

Mitarbeiterqualifikation als zentraler Erfolgsfaktor für digitalisierte Fabriken

Ein deutsch-chinesischer Kompetenzentwicklungsleitfaden (Deutsche Kurzfassung)

Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU),
Expertengruppe Zukunft der Arbeit

Veröffentlicht von

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CCiD 赛迪

Mitarbeiterqualifikation als zentraler Erfolgsfaktor für digitalisierte Fabriken

Ein deutsch-chinesischer Kompetenzentwicklungleitfaden (Deutsche Kurzfassung)

Deutsch-Chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU),
Expertengruppe Zukunft der Arbeit

Herausgeber:

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sitz der Gesellschaft
Bonn und Eschborn

GIZ Office China
Sunflower Tower 1100
37 Maizidian Street, Chaoyang District
100125 Beijing, PR China
T +86 10 8527 5180

E giz-china@giz.de
I www.giz.de/china

Deutsch-Chinesisches Industrie 4.0 Projekt
Tayuan Diplomatic Office Building 2-5
14 Liangmahe Nanlu, Chaoyang District
100600 Beijing, PR China
T +86 10 8532 4845
F +86 10 8532 4266

E info@i40-china.org
I www.i40-china.org

Dies ist eine deutsche Zusammenfassung des englischsprachigen „Sino-German Skill Development Guideline Employee Qualification as Key Success Factor in Digitalised Factories“. Diese ist das Ergebnis der engen Zusammenarbeit von deutschen und chinesischen Experten*innen aus der Expertengruppe Zukunft der Arbeit im Rahmen der Deutsch-Chinesischen Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU).

Diese Arbeitsgruppe wurde zur Unterstützung des Memorandum of Understanding (MoU) gegründet, das im Jahr 2015 zwischen dem BMWi und MIIT im Anschluss an den gemeinsamen Aktionsplan 2014 „Innovation gemeinsam gestalten“ unterzeichnet wurde. Im Jahr 2016 wurde die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH als Bundesunternehmen auf deutscher Seite beauftragt. Die Umsetzung vor Ort erfolgt durch das Deutsch-Chinesische Industrie 4.0 Projekt. Auf chinesischer Seite setzt das China Center for Information Industry Development (CCID) die Kooperation um.

Die Ergebnisse, Interpretationen und Schlussfolgerungen, die in dieser Publikation zum Ausdruck gebracht werden, spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der GIZ, des CCID oder der von ihnen vertretenen Regierungen wider. GIZ und CCID garantieren nicht die Richtigkeit oder Vollständigkeit der in dieser Publikation enthaltenen Informationen und können nicht für Fehler, Auslassungen oder Verluste verantwortlich gemacht werden, die sich aus deren Verwendