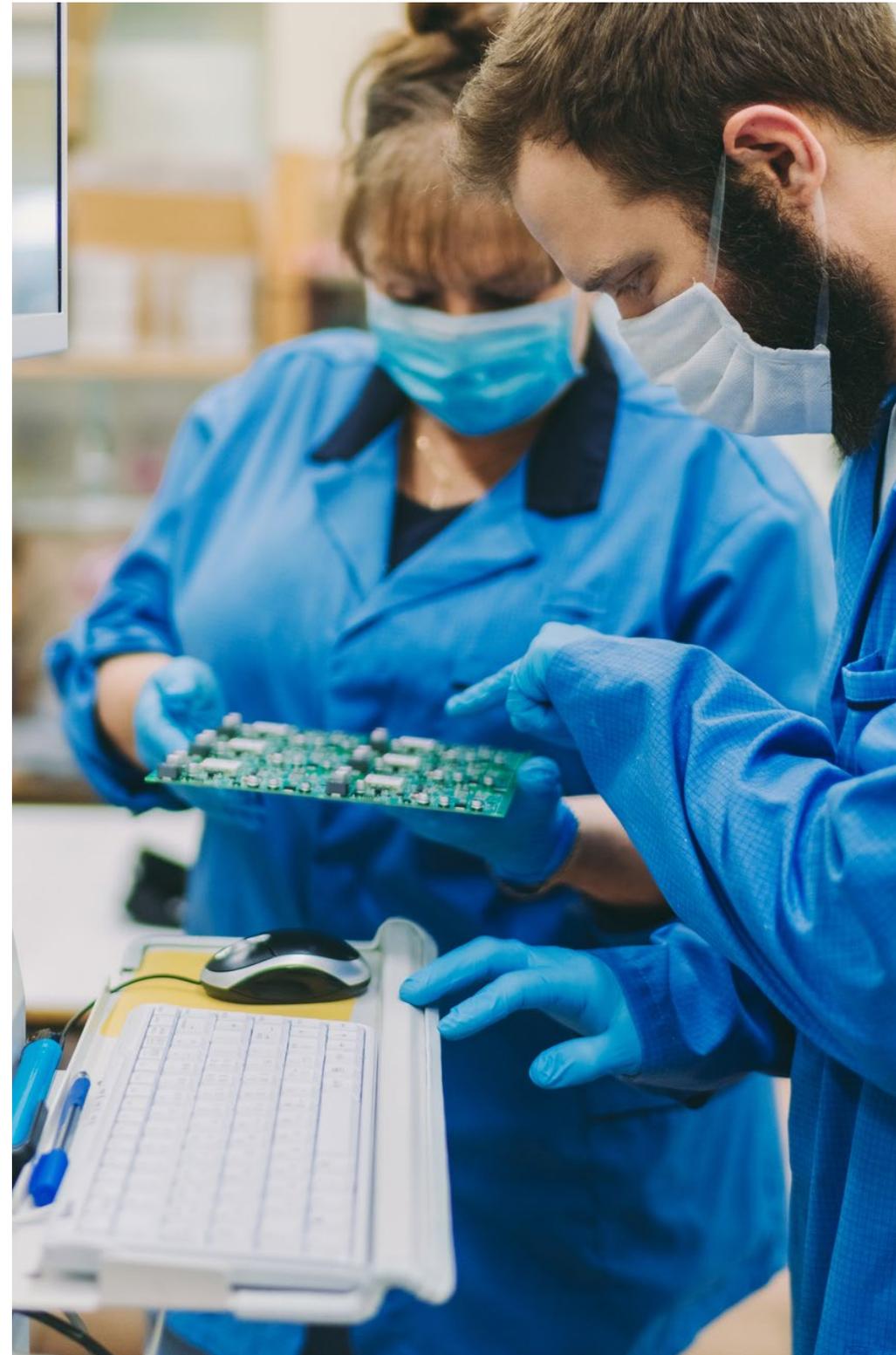
Wer es schafft, dem Fachkräftemangel in der Fertigung entgegenzuwirken, hat auch nach Corona die Nase vorn. Upskilling heißt das Gebot der Stunde.

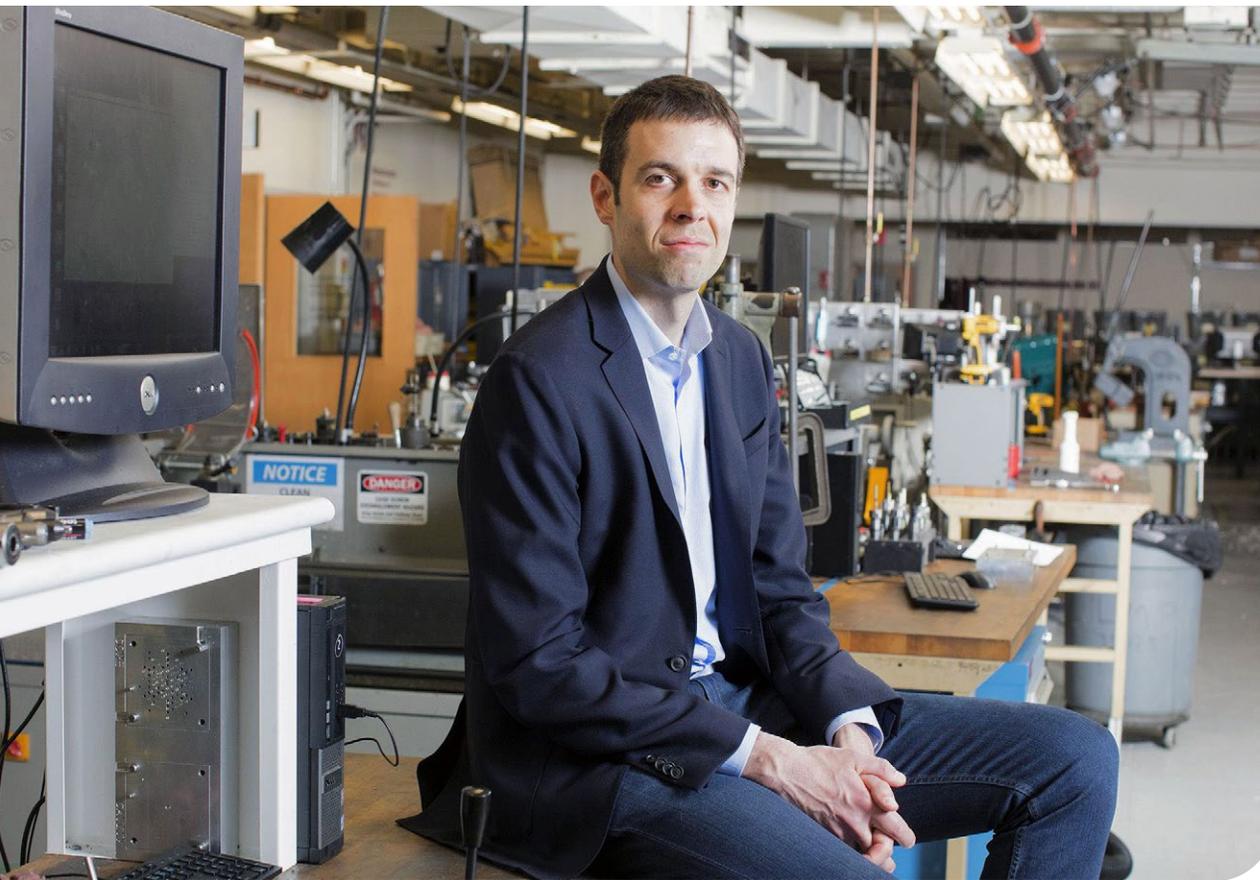
FACHKRÄFTEMANGEL IM MASCHINENBAU UND WIE MAN IHM ENTGEGEN WIRKEN KANN

VON PETER DORFMAN

Fachkräftemangel im Maschinenbau: Innovative Lernformen versprechen die Lösung. Wer es schafft, ihm entgegenzuwirken, hat auch nach Corona die Nase vorn. “Upskilling” bzw. Weiterbildung heißt das Gebot der Stunde. Eine Übersicht wertvoller Maßnahmen.

Schon vor der Corona-Pandemie galt der Fachkräftemangel als Hauptsorge der Fertigungsindustrie. So sahen laut **PwC Maschinenbau-Barometer** Ende 2018 ganze 82 Prozent der befragten Führungskräfte deutscher Maschinenbauer im Fachkräftemangel das größte Wachstumshindernis für ihr Unternehmen. Als Folge des Fachkräftemangels rechnen die Befragten demnach auch mit steigenden Personalkosten, bedingt durch die nötigen Investitionen in qualifiziertes Personal und neue Talente.





Dr. A. John Hart ist Professor für Maschinenbau am Massachusetts Institute of Technology (MIT) und leitet dort das Laboratory for Manufacturing and Productivity. Schwerpunkt seiner Lehre sind die Grundlagen der Fertigungsverfahren und die Anwendung der additiven Fertigung für innovative Konstruktions- und Fertigungsmethoden. Credit: M. Scott Brauer und MIT.

Beispiel USA: Laut dem **Bureau of Labor Statistics** waren in der Fertigung noch im Juni 2019 ganze 486.000 Stellen zu besetzen. Am vorläufigen Tiefpunkt der Pandemie fiel die Anzahl der verfügbaren Jobs im Mai 2020 auf 306.000 und stieg im Juni um zehn Prozent auf 336.000 Stellen an. Noch immer gibt es wegen der Corona-Krise eine erkennbar geringere Nachfrage auf dem Arbeitsmarkt – auch in Deutschland.

Doch sind die damit verbundene Zwangspause und die Zeit der Kurzarbeit erst überwunden, werden sich bestehende Kompetenzdefizite in der Belegschaft wieder deutlich bemerkbar machen.

Dies zeigte sich bereits nach der großen Wirtschaftskrise in den Jahren 2007 bis 2009. Trotz enormer Anstrengungen ist es kaum einem Fertigungsunternehmen

gelingen, ausreichend qualifiziertes Personal zur Bedienung der wiederauflebenden Nachfrage zu finden. Dieser Mangel an Fachkräften in der zunehmend technologiebestimmten Fertigungsbranche wurde in vielen Ländern auf ein mangelndes Interesse an MINT-Studienfächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zurückgeführt. Plötzlich sind besonders Kompetenzen auf den Gebieten der Künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens, der Software- oder der cloudbasierten Entwicklung gefragt. Aber die Lücke ist nicht nur akademischer oder digitaler Natur. Auch für traditionelle Aufgaben, wie die Bedienung der Maschinen, die Montage, das Qualitätsmanagement oder die technische Arbeitsvorbereitung ist qualifiziertes Personal schwer zu finden.

Teil des Problems sind die demografischen Gegebenheiten. Ob mit 63, 65 oder 67 Jahren: In der Fertigungsbranche gehen mehr Arbeitnehmende in Rente, als neue Talente nachrücken. Aber nicht alle sind davon überzeugt, dass der Fachkräftemangel im Maschinenbau wirklich existiert. So gibt es auch Stimmen, die meinen, es gebe genügend qualifizierte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Vielmehr seien die Fertigungsunternehmen nicht bereit, ihnen eine attraktive Entlohnung anzubieten. Auch würden die Unternehmen das Problem selbst verschärfen, indem sie bei der Neubesetzung von Stellen immer höhere Anforderungen an die Ausbildung und Berufserfahrung ihrer potenziellen Bewerberschaft stellen.

Für Dr. A. John Hart, Professor am Massachusetts Institute of Technology (MIT), liegt die Ursache des Problems nicht

in übertriebenen Anforderungen an neue Fertigungsmitarbeitende, sondern vielmehr daran, dass diese in der Lage sein müssen, ihre Fähigkeiten und Kompetenzen während ihrer gesamten Laufbahn immer wieder sehr schnell anzupassen. „Wir müssen für ein Klima sorgen, in dem die Mitarbeiter selbst den Wunsch entwickeln, neue Technologien zu erlernen und die Möglichkeiten dazu auch von den Arbeitgebern geschätzt werden. Sobald Mitarbeitende im Unternehmen feststellen, dass ihre gegenwärtigen Kompetenzen nicht mehr so stark gefragt sind, sollten sie die Möglichkeit bekommen, neue Fähigkeiten zu erlernen und sich dann selbstbewusst anbieten“, erklärt er seinen Weg.

Die richtigen Fähigkeiten zur richtigen Zeit

Hart weist darauf hin, dass Arbeitnehmende ihre Rolle in der Arbeitswelt der Zukunft besser verstehen müssen. Dementsprechend seien neben institutionellen Ansätzen auch zugängliche Angebote gefragt, die die Arbeitnehmenden in die Lage versetzen, sich auf einem dynamischen Arbeitsmarkt einer technologieintensiven Branche zu behaupten.

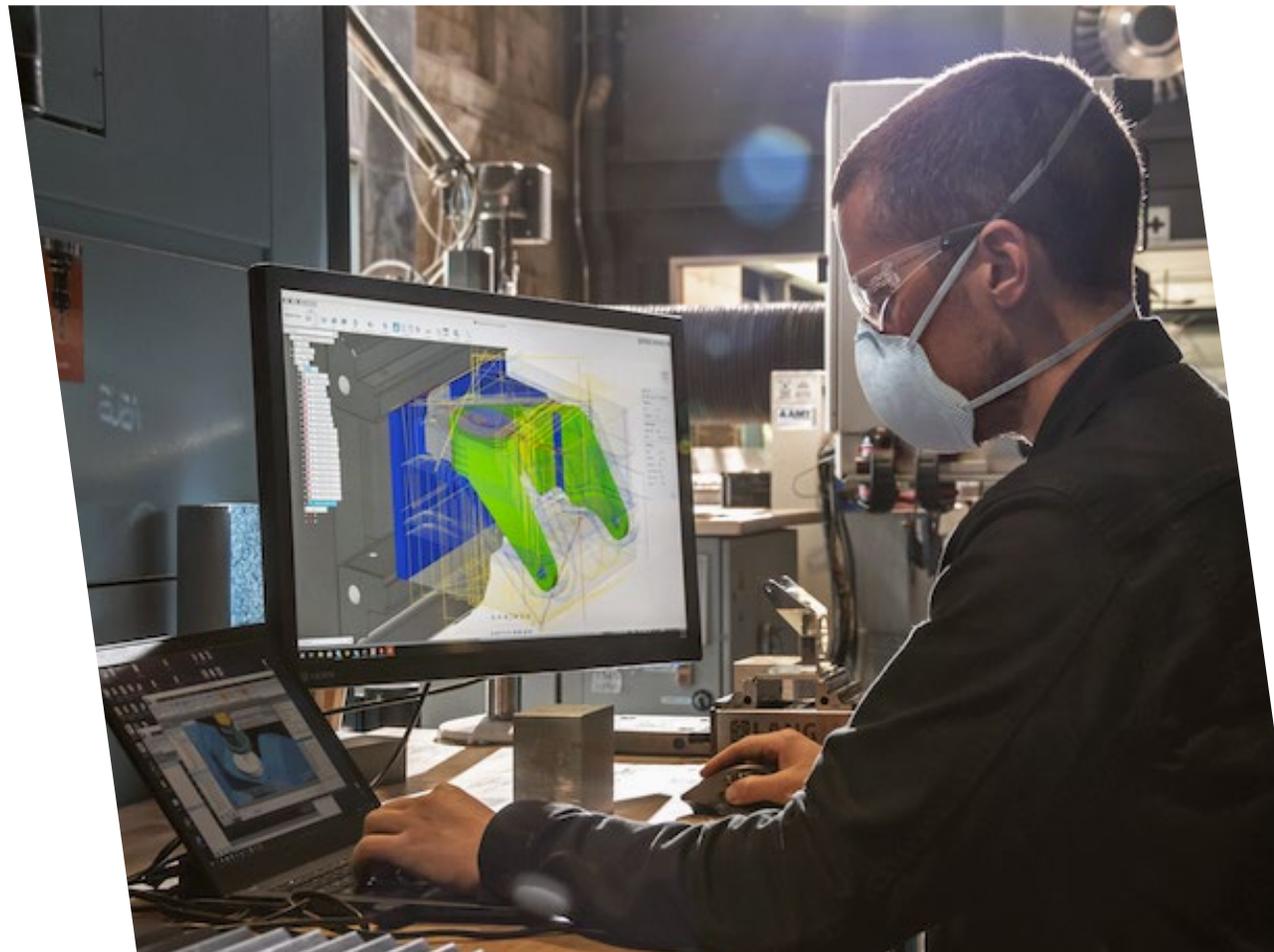
Neben seiner Arbeit als Professor für Maschinenbau leitet Hart das Laboratory for Manufacturing and Productivity und das Center for Additive and Digital Advanced Production Technologies am MIT. Darüber hinaus hat er einen Online-Kurs für Fachkräfte entwickelt, die sich mit dem industriellen 3D-Druck vertraut machen möchten.

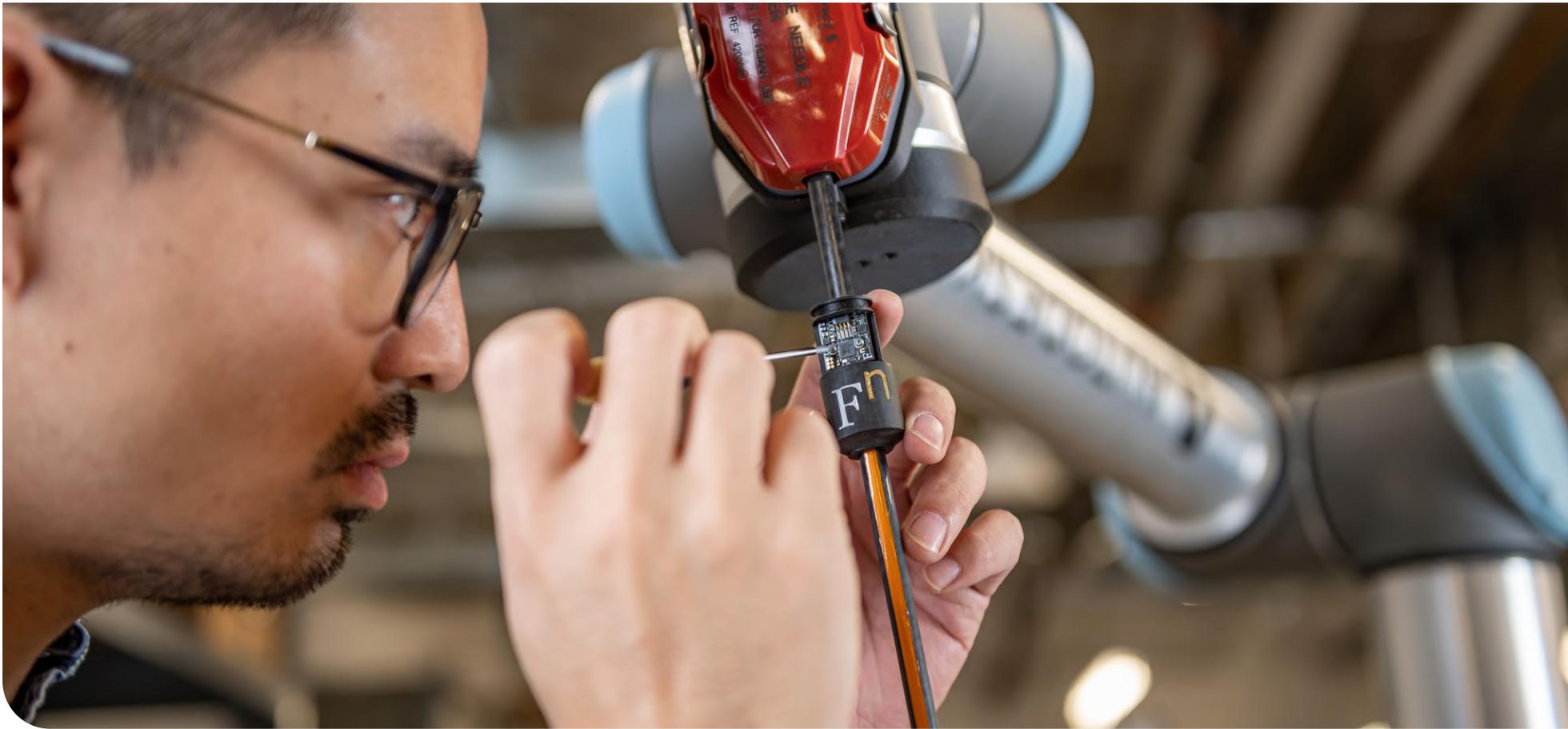
Hart kennt die traditionellen Schulungsformate für Fachkräfte in der Fertigungsbranche nur

„ Da unsere Studierenden während der Corona-Pandemie alle online lernen müssen, sammeln wir derzeit viele Erkenntnisse darüber, was in puncto digitales Lernen effektiv ist und was nicht. “

–Dr. A. John Hart,
Professor am MIT und Experte für digitale Fertigung

Kontaktbeschränkungen sind seit 2020 in Kraft. Seitdem lernen Auszubildende, bis zu welchem Grad das Lernen aus der Ferne ohne praktische Erfahrungen mit modernen Fertigungswerkzeugen auskommt.





Die Grundlagen der verschiedenen Technologien lassen sich in Online-Kursen vermitteln. Gleichzeitig müssen Auszubildende aber auch Wege finden, praxisorientiertes Lernen zu ermöglichen.

zu gut. „Es gibt immer eine Lücke zwischen den Kompetenzen, die Fertigungsmitarbeiter zu einem bestimmten Zeitpunkt mitbringen, und den Skills, die sie brauchen, um viele der neuartigen Fertigungstechnologien zu beherrschen, zu implementieren und umzusetzen“, sagt er mit Blick auf Technologien wie Robotik, Automatisierung oder 3D-Druck. Wichtig sei auch die Fähigkeit, Wissen aus Daten zu extrahieren und auf die Fertigung anzuwenden. „Es gibt einen zunehmenden Bedarf an einer praktischen Ausbildung, die die Lücke zwischen Lehre und technischem Studium schließen kann.“

Außerdem wünscht sich Hart neue Formate für Schulungen und Qualifizierungen – innovative Lernformen, welche die traditionellen Abschlüsse überholen. Dabei müsse der Fokus auf einem kontinuierlichen Lernprozess mit Upskilling und Reskilling liegen. Um dieses Niveau an stetiger Weiterbildung, Höherqualifizierung und Umschulung des Personals zu erreichen, sei auch staatliche Unterstützung in Form von Schulungsprogrammen gefragt. Doch auch die Fertigungsunternehmen müssen mitziehen und dafür sorgen, dass sie „die Fähigkeiten ihrer Mitarbeitenden über die normalen täglichen Aufgaben hinaus fördern“, macht Hart deutlich.

Sicher stehen digitale Kompetenzen – sogenannte „Digital Skills“ – heute ganz oben auf der Liste der gefragten Fähigkeiten in einem Fertigungsunternehmen. Hart macht aber deutlich, dass Ingenieure als Anwender von Technologien wie maschinelles Lernen nicht gleich voll qualifizierte Datenwissenschaftler sein müssen. „Sie sollten allerdings verstehen, welche Fragen man stellen kann, und welche Antworten darauf plausibel und relevant sind“, erklärt er weiter.

Die Extraktion von Wissen aus Daten gehört in vielen Unternehmen zu den Kernkompetenzen. Dafür werden manchmal Datenwissenschaftler aus anderen Branchen eingestellt, die zusammen mit den eigenen Fachkräften Werkzeuge für Aufgaben wie Vor-Ort-Analysen oder die schnelle Werkstoffcharakterisierung entwickeln. Hart unterstreicht, wie wichtig es dabei ist, mit Experten anderer Fachgebiete zusammenarbeiten zu können. Es geht also nicht unbedingt darum, alle notwendigen Fähigkeiten selbst zu beherrschen.

Lebenslanges Lernen als Lösung für den Fachkräftemangel im Maschinenbau

Hart hat einen zwölfwöchigen **Kurs** über additive Fertigungstechniken für innovative Konstruktionen und Produktionsverfahren entwickelt, der sich an Fachkräfte richtet. „Darin werden die Grundlagen und die Anwendungen des 3D-Drucks vermittelt. Die Zielgruppe sind Ingenieure, Manager, Geschäftsführer und Fertigungsmitarbeiter“, erläutert der Initiator. „Das Interesse ist groß. Von der frischgebackenen Ingenieurin bis hin zu leitenden Angestellten möchten alle lernen, wie ihr jeweiliges Unternehmen von Anwendungen der 3D-Druck-Technologie profitieren könnte. Bisher haben rund 5.000 Menschen den Kurs absolviert. Einige von ihnen haben gerade eine neue Position übernommen und möchten den 3D-Druck in ihrem Unternehmen voranbringen.“

Hart lehrt auch die Grundlagen der **Fertigungsprozesse** – wiederum in einem speziellen offenen Online-Format, dem sogenannten „Massively Open Online Course“ (**MOOC**). Der Kurs bietet eine breite Einführung in Fertigungsprozesse und ist eine Art Online-Version der Vorlesungen über Fertigungsprozesse, die er für die Studierenden am MIT hält. Auch an diesem Grundlagenkurs, der sich eher an Einsteiger in die Materie richtet, haben in den letzten Jahren Tausende Menschen aus der ganzen Welt teilgenommen. Mehr als

400 von ihnen haben ihn mit einem MITx-Zertifikat abgeschlossen.

„Dennoch lassen sich viele dieser Themen in der Theorie nicht vollständig vermitteln. Die Programmierung eines Roboters oder die Durchführung eines Festigkeitsversuches sind Dinge, die man praxisnah ausprobieren muss“, sagt er. „Natürlich kann man an einem tollen Online-Kurs teilnehmen und dort auch Fragen stellen. Ohne praktische Anwendung werden dabei jedoch kaum ausreichende Kompetenzen aufgebaut. Da unsere Studierenden während der Corona-Pandemie alle online lernen müssen, sammeln wir derzeit viele Erkenntnisse darüber, was in puncto digitales Lernen effektiv ist und was nicht. Dabei muss nicht nur geklärt werden, wie man sich in Videokonferenzen oder Chaträume einwählt. Man muss sich darauf einstellen, den Studierenden Dinge zu schicken und sie mit modernsten Software-Tools zu begeistern. Dann genießen sie auch außerhalb des Campus oder der Werkhalle ein motivierendes Lernerlebnis.“

Dabei setzt Hart auch auf Techniken, die die Online-Lernerfahrung spannender machen können. So hat es sich beispielsweise bewährt, die Studierenden dafür zu sensibilisieren, wie die Fertigung ihr eigenes erlebbares Umfeld beeinflusst. „Wir bitten die Studierenden, sich zu Hause umzusehen. Sie sollen einen Gegenstand suchen, der im Spritzgussverfahren gefertigt wurde, ein Gussteil oder ein Teil aus Blech“, erklärt Hart. „Wenn sie es auseinandernehmen und Fotos vom Aufbau machen und die erforderlichen Festigkeiten berechnen, kann dies für sie eine lebensnähere Lernerfahrung sein.“

Hierbei handelt es sich um Weiterbildungskurse. Wenn man sie absolviert, führt dies nicht zu einem akademischen Grad, wenngleich man ein Zertifikat des Instituts erhält. „Ein Zertifikat vom MIT hat definitiv einen Wert“, ist sich Hart sicher. „Ich bin stolz darauf und möchte dem Ruf der Einrichtung gerecht werden.“

Ginge es nach Hart, so könnten die verschiedensten Institutionen beim Aufbau fehlender Kompetenzen eine Rolle spielen. „Ich hoffe, dass es in Zukunft eine engere Zusammenarbeit zwischen Bildungseinrichtungen unterschiedlicher Größe und Standorte geben wird“, betont er und nennt sein Land als Beispiel: „Die Community Colleges werden eine wichtige Rolle spielen, wenn es darum geht, dem Fachkräftemangel in der Fertigung zu begegnen und die Arbeitnehmerschaft zukunftsfähig aufzustellen.“

Die globale Sicht

Der Fachkräftemangel in der Fertigungsbranche und im Maschinenbau ist nicht nur in den Vereinigten Staaten erkennbar. „Jemand in Deutschland, China oder Brasilien nimmt die Situation vielleicht nur ein wenig anders wahr“, sagt Hart mit Blick auf ein globales Problem. „Wie ich gehört habe, gibt es in China einen Mangel an Programmierern für computergesteuerte High-End-Fräsmaschinen, die sehr komplexe Teile für die Flugzeugindustrie herstellen können, beispielsweise Leichtbauteile mit komplexen Geometrien.“

Laut Hart müsse man das Problem also global angehen, während die zunehmende Anwendung der additiven Fertigung die Branche immer weiter in Richtung „Digitale Fertigung“ verändert. Er fügt hinzu, dass die Fertigung sich kostengünstig ins Ausland verlagern lässt. „Aber damit sind nicht nur Niedriglohnländer gemeint“, erklärt Hart. „Viele Länder bilden ein gemeinsames Ökosystem mit Lieferketten, Werkhallen und Fachkräften, die die nötige Flexibilität besitzen, schnell hochskalieren zu können und praktische Erfahrungen aus erster Hand aufzubauen.“

Das MIT bietet auch Summer Bootcamps zu Themen wie 3D-Druck an. Dabei handelt es sich normalerweise um einwöchige Präsenzkurse, die auf dem Campus stattfinden. Dementsprechend konnte die Universität diese Kurse 2020 nicht durchführen. So bleibt Hart nur die Hoffnung, das Angebot mindestens im nächsten Sommer fortsetzen zu können. Diese Kurse sind kurz, aber intensiv. Das bietet Vorteile, insbesondere im Hinblick auf das Netzwerken.

„Wir halten es getreu nach dem Motto des MIT: ‚The mind and hand‘. Das soll heißen, wir lassen praktische Erfahrungen in die Ausbildung einfließen, beschäftigen uns aber auch mit der Theorie und der Analyse“, sagt Hart. „Die besten Ingenieure und Innovationstreiber in der Fertigung beherrschen die wichtigsten technischen Prinzipien zur Lösung wichtiger Aufgabenstellungen. Damit erschaffen sie Technologien und Unternehmen, die unsere Welt nachhaltig voranbringen.“

Von krisenfesten Lieferketten über personalisierte Produkte und intelligente Automatisierung – hier sind die Trends, die die Fertigungsbranche ab 2021 prägen werden.





Weiterhin gefragt, trotz Roboter am Arbeitsplatz: der Mensch.

Um in Zukunft eine effektive Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine in der Fertigung zu gewährleisten, werden neue Fähigkeiten verlangt.

NEUE KOMPETENZEN GEFRAGT: 6 TIPPS FÜR DIE ZUKUNFTSFÄHIGE ARBEIT MIT ROBOTERN

VON MARK DE WOLF

Könnte ein Roboter künftig Ihren Job erledigen? Für die Fertigungsbranche lässt sich diese Frage nicht mit einem simplen Ja oder Nein beantworten. Denn verschiedene Studien zu dem Thema ziehen unterschiedliche Schlüsse. Fest steht aber: Die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine verlangt neue Kompetenzen.

Eine Analyse der **Oxford University** aus dem Jahr 2013 hat die These aufgestellt, die Automatisierung könnte weltweit die Hälfte aller Arbeitsplätze ersetzen. Eine spätere Prognose der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (**OECD**) bezüglich der Auswirkungen der Technologie fällt im Vergleich weniger gravierend aus: Die zu erwartenden Veränderungen seien durchaus beachtlich, nicht jedoch verheerend. Kaum abstreiten lässt sich hingegen, dass die digitale Transformation die Arbeitswelt entscheidend prägen

wird. Zwar verschlingt Software in Branchen wie der Fertigung keine Arbeitsplätze, doch sie verändert sie von Grund auf.

Während Maschinen zunehmend routinemäßige Verwaltungs- und Fließbandaufgaben übernehmen, schaffen Trends wie Automatisierung Arbeitsplätze, die es zuvor nicht gab. Da neue Aufgaben bekanntlich neue Fähigkeiten erfordern, setzt eine effektive Vorbereitung auf die Zukunft unter Umständen voraus, Mitarbeitenden Kompetenzen anzueignen, die bislang nicht nötig waren.

Für Fachkräfte in den betreffenden Berufsfeldern lautet das oberste Gebot technische Versiertheit – oder die Bereitschaft, sich die nötigen technischen Fähigkeiten anzueignen. Auf diese

Weise wird gewährleistet, dass Roboter die eigene Rolle nicht ersetzen, sondern vielmehr ergänzen. Gleichzeitig wirft diese Perspektive große Fragen auf: Wie kann innerhalb des Sektors eine effektive Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine garantiert werden? Welche Kompetenzen werden in digital vernetzten Produktionsstätten unabdingbar sein? Welche Aus- und Weiterbildungsangebote werden Angestellten die reibungslose Bedienung fortschrittlicher Technologien ermöglichen?

Weiterbildung zur Normalität machen

Der Schlüssel zum Erfolg liegt darin, die Kluft zwischen Mensch und Maschine zu überbrücken. Angesichts der Auswirkungen der digitalen Transformation auf Arbeitsplätze innerhalb der Fertigungsbranche müssen Führungskräfte die Weiterbildung ihrer Belegschaft zur Normalität machen – ganz besonders im Hinblick auf Aufgaben, die eine Kombination aus fortschrittlicher Technologie und einzigartigen menschlichen Fähigkeiten erfordern.

In diesem Beitrag nehmen wir sechs Tipps von Zukunftsforschern und -experten unter die Lupe, die Fertigungsunternehmen zum Umdenken anregen und ihnen die Rekrutierung und Weiterbildung ihrer Belegschaft mit Blick auf die Herausforderungen der Digitalisierung erleichtern sollen.

1. Weiterhin in menschliche Kompetenzen investieren

Der Siegeszug der Digitalisierung in der Arbeitswelt hat eine unerwartete Konsequenz nach sich gezogen: eine steigende Nachfrage nach spezifisch menschlichen Kompetenzen. Indem sie die repetitiven manuellen Prozesse übernehmen, die in vielen traditionellen Rollen omnipräsent sind, schaffen digitale Tools Freiraum für andere Aufgaben, die allein Menschen erledigen können. Einer Analyse des **World Economic Forum** zufolge werden menschliche Eigenschaften wie etwa Kreativität, kritisches Denken und emotionale Intelligenz künftig wesentliche Erfolgsfaktoren auf dem Arbeitsmarkt darstellen.

Zur Sicherung ihres zukünftigen Erfolgs müssen Hersteller beginnen, Mitarbeitende zu rekrutieren und weiterzubilden, die nicht nur diese Eigenschaften, sondern auch die erforderlichen technischen Fähigkeiten aufweisen, um mit der wachsenden Automatisierung Schritt zu halten.



2. Die Vorteile der Online-Kommunikation ausschöpfen

Auch in Zeiten, in denen sich Automatisierung, Künstliche Intelligenz und Robotertechnik zu alltäglichen Begleitern entwickeln, vertrauen immer mehr Fertigungsfachkräfte auf digitale Lösungen, um ihre aktuellen Aufgaben effizienter zu bewältigen. Zusammenarbeit fördernde Plattformen, die zur Digitalisierung von Arbeitsplätzen beitragen, wie etwa professionelle soziale Netzwerke und Instant Messaging, versprechen, den Erwerb zukunftsweisender Kompetenzen zu fördern. Bereits heute bieten sie ein zusätzliches Maß an Kommunikation und Interaktion, das erforderlich ist, um die Produktivität dauerhaft aufrechtzuerhalten.



„Wir sehen diesen Wandel in Richtung onlinebasierte Arbeit als Chance, weltweit neue Mitarbeiter mit neuen Kompetenzen und Fachkenntnissen zu rekrutieren“, so Christopher Greenough, kaufmännischer Leiter bei **SDE Technology**. „Wir haben unseren Sitz in den englischen Midlands, doch warum sollten wir keine Techniker aus Schottland oder Wales oder von der Südküste einstellen? Oder welche in anderen Zeitzonen wie in den USA oder Japan? Auf diese Weise könnte das Geschäft vermutlich rund um die Uhr laufen. Allein das könnte in meinen Augen ziemlich revolutionär sein.“

3. Sich in Geduld üben: Upgrades erfordern Vertrauen

Wie aus einer vom US Manufacturing Institute veröffentlichten Studie hervorgeht, planen US-amerikanische Fertigungsunternehmen in diesem Jahr

allein **26 Milliarden Dollar** in die Weiterbildung ihrer Belegschaften zu investieren. Der Haken: Mitarbeitende davon zu überzeugen, altbewährte Verfahrensweisen zugunsten neuer Tools hinter sich zu lassen, ist mehr als nur eine Frage des Budgets.

„Wer Veränderung anstrebt, sollte sich bewusst sein, dass dies nicht jedem

gefallen wird“, sagt William Bridgeman, Vorsitzender des im englischen Norfolk beheimateten Unternehmens **Warren Services**. „Jeder kann in Maschinen investieren, doch das wichtigste Kapital ist die Belegschaft. Sie an Bord zu bekommen, ist häufig die größte Herausforderung. Deshalb sollte man die Vorteile hervorheben, die geplante Veränderungen

Angesichts der Auswirkungen der digitalen Transformation auf Arbeitsplätze innerhalb der Fertigungsbranche müssen Führungskräfte die Weiterbildung ihrer Belegschaft zur Normalität machen – ganz besonders im Hinblick auf Aufgaben, die eine Kombination aus fortschrittlicher Technologie und einzigartigen menschlichen Fähigkeiten erfordern.

mit sich bringen. Automatisierung und Digitalisierung helfen, Arbeitsabläufe zu beschleunigen, was wiederum mehr Kapazität schafft. Mehr Kapazität bedeutet mehr Ressourcen für das Geschäftswachstum, und das ist in jedermanns Interesse.“

Und weiter: „Diese Botschaft versuchen wir regelmäßig zu vermitteln, indem wir betonen, dass wir repetitiven alltäglichen Aufgaben ein Ende bereiten wollen. Dazu gehört zum Beispiel das Laden von Teilen in eine Maschine oder das Laden von Daten in ein System.“ Auch versicherten sie den Mitarbeitenden, dass zwar ihre Rolle überflüssig werden könnte, nicht aber ihr Job. „Wir machen ihnen klar, dass es durchaus möglich ist, dass ein Roboter sie ihren derzeitigen Job kostet – doch dass er ihnen gleichzeitig einen besseren schenkt.“

4. Mitarbeitende an Bord bringen: Transformation ist nicht gleich Revolution

Um Mitarbeitende davon zu überzeugen, dass Weiterbildung der Schlüssel zu nachhaltigem Erfolg ist, gilt es nicht nur, ihnen ein klares Bild ihrer zukünftigen Aufgaben zu vermitteln. Sie müssen auch aktiv in den Veränderungsprozess eingebunden werden.

„Es wäre der falsche Ansatz, überstürzt alles über den Haufen zu werfen, nur um auf die Schnelle etwas Neues zu schaffen“, so Greenough. „Man sollte vielmehr kleine Schritte unternehmen und während des gesamten Prozesses kontinuierlich in die eigenen Mitarbeiter investieren.“

Eine oft sehr effektive Herangehensweise bestünde darin, zunächst ein klar umrissenes, realistisches Ziel zu definieren, das zum Erreichen der gewünschten Veränderung beiträgt. „Wir möchten in unserem Betrieb zum Beispiel vollständig auf papierlose Prozesse umstellen, die allesamt über ein integriertes digitales System verwaltet werden“, fährt er fort. „Zu diesem Zweck erstellen wir zunächst eine Übersicht unserer derzeitigen Prozesse, um genau zu ermitteln, in welchen Bereichen Papier zum Einsatz kommt und wo man stattdessen ohne Weiteres auf digitale Tools setzen könnte. Hierbei kommt unseren Mitarbeitern eine aktive Rolle zu und sie können sich mit eigenen Augen von den Vorteilen eines Kurswechsels überzeugen. Gleichzeitig können sie so den Zeitrahmen für die Implementierung dieser Veränderung mitbestimmen.“

5. Neue Mitarbeitende als Katalysator der digitalen Transformation nutzen

Ein besseres Verständnis der möglichen Auswirkungen der Technologie auf aktuelle Fertigungsprozesse hilft der gesamten Belegschaft, sich in Zukunft auf anspruchsvollere Aufgaben vorzubereiten, die wachstumsorientierter sind und auch eine persönliche Bereicherung darstellen. In Zusammenarbeit mit erfahreneren Mitarbeitenden können Neuzugänge in die Rolle digitaler Katalysatoren schlüpfen, um fest integrierte Prozesse aus einer neuen Perspektive zu betrachten.

„Eine der einfachsten Möglichkeiten, Bereiche für die Digitalisierung und Optimierung zu identifizieren, besteht darin, einem vielversprechenden jungen Talent mit Ahnung von der Branche ein paar Tage Zeit zu geben, um sich einen Eindruck der Betriebsabläufe zu machen“, so Bridgeman. „Junge Menschen hinterfragen bestimmte Verfahren, die wir für selbstverständlich halten. Sie sind technisch versierter als ältere Generationen. Sie betrachten die Dinge mit anderen Augen und stellen Fragen, die uns gar nicht erst in den Sinn gekommen wären.“

6. Der erneuten Nachfrage nach praktischen Berufsausbildungen nachkommen

Nicht zuletzt täten Fertigungsunternehmen gut daran, ihre Rekrutierung neuer Mitarbeiter zu überdenken. Partnerschaften mit Universitäten und Hochschulen erweisen sich mitunter als frustrierend, wenn sie nicht auf eine kompetenzbasierte Ausbildung und wirtschaftlichen Erfolg ausgerichtet sind. Hier können Partnerschaften in Zusammenhang mit Ausbildungsprogrammen ausgezeichnete Ergebnisse liefern.

„Ich bin der Ansicht, dass eine Ausbildung der beste Weg ist, einen Abschluss zu erlangen, ohne einen Kredit aufnehmen zu müssen“, so Greenough. „Angesichts der von der britischen Regierung beschlossenen Ausbildungsplatzabgabe und der zurzeit viel diskutierten zentralen Rolle des Sektors im Hinblick auf die Wiederbelebung der Wirtschaft nach der COVID-19-Pandemie ziehen immer mehr junge Leute eine Tätigkeit in der Fertigungsbranche in Betracht. Es ist der perfekte Zeitpunkt, mit Unternehmen über mögliche Lehrstellenprogramme und Partnerschaften zu sprechen.“ 

Technologie verändert die Arbeitswelt – und sorgt dabei auch für mehr Arbeitsplätze. Doch wie verändert sich unsere Arbeit durch KI und Automatisierung?

MASCHINEN STATT MENSCHEN? WIE SICH ARBEIT DURCH KI UND AUTOMATISIERUNG VERÄNDERT

VON CAROLIN WERTHMANN



Neue Studien untersuchen, welche Auswirkungen Technologie und Digitalisierung auf die Zukunft der Arbeit haben. Die Frage steht schon seit Jahren im Raum, doch noch nie war sie so präsent wie in Zeiten der Corona-Pandemie.

Es ist eine der berühmtesten Szenen der Filmgeschichte. In „**Modern Times**“ steht Stummfilmikone Charlie Chaplin am Fließband, Einzelteile rasen an ihm vorbei in einen Maschinenschlund, er hat nur wenige Sekunden, um ihre Schrauben festzuziehen. Er ist zu langsam, sein Chef sitzt ihm im Nacken, blafft ihn an. Da landet Charlie selbst auf dem Fließband, wird in die Maschine gerissen, wie eine Gummifigur durch die Zahnräder gedreht und am Ende wieder ausgespuckt, unversehrt, immerhin. In Filmen von und mit Charlie Chaplin brechen weder Knochen noch spritzt Blut. Trotzdem sind sie ernsthafter, als sie vorgeben scheinen.

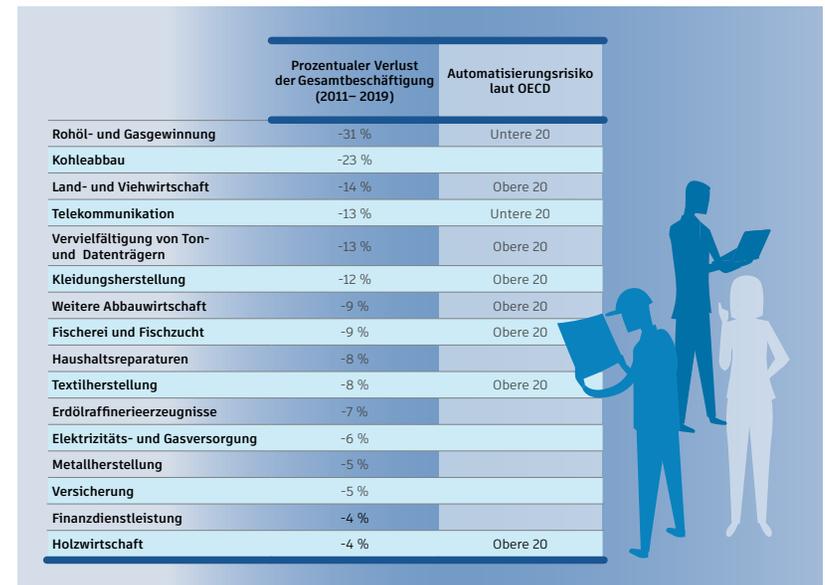
„Modern Times“ ist aus dem Jahr 1936 – und 2021 genauso aktuell wie damals, als die Sorge herrschte, der arbeitende Mensch würde von der Industrie und ihren Maschinen verschluckt, sei nur noch ein Rädchen im Getriebe, das acht Stunden lang monoton Schrauben zieht und Bleche stanzt und Metall montiert. Weil die Industrie seit Henry Fords Massen- und Serienproduktion nie aufgehört hat, Arbeitsschritte zu optimieren und sie so effizient wie möglich zu gestalten, steht auch heute die Frage im Raum, wie Maschinen und Technologie die Jobs beeinflussen. Die Roboter sind längst am Fließband angekommen, haben die schwitzenden, von Stechuhr geknechteten Akkordarbeiter, wie Charlie Chaplin sie spielte, nach und nach ersetzt – und erlöst.

Vor kurzem sind zwei Studien zur Zukunft der Arbeit erschienen. Die gab es zwar in den vergangenen Jahren immer wieder, aber die Corona-Pandemie, ein Ereignis, das Arbeitgeber und -nehmer von heute auf morgen zwang, ihren Job neu zu denken, flößt dem Thema eine größere Dringlichkeit ein als je zuvor.

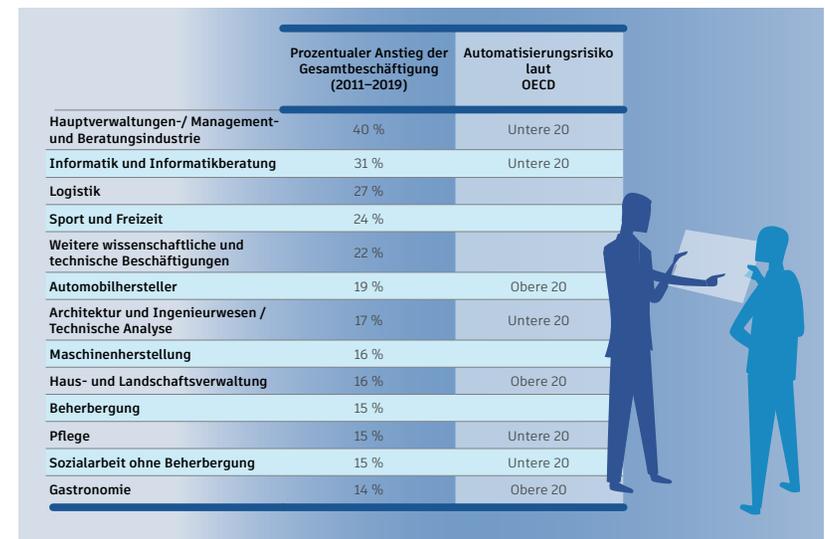
Die britische Kultureinrichtung RSA (Royal Society for Encouragement of Arts, Manufactures and Commerce) hat im Auftrag von Autodesk **untersucht**, ob und in welchem Ausmaß Arbeitsplätze in Europa und Afrika künftig von der Automatisierung und Digitalisierung erfasst und verdrängt werden und welche Branchen und Berufe dabei einem höheren Risiko ausgesetzt sind. Vorausgegangen war unter anderem eine **OECD-Studie** im Jahr 2018, wonach 14 Prozent der Berufe in den 37 OECD-Mitgliedsstaaten einem hohen Risiko der Automatisierung ausgesetzt seien und 32 Prozent der Jobs auf Grund neuer Technologien zumindest **ein entscheidender Wandel** bevorstünde.

Automatisierung kommt nicht gegen Kreativität an

Grundsätzlich hält die RSA-Studie fest, dass vor allem jene Jobs drohen, von der Automatisierung eingeholt zu werden, die sehr technisch, standardisiert und repetitiv ablaufen und weniger Kreativität und emotionale Intelligenz erfordern. Zum Beispiel Fließband-, Büro- und Fabrikarbeiten. Jobs in Ballungsgebieten seien in der Regel schwieriger zu automatisieren, weil dort spezifischere Industrien zu finden sind, die besondere Fertigkeiten und Fähigkeiten von ihren Mitarbeitenden verlangen. Dazu zählen zum Beispiel juristische Tätigkeiten, Jobs im Management oder in der Informatik und soziale Berufe. Das sind teils Branchen, die im vergangenen Jahrzehnt kontinuierlich gewachsen sind.

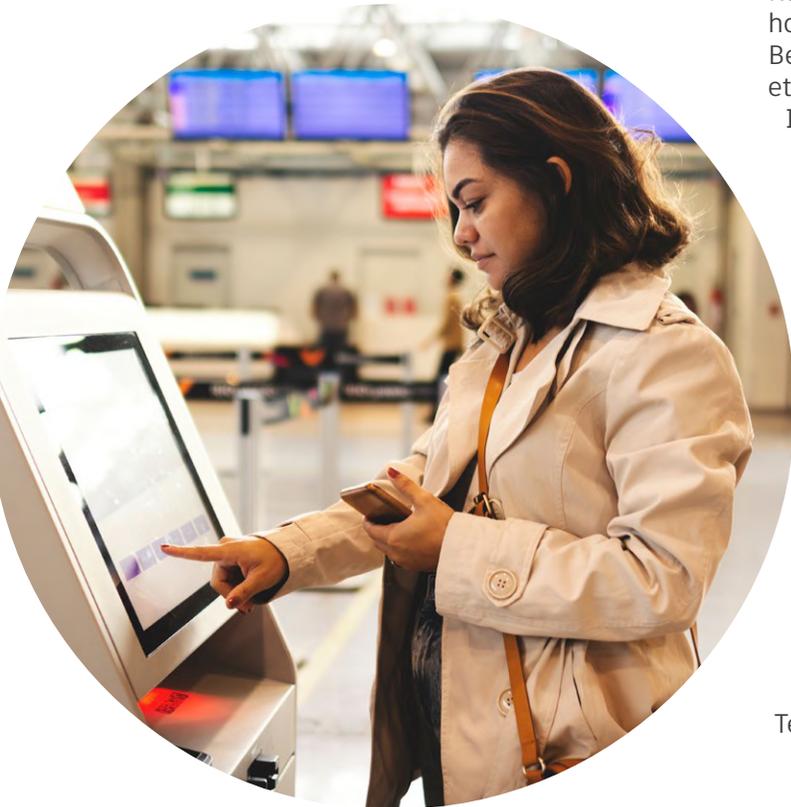


Die am schnellsten schrumpfenden Industrien in Europa und ihr Rang auf der Risikoliste für Automatisierung der OECD. Quelle: RSA-Analyse der europäischen Arbeitskraftehebung.



Die am schnellsten wachsenden Industrien in Europa und ihr Rang auf der Risikoliste für Automatisierung der OECD. Quelle: RSA-Analyse der europäischen Arbeitskraftehebung.

Im **Interview** mit der Süddeutschen Zeitung nannte Carl Benedict Frey, Forscher und Lehrender an der Universität Oxford zur Zukunft der Arbeit, „drei Nadelöhre der Automatisierung“, mit denen man gut verstehen könne, welche Jobs verschwinden würden und welche nicht. In komplexen sozialen Interaktionen seien Algorithmen unfähig. Kreativität könnten sie nicht, ebenso wenig wie die Beeinflussung von Wahrnehmung. „Also wenn Sie einen Job haben, in dem Sie verhandeln müssen oder Teamwork wichtig ist, wenn Sie neue Ideen oder Produkte entwickeln, oder wenn Sie Kollegen motivieren und leiten müssen, kann man Ihre Arbeit nicht automatisieren.“



Kompensation der Verluste und Weiterbildung für neue Technologien

In Europa liegt das Durchschnittsalter bei 43 Jahren. Die Herausforderung, die sich laut RSA stellt, ist nicht nur, wie es gelingen kann, die von Automatisierung und Digitalisierung bedrohten Jobs zu kompensieren und Betroffene umzuschulen oder weiterzubilden, sondern wie auch ältere Arbeitnehmende in den Wandel integriert werden können. Darin liege zugleich eine Chance, räumt die Studie ein. Dort, wo ältere Menschen tätig seien, beschleunige das den Druck, Abhilfe mit Automatisierung zu schaffen. Nicht, um die Menschen zu ersetzen, sondern um sie zu unterstützen. Die Ökonomen Daron Acemoglu und Pascual Restrepo fanden heraus, dass Länder mit hohem Durchschnittsalter und einem großen Bevölkerungsanteil von über 65-Jährigen wie etwa **Japan** besonders schnell darin waren, Industrieroboter einzuführen. Denn auch die müssen bedient und gesteuert werden.

Die RSA-Studie richtet den Blick auch nach Afrika. Südafrika, Nigeria und Kenia gelten als die digital fortschrittlichsten Regionen und wichtigsten Innovationshubs, doch viele andere Länder des Kontinents leben vorrangig von der Landwirtschaft und sehen sich großen Digitalisierungsbarrieren gegenüber. Internetzugang ist nicht überall selbstverständlich. Vorausgesetzt, es würde entsprechend in Know-how und digitale Infrastruktur investiert, könnten bis zum Jahr 2030 etwa 4,5 Millionen Jobs durch die Entwicklung neuer Technologien geschaffen werden, schätzt

die Unternehmensberatung McKinsey. 3,3 Millionen hingegen würden den Technologien zum Opfer fallen. In Afrika kommt hinzu, dass die Bevölkerung rasant wächst und immer jünger wird. Zieht die Wirtschaft nicht nach, fehlen die Jobperspektiven – und Jugendarbeitslosigkeit wird zum Brennpunktthema.

Zweifellos werden manche Jobs früher oder später komplett von Maschinen oder einer KI ersetzt. Andere werden sich an den digitalen Wandel anpassen, auf neue Weise funktionieren, aber nicht unwiderruflich verschwinden. Jobs werden entstehen, von denen man gestern nicht wusste, dass es sie heute geben wird. Hätte man vor 30 Jahren geahnt, was ein Social Media-Manager tut? Oder was ein BIM-Manager ist? Durch das Building Information Modeling, eine digitale Planungsmethode vom Entwurf bis zum Bewirtschaften eines Gebäudes, mit dem im besten Fall künftig jeder in der Baubranche arbeiten soll, sind Stellen wie die des BIM-Managers notwendig geworden.

Markus König, Professor und Leiter des Lehrstuhls für Informatik im Bauwesen an der Ruhr-Universität Bochum sagt: „Ich sehe viel Potential in bestehenden Rollen, die sich weiterentwickeln.“ Es brauche nicht unbedingt einen für die Stelle ausgebildeten neuen Mitarbeiter, sondern man könne genauso gut im vorhandenen Team Ressourcen freisetzen und dem Bedarf mit Weiterbildungen gerecht werden.

Mobiles Arbeiten, eCommerce, KI-Technologien

Und nun also die Corona-Pandemie. Büros in den Städten sind seit mehr

als einem Jahr nahezu verwaist, die Menschen, die es können, arbeiten von zu Hause aus, digitale Konferenzen sind Standard geworden. Einkäufe werden online getätigt und vor die Wohnungstür geliefert, und wer kann, stellt **wie in Hong Kong** einen Roboter an die Hotelrezeption, der den Empfang übernimmt und Gäste in Quarantäne betreut – um das menschliche Personal vor möglicher Ansteckung mit dem Virus zu bewahren.

Das McKinsey Global Institute (MGI) hat zur Entwicklung der Arbeit in Abhängigkeit von Corona jüngst eine **Studie** publiziert, deren Erkenntnisse sich mit jenen decken, die auch in der RSA-Studie aufgeführt werden.

Corona habe demnach drei Trends beschleunigt, die sich bereits vor der Pandemie in der Arbeitswelt, im Verbraucherverhalten und in Geschäftsmodellen abzeichneten: den Trend zum mobilen Arbeiten, zu eCommerce und virtuellen Interaktionen sowie zur Automatisierung von Produktion sowie Prozessen und dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz. Von den Umbrüchen am Arbeitsmarkt langfristig betroffen seien insbesondere Tätigkeiten mit direktem Kunden- oder Kollegenkontakt, also im Handel oder in Banken.

Die Studie legt offen, dass die Veränderungen in der Arbeitswelt Deutschland mit am stärksten berühren. Ein Grund ist der große Anteil des verarbeitenden Gewerbes, das eine der höchsten Automatisierungsverschiebungen von 27 Prozent aufweist. Im Vergleich mit den anderen untersuchten Wirtschaftsnationen hat Deutschland neben dem Vereinigten Königreich zudem den größten Anteil an Arbeitstätigkeiten, die ins Home-Office verlegt werden können. Nahezu jeder vierte Beschäftigte (24 Prozent) könnte seine Arbeit an drei bis fünf Tagen von zu Hause aus ausüben – im Vergleich zu 22 bzw. 21 Prozent in den USA und Frankreich.

Weniger Festanstellungen, Co-Working, minimale Team-Präsenzzeiten

Gleichzeitig ist Deutschland der Analyse zufolge besser gerüstet für die Bewältigung dieser Verschiebungen am Arbeitsmarkt, was auf den größeren Anteil von Berufen, welche einen Universitätsabschluss erfordern (formaler Berufsbildungssektor) zurückzuführen ist. Rund 50 Prozent der Beschäftigten im Bildungsbereich haben eine tertiäre Ausbildung im Vergleich zu rund 35 Prozent in anderen europäischen Ländern. Auch zeichnet sich durch den prognostizierten Rückgang



Hier dient ein Exoskelett dem Boten als Kraftstütze beim Paketaustragen.

der Erwerbsbevölkerung um fünf Prozent bereits bis 2030 ab, dass es mehr Arbeitsplätze als Arbeitnehmende geben könnte.

Weit vor der Pandemie, im Jahr 2016, hatte die Bertelsmann Stiftung im Rahmen einer internationalen Delphi-Studie ganz **ähnliche Prognosen** publiziert, diese reichen bis ins Jahr 2050: multilokales Arbeiten, weniger Festanstellungen, dafür mehr Freiberufliche, Co-Working und mobile Büros, minimale oder gar keine Team-Präsenzzeit. Grundlegende Technologiekompetenz und Datenanalyse schätzte die Studie als wichtige Fähigkeiten ein. Das Erlernen eines Berufs sei nicht mehr entscheidend, vielmehr gehe es darum, ein Portfolio von Fähigkeiten und Kompetenzen zu entwickeln.

Die Arbeitgeber und -nehmer von Morgen sind Digital Natives. Schon allein deshalb wird Technologie und Digitalisierung kaum mehr wegzudenken sein. Der Berufsalltag wird durchdigitalisiert. Man darf vor diesem Wandel Respekt haben. Aber mindestens genauso viel Neugier. Das nennt man dann moderne Zeiten. 🇩🇪

Neue Fertigungstechnologien erfordern immer neue Fähigkeiten. In Asien hat man erkannt, dass ständige Weiterbildung eine Aufgabe ist, die alle angeht.

INDUSTRIE 4.0: WIE ASIATISCHE HERSTELLER DIE PRODUKTION DER ZUKUNFT AUFBAUEN

VON RINA DIANE CABALLAR

Additive Fertigung, Künstliche Intelligenz (KI), Automatisierung, Internet der Dinge (IoT), Robotik – viele neue Technologien bestimmen die Zukunft der Fertigung in Asien. Wie Mitarbeitende die damit einhergehenden neuen Fähigkeiten erlernen und welchen Stellenwert die Weiterbildung des eigenen Personals bei asiatischen Herstellern hat, erfahren Sie in diesem Artikel.

Die Technologie der Künstlichen Intelligenz (KI) und der Einsatz von Robotern können zur Automatisierung zahlreicher immer wiederkehrender Aufgaben eingesetzt werden: Qualitätssicherung, Montagelinienoptimierung oder die Detektion von Schäden sind nur einige Beispiele. Dank Robotik können Unternehmen viele ihrer betrieblichen Prozesse automatisieren.

Wie hier für die Lebensmittelbranche beispielhaft abgebildet, setzt das gesamte verarbeitende Gewerbe auf zunehmend automatisierte Produktionslinien. Sie alle brauchen entsprechend ausgebildete Fachkräfte.





Fertigungsunternehmen in Asien und der ganzen Welt setzen auf Robotik. Arbeitnehmende müssen lernen, die Technologie zu bedienen, zu warten und erforderliche Updates an den Maschinen vorzunehmen.

Angesichts dieser Entwicklungen fragen sich die bisher für diese Arbeiten verantwortlichen Fertigungsmitarbeiter, ob ihr Arbeitsplatz gefährdet ist. Meist dürften diese Sorgen unberechtigt sein, denn die Branche wird sich anpassen. Das Gebot der Stunde heißt Upskilling der Belegschaft.

„Menschen, deren Tätigkeiten überwiegend repetitiv waren, müssen sich darauf einstellen, dass ihr Arbeitsplatz in Zukunft automatisiert oder zumindest grundlegend umstrukturiert wird“, sagt **Katherine Loh**. Sie ist als unabhängige Beraterin in der internationalen Unternehmensberatung

tätig und verfügt auch über Erfahrungen in Asien. Ihre Schwerpunkte sind Industrie 4.0-Technologien in der Arbeitswelt und Produktion der Zukunft sowie die privatwirtschaftliche Entwicklung. „Dennoch benötigt man auch für diese Technologien menschliches Personal für deren Bedienung, Wartung und Aktualisierung. Das bedeutet für die Mitarbeitenden, dass sie die entsprechenden Kompetenzen erwerben und Schulungsangebote wahrnehmen müssen, um mit diesen Entwicklungen Schritt zu halten.“

Inzwischen sieht die Mehrzahl der Unternehmen im asiatisch-pazifischen Raum im Upskilling ihrer Belegschaft den Schlüssel zum Erfolg. So gaben **84 Prozent** von ihnen an, die Kompetenzen ihrer eigenen Mitarbeitenden gezielt aufbauen zu wollen – auch durch Umschulungen. Dennoch haben 64 Prozent der Unternehmen noch keine konkreten Pläne zur Umsetzung der erklärten Ziele implementiert. Die Aufgabe, das Upskilling der Belegschaft in die Praxis umsetzen, scheint sie überwiegend unvorbereitet zu treffen.

Auf der Arbeitnehmerseite zeigt sich ein vergleichbares Bild: **86 Prozent** der Angestellten asiatisch-pazifischer Unternehmen sehen die eigene Weiterbildung für ihre Zukunft als unabdingbar an. Ganze 69 Prozent von ihnen sind gleichzeitig besorgt, dass ihr aktueller Arbeitgeber ihnen nicht genügend Schulungsangebote macht, um sie im Unternehmen zu halten.

„Die Modelle für die Weiterbildungen und Schulungen der Mitarbeitenden

müssen berücksichtigen, dass Fähigkeiten und Kenntnisse, die heute gefragt sind, morgen bereits wieder überflüssig sein können“, erklärt Loh. „Daher sollten alle Mitarbeitenden das Konzept des lebenslangen Lernens im Beruf verinnerlichen, um während ihrer Laufbahn die erforderlichen Kompetenzen kontinuierlich aufzubauen.“

Upskilling–Strategien für die Belegschaft

Inmitten dieser sich rasant verändernden Welt ist Upskilling das Gebot der Stunde. Die Arbeitnehmenden damit allein zu lassen, neue Fähigkeiten zu erwerben, ist keine Lösung. Unternehmen, die auf einem zunehmend innovationsgetriebenem Markt mithalten möchten, müssen gezielte Weiterbildungen und Umschulungen der Belegschaft umsetzen und entsprechende Investitionen tätigen.

„Fertigungsunternehmen jeder Art und Branche sind dabei, Technologien wie Automatisierung, KI, Additive Fertigung und Digitalisierung in ihre Unternehmensprozesse zu integrieren. Sie erkennen, dass sie damit die Produktqualität verbessern, die Produktivität ihrer Arbeitskräfte steigern, ihre Lieferketten stärken und so letztlich ihre Wettbewerbsfähigkeit erhalten können“, weiß Loh. „Arbeitgeber brauchen eine Belegschaft, die im Umgang mit diesen Technologien geschult ist. Gemeinsam mit den Regierungen, Gewerkschaften und den Bildungs- und Schulungseinrichtungen müssen sie in den gezielten Aufbau dieser Arbeitnehmerkompetenzen investieren.“

Inmitten dieser sich rasant verändernden Welt ist Upskilling das Gebot der Stunde. Die Arbeitnehmer damit allein zu lassen, neue Fähigkeiten zu erwerben, ist keine Lösung. Unternehmen, die auf einem zunehmend innovationsgetriebenem Markt mithalten möchten, müssen gezielte Weiterbildungen und Umschulungen der Belegschaft umsetzen und entsprechende Investitionen tätigen.

Mitarbeitende der Nichinan Group in Japan bedienen eine CNC-gesteuerte Maschine und fräsen den Prototyp einer Fahrzeugkarosserie aus Schaumstoff. Damit sie für Tätigkeiten dieser Art gerüstet sind, müssen viele Fertigungsmitarbeiter gezielt Kompetenzen erwerben.



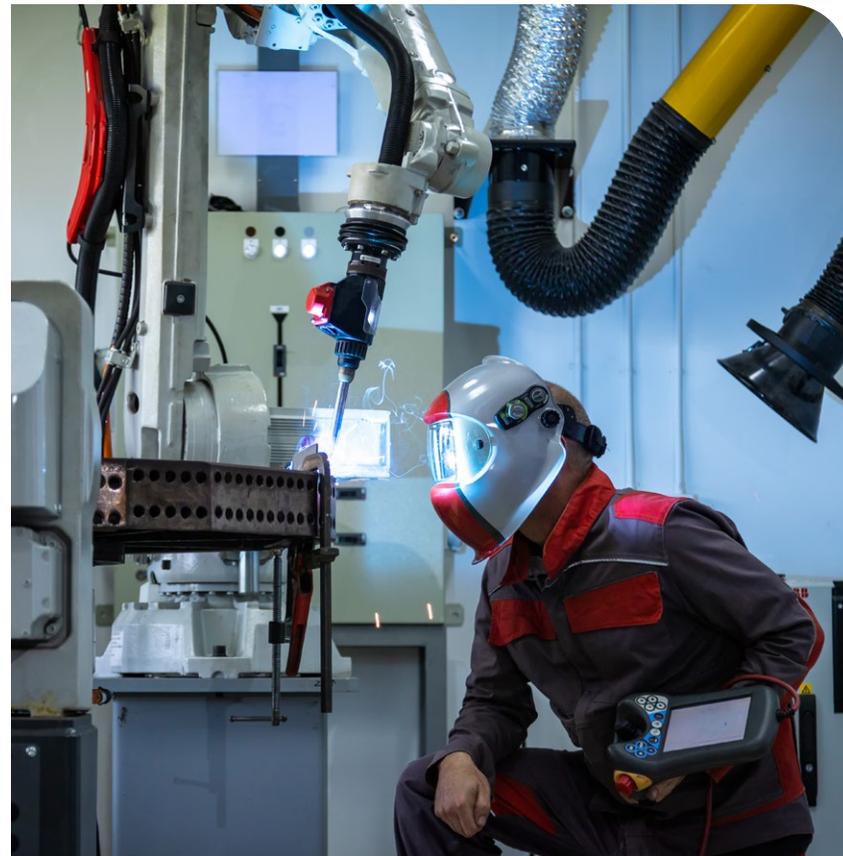
Lohnenswerte Investitionen in berufliche Qualifikationen dieser Art können interne Schulungen oder digitale Lernprogramme, wie die kostenlosen Onlinekurse oder das Kurszertifikat „Generatives Design“ von Autodesk sein. Weitere Beispiele sind ein Kurs über die Grundlagen der Fertigungsprozesse und eine Online-Zertifizierung über die Anwendung der Additiven Fertigung für innovative Konstruktion und Fertigung, die am *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) angeboten werden.

Eine weitere Strategie besteht in der Beauftragung von kleineren Unternehmen, die auf Schulungsangebote für Technologien wie 3D-Druck oder kollaborative Roboter (Cobots) spezialisiert sind. „Das produzierende Gewerbe ist ein Stützpfeiler der asiatischen Wirtschaft. Die zunehmende Technologisierung führt zu einer veränderten

Nachfrage nach Fachkräften mit bestimmten Qualifizierungen“, sagt John Karr, leitender Direktor des Technologieprogramms der The Asia Foundation. „Wir müssen auf die Erfahrung der Unternehmer setzen und funktionierende Systeme aufbauen, die den Fachkräftemangel schnell beseitigen. Anstelle von routinemäßigen Schulungen brauchen wir gezielte und bedarfsgerechte Weiterbildungsangebote.“

Einige dieser Strategien werden in Asien bereits umgesetzt. Hier stellen wir einige Unternehmen vor, die ihrer vorhandenen Belegschaft alles zutrauen und ihnen helfen möchten, die Kompetenzen aufzubauen, die zukunftsfähige Fertigungsunternehmen in der Region brauchen.

Der zunehmende Einsatz von Robotik und additiven Fertigungstechnologien erfordert neue Fähigkeiten von den Mitarbeitenden. Hier sieht man einen Mann in der japanischen Präfektur Kanagawa beim Reinigen eines kleinen Autoteils aus dem 3D-Drucker (links). Ein Mann überwacht einen Schweißroboter in einem thailändischen Werk (rechts).



Schulungen für junge Ingenieure in Japan

Als Technologienation schlechthin möchte Japan seine jungen Ingenieure mit den Fähigkeiten ausstatten, die bei modernen Fertigungsunternehmen gefragt sind. Interessante Initiativen gehen von Unternehmen wie der **Kojima Industries Corporation**, einem Fahrzeugteilehersteller, der mit Toyota zusammenarbeitet, und Technohama, ein auf Spritz- und Druckgussverfahren spezialisiertes Unternehmen, das ebenfalls zur Kojima Group gehört, aus. Bei den Grundlagenschulungen von Technohama geht es vor allem um Strömungsberechnungen und Formenbau. Das Unternehmen setzt außerdem auf Informations- und Technologieaustausch und vermittelt seinem Fachkräftenachwuchs die entsprechenden Kenntnisse auf den unternehmensweiten Besprechungen der Kojima Group. Dadurch konnte Technohama seine Kompetenzen in Sachen Strömungsmechanik stärken und sieht für sich gestiegene Chancen am Markt.

„Die gemeinsamen monatlichen Besprechungen mit Teilnehmern aus der gesamten Kojima Group waren für die Schulungen unserer Ingenieure überaus hilfreich“, sagt Atsushi Matsumoto, Direktor von Kojima und leitender Angestellter für Produktionskontrolle bei Technohama. „In diesen Besprechungen können sich junge Ingenieure und Ingenieurinnen aktiv Wissen über Simulationen aneignen und dieses direkt im Formenbau und Produktdesign für die Produkte im Unternehmen anwenden.“

Diese Treffen geben dem Fachkräftenachwuchs auch die Möglichkeit, sich mit den Software- und Hardwareanbietern und Händlern auszutauschen, die das Unternehmen zur Unterstützung bei der Schulung hinzuzieht. „Man braucht externe Partner. Wenn man versucht, alles im Unternehmen selbst abzudecken, wird es schwierig, mit den technologischen Entwicklungen schrittzuhalten“, findet Matsumoto. „Daher setzten wir auf eine Zusammenarbeit mit anderen Herstellern, Lieferanten und Start-Ups.“

Für die asiatischen Hersteller sind Investitionen in Schulungs- und Weiterbildungsangebote für die Mitarbeitenden so selbstverständlich, wie solche in neue Prozesse, Anlagen und Technologien. „Arbeitgeber sollten ein Gespür für nahende Veränderungen haben“, weiß Loh. „Sie sollten eine Arbeitsatmosphäre und eine Unternehmenskultur fördern, die es den Mitarbeitenden ermöglicht, zu wachsen und ihre

Weiterbildung selbst zu steuern. Es ist wichtig, dass sie Zugang zu den richtigen Lerninhalten erhalten. Inzwischen hat man die Wahl aus vielfältigen Formaten: digitale Lernplattformen, Apps oder das Lernen am Arbeitsplatz.“



Gemeinsame Anstrengungen in China

Chinas technische und berufsbildende Einrichtungen spielen eine wichtige Rolle beim Aufbau von Kompetenzen, die in modernen Fertigungsunternehmen benötigt werden. So hat das Guizhou Equipment Manufacturing Vocational College beispielsweise neue Kurse im Angebot. Dem starken Einfluss digitaler Anwendungen sollen Kurse über digitale Entwurfs- und Fertigungstechnologien und digitales Prozessdesign gerecht werden. In einem speziellen Kurs über Mehrachsfräsmaschinen erlernen die Studierenden den Umgang mit modernen Werkzeugen. Aber auch Lehrangebote zur Programmierung und Installation von Industrierobotern und intelligenten Produktionslinien oder die Fehlerbehebung an solchen Anlagen bereiten die Studierenden gezielt auf eine zunehmend automatisierte Arbeitswelt vor.

Darüber hinaus bietet Guizhou Auffrischungen und kompetenzaufbauende Schulungen für Mitarbeitende mit den verschiedensten Hintergründen und Karrierestufen an, Arbeitssuchende, Veteranen oder Migrierende eingeschlossen. „Mit diesen Schulungen werden wir dem Ziel gerecht, den Bürgerinnen und Bürgern ein System für **lebenslanges Lernen** bereitzustellen, damit sie alle an hochwertigen Bildungsangeboten teilnehmen können“, erläutert Lin Yang, Professor und stellvertretender Direktor des Fachbereichs Maschinenbau der Hochschule.

Chinas technische und berufliche Hochschulen stimmen die Ausbildungsinhalte auf den Bedarf der Wirtschaft ab. „China hat in jeder Provinz und Stadt Berufsschulen und Schulen für verschiedene Fachrichtungen eingerichtet, um Talente für Unternehmen bereitzustellen“, sagt Yang. „Unsere Studierenden werden mit den Kenntnissen und Fähigkeiten ausgestattet, die die Unternehmen brauchen.“

So ist beispielsweise das **Guangdong** Light Industry Technicians College, eine Hochschule in der Provinz Guangdong, Partnerschaften mit Wirtschaftsunternehmen eingegangen. Dabei geht es um Praktika und die Förderung bestimmter Soft Skills und technischer Fähigkeiten. Das Guangzhou Industry and Trade Technicians College hat ein duales Schulungssystem aufgebaut. Das Besondere: Die Hochschule und ihre Partnerunternehmen erarbeiten die Lehr- und Schulungspläne gemeinsam. Auch Yangs Hochschule ist nach diesem

Muster verfahren und hat Beziehungen zu den Unternehmen Guizhou Aerospace Linquan Electric Co. Ltd. und Geely Automobile aufgebaut, um gemeinsam verschiedene Schulungsprogramme auf die Beine zu stellen und gegenseitig Lehrende und Mitarbeitende zu beschäftigen.

„Das Bildungssystem so zu entwickeln, dass es mehr Vordenker, Fachkräfte und Innovatoren hervorbringt, hat viel mit Hochschulbildung zu tun“, sagt Karr. „Dabei muss vor allem sichergestellt werden, dass die Menschen im asiatischen Raum stets die Gelegenheit haben, sich weiterzubilden. Die wichtigste Komponente dabei sind die Ausbildungs- und Schulungsprozesse.“

Zusammenarbeit als Schlüssel

Die Entwicklung neuer Fähigkeiten durch Weiterbildungsmaßnahmen ist eine gemeinsame Aufgabe für alle Sektoren. So bietet die Initiative **SkillsFuture** der singapurischen Regierung Ressourcen für die Entwicklung von Fertigkeiten für Studierende und Arbeitende auf unterschiedlichen Karrierestufen. Durch die Zusammenarbeit mit Bildungs- und Schulungsanbietern, Arbeitgebern, Gewerkschaften und Industrieverbänden hilft die Regierung den Bürgern beim Erwerb von Kenntnissen und Kompetenzen, die am Arbeitsmarkt nachgefragt werden.

„Unternehmenslenker sollten sich mit den politischen Entscheidungsträgern austauschen und ihren Schulungsbedarf deutlich kommunizieren“, empfiehlt Loh. „So können Privatunternehmen den politischen Entscheidungsträgern Zugang zu neuartigen Echtzeitquellen für Arbeitsmarktdaten ermöglichen, sodass sie die veränderte Nachfrage nach bestimmten Qualifikationen erkennen. Damit hätte die Politik eine Grundlage für solide Planungen und öffentliche Investitionen. Führungskräfte aus Privatunternehmen und aus dem öffentlichen Sektor können mit Bildungseinrichtungen und Schulungsanbietern zusammenarbeiten und Angebote so lenken, dass die Schulungsformate auf die Marktnachfrage abgestimmt sind und allen Interessierten offenstehen. Zusammenarbeit ist der Schlüssel. Keiner der Akteure kann den Weg zum Erfolg allein beschreiten.“ 



Diverse Teams können voneinander profitieren und lernen.

Unerfahrene Neulinge gehen ganz anders an Probleme heran als gestandene Fachkräfte. Durch Reverse Mentoring profitieren beide von den Stärken des anderen und entwickeln neue Kompetenzen und technische Kenntnisse.

ERFOLGSREZEPT REVERSE MENTORING: SO FUNKTIONIERT DER WISSENSTRANSFER ZWISCHEN DEN GENERATIONEN

VON ROSA TRIEU

Stillstand ist Rückschritt: Das gilt heute mehr als je zuvor. Im Zeitalter der disruptiven Innovationen kann sich kein noch so etabliertes Unternehmen leisten, auf den Lorbeeren von gestern zu ruhen. Bei dem 1989 gegründeten Fertigungsunternehmen Hosokawa Micron Ltd. erweist sich das Prinzip des Reverse Mentoring zunehmend als Heilsweg aus dem Dilemma, den optimalen Ausgleich zwischen Traditionsbewusstsein und Zukunftsfähigkeit zu finden.

Was Hänschen nicht lernt, kann Hans immer noch lernen, wie die jüngere Forschung auf dem Gebiet der neuronalen Plastizität erwiesen hat. Tatsächlich bleibt das menschliche Gehirn nicht nur bis ins Alter für neue Informationen aufnahmefähig, sondern es reagiert auf neuartige Reize, indem es sich verändert.

Bei dem britischen Unternehmen“: Hosokawa Micron Ltd. begann man, bewusst blutjunge Mitarbeitende einzustellen, darunter 16-Jährige, die keinen blassen Schimmer von Maschinenbau hatten. Wie sich bald herausstellte, kam diese Strategie beiden Alterskohorten zugute.

„Die Mitarbeiter der älteren Generation sahen, dass junge Leute ganz anders an Probleme herangehen“, so der Geschäftsführer Iain Crosley. „Die Älteren suchen sich jemanden mit entsprechender Erfahrung und sprechen das jeweilige Problem mit ihm durch. Die Jüngeren gehen auf der Suche nach einer zielführenden Lösung ins Internet, probieren es mit allen möglichen Suchanfragen, technischem Schnickschnack und Hilfsmitteln. Sie sind eher technologieorientiert als anwendungsorientiert.“

Bei Hosokawa wollte man durch Bekämpfung von Untermotivierung, Unzufriedenheit und mangelndem Engagement in der Belegschaft – deren Durchschnittsalter jenseits der 40 liegt – die Produktivität stärken. Ob die Reverse-Mentoring-Initiative tatsächlich die erhoffte Wirkung erzielen würde, stand dabei zunächst in den Sternen.

Reverse Mentoring ist keineswegs eine neue Idee. Schon in den 1990er Jahren ließen sich



Durch Reverse Mentoring lassen sich beim Bau neuer Maschinen Kosten und Produktionszeit sparen. Credit: Hosokawa Micron Ltd.

auf Betreiben des damaligen Konzernchefs Jack Welch 500 Führungskräfte bei General Electric von jüngeren Mitarbeitenden in die Geheimnisse des Internets einweisen. Dass der Firmenwert von GE unter Welchs Ägide um 4.000 Prozent anstieg, spricht für den Erfolg seiner Initiative.

Das Reverse-Mentoring-Programm bei Hosokawa beruht auf Gegenseitigkeit: Ältere Mitarbeitende (bis zu 65 Jahren) unterstützen jüngere Kollegen bei der Einarbeitung in die Berufspraxis und Entwicklung von Sozialkompetenzen. Im Gegenzug lernen sie von ihren jüngeren Partnern, wie sich technologische Lösungen zur Bewältigung von

Hindernissen einsetzen lassen.

Schranken in den Köpfen abbauen

Die Erfahrung habe gezeigt, dass die jüngeren Mentoren diese Hindernisse oft gar nicht als solche wahrnehmen. Allerdings bestehe bei der jüngeren Kohorte die Erwartungshaltung, dass sich die Antworten auf sämtliche Fragen auf Anhieb – mit einem Klick – im Internet finden ließen, berichtet Crosley. Mitglieder der sogenannten Millennial-Generation müssen sich immer wieder den Vorwurf gefallen lassen, ihnen mangle es an Konzentrationsvermögen und Sitzfleisch. Bei Hosokawa sieht man die Tendenz,

mehrere Dinge gleichzeitig machen zu wollen, statt sich geduldig auf eine einzige Aufgabe zu konzentrieren, als wichtige Kompetenz an. Branchenweit stelle die Herausforderung, Mitarbeitende zur Nutzung neuer Technologien zu bewegen, ein sehr viel größeres Problem dar.

„Bei der Fertigungsplanung kommen sie dann mit Kommentaren wie: ‚Warum macht ihr die Entwürfe nicht mit Inventor von Autodesk und könnt dann mehr Details einpflegen?‘“, so Crosley. „Warum ändert ihr eure gewohnten Arbeitsabläufe nicht einfach?‘ Ältere Mitarbeiter gehen das Problem an, indem sie die Maschinen physisch hin und her schieben – die Jüngeren schnappen sich ihr iPad und zeichnen.“

Über den Wissenstransfer zwischen den Generationen hinaus hatte das Programm erfreuliche Nebenwirkungen: Zum einen verschaffte es dem Unternehmen einen Ruf als begehrter Arbeitgeber mit guten Aufstiegschancen für Nachwuchskräfte. Zum anderen löste es bei gestandenen Mitarbeitenden einen Motivationsschub aus.

„Wir haben festgestellt, dass das veränderte Arbeitsumfeld auch Veränderungen bei den Mitarbeitern auslöst – sie bringen sich jetzt in Bereichen ein, die außerhalb ihres eigentlichen Aufgabenbereichs liegen“, erzählt Crosley. „Das baut Schranken in den Köpfen ab. Und es hat die Leute echt motiviert.“

Teamarbeit statt Generationenkonflikt

Zur konkreten Veranschaulichung erzählt Crosley von einem Projekt, bei dem anhand bereits vorhandener 2D-Zeichnungen eine neue Fräse gebaut werden sollte. Hier war ein kooperativer Ansatz gefragt, um das Projekt unter Einhaltung der Termin- und Budgetvorgaben unter Dach und Fach zu bringen.

„Außerdem zeigte sich dabei in aller Deutlichkeit, wie unterschiedlich ein erfahrener Ingenieur mit über 30-jähriger Erfahrung und ein 20-jähriger Maschinenbaulehrling an ein derartiges Projekt herangehen“, so Crosley. „Dadurch erwies sich das Projekt als sehr effektive Reverse-Mentoring-Übung, von der letztlich alle profitierten.“

Der Ältere habe aus seinem umfangreichen Erfahrungsschatz geschöpft und vorgeschlagen, nach einer Grobprüfung der Zeichnungen nach dem „Pi mal Daumen“-Prinzip Nennmaße für die Teile festzulegen und einen entsprechenden Prototyp zu bauen. Die Montage und Feinanpassung des Prototyps sollte dann in der Werkstatt erfolgen.



Über den Wissenstransfer zwischen den Generationen hinaus verschaffte Reverse Mentoring Hosokawa den Ruf eines begehrten Arbeitgebers, der mit guten Aufstiegschancen Nachwuchskräfte anlockt.

Bei Hosokawa sind jüngere Mitarbeitende eher geneigt, sich Tablets und ähnliche technologische Innovationen zur Lösung von Problemen zunutze zu machen.
Credit: Hosokawa Micron Ltd.

Der Jüngere hingegen hielt es für sinnvoller, mithilfe von automatisierten Planungstools aus den 2D-Zeichnungen ein 3D-Modell zu erstellen. Durch Kollisionsprüfung wollte er im Voraus feststellen, ob die einzelnen Bauteile miteinander kompatibel wären, und dann ein simuliertes Modell zur ergonomischen Bewertung herstellen. Die Fertigung eines Prototyps werde dadurch überflüssig, wie er argumentierte.

Letztlich waren sich beide einig, dass sich durch den Einsatz neuer Methoden und Verfahren nicht nur die Kosten senken und die Produktionsfristen verkürzen ließen, sondern dass am Ende auch die Qualität des Entwurfs optimiert werden konnte.

„Beide lernten dabei die Kompetenzen und Methoden des jeweils anderen zu schätzen und erlebten die gemeinsame Arbeit an der Lösung des Problems als bereichernd und motivierend“, so Crosley.

Ein Vorbild für Mitbewerber in der Fertigungsbranche

Im produzierenden Gewerbe finden aktuell Umwälzungen statt, die gerade aus Sicht der Arbeitnehmenden mit großen Herausforderungen verbunden sind, wie Crosley erläutert. Viele körperlich anstrengende bzw. repetitive Aufgaben fallen durch die zunehmende Automatisierung weg. Indes werden für die Präzisionsarbeiten beim Bau dieser Maschinen auch weiterhin hochqualifizierte menschliche Fachkräfte benötigt.

„Diese Nachwuchskräfte haben oft jede Menge Ideen, was man in bautechnischer



Vorteile für beide Seiten: Beim Reverse Mentoring können sowohl die jüngere als auch die gestandene Generation an neuen Fähigkeiten und Erfahrungen dazu gewinnen.

Hinsicht oder bei der Laserausrichtung alles besser machen könnte“, berichtet Crosley.

Früher mussten Ingenieure vor allem rechnerische Aufgaben lösen können; heutzutage brauchen sie interdisziplinäre Fähigkeiten. Dafür stehen ihnen allerhand technologische Hilfsmittel zur Verfügung, die sie bei ihrer Arbeit unterstützen können.

Je weiter die Innovationen auf den

Gebieten der Automatisierung, virtuellen Realität und künstlichen Intelligenz voranschreiten und in die Arbeitsabläufe der Fertigungsbranche integriert werden, desto wichtiger werden Crosley zufolge Ansätze, die den älteren Jahrgängen das Knowhow der jüngeren Mitarbeitenden nahebringen und zugleich die Kompetenzen der Älteren nutzen, um vielversprechende Nachwuchskräfte als teamfähige Kollegen in die Unternehmenskultur einzubinden. 🇩🇪

FAZIT

Der digitale Wandel verändert die Arbeitswelt. Fertigungsunternehmen, die auf Umschulung, Weiterbildung und personalisierte Förderung setzen, erleichtern ihrer Belegschaft nicht nur den Umstieg auf die Technologien von heute. Sie können auch dafür sorgen, dass lebenslanges Lernen für ihre Mitarbeitenden selbstverständlich wird.

Lernmethoden und Lernformate befinden sich im Umbruch

Neue Ausbildungssysteme und intelligente Technologien revolutionieren unsere Art zu lernen. Was noch fehlt, ist eine praktische Ausbildung, die die Lücke zwischen Lehre und technischem Studium schließen kann.

Menschliche Fähigkeiten sind noch immer gefragt

Roboter übernehmen eintönige Aufgaben. Damit halten sie ihren menschlichen Kollegen den Rücken frei, damit diese ihre Stärken ausspielen können: Kreativität, kritisches Denken und emotionale Intelligenz. Fertigungsunternehmen suchen zunehmend nach Menschen, die neben technischen Fähigkeiten diese Soft Skills mitbringen.

Upskilling geht alle an

Für den Aufbau neuer Kompetenzen sind nicht allein die Arbeitnehmenden verantwortlich. Um innovativ und wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen mit der Unterstützung durch Regierungen, Gewerkschaften und Ausbildungseinrichtungen gezielt in ihre Belegschaft investieren.

Lernen ist keine Einbahnstraße

Beim Reverse Mentoring können sowohl die jüngere als auch die erfahrenere Generation neue Fähigkeiten aufbauen und wertvolle Erfahrungen sammeln.



Ist Ihre Belegschaft fit für die Zukunft? Erfahren Sie, wie ihre Mitarbeitenden technologische Herausforderungen und Veränderungen dank Upskilling heute und auch in Zukunft meistern können.



Beginnen Sie noch heute mit dem Upskilling. Für alle, die mehr über die Gestaltung der Zukunft wissen wollen.

JETZT ANSEHEN [▶](#)



Die Reskilling-Revolution macht die Fertigung fit für Industrie 4.0

JETZT LESEN [▶](#)

Für alle, die mehr über die Gestaltung der Zukunft wissen wollen.



Lesen Sie diese und andere Artikel online
redshift.autodesk.de

Unseren Newsletter abonnieren
redshift.autodesk.de/newletter

Folgen Sie uns

facebook.com/AutodeskDeutschland

twitter.com/autodesk_de

instagram.com/autodesk

youtube.com/AutodeskDE

linkedin.com/company/autodesk

© 2021 Autodesk, Inc. Alle Rechte vorbehalten.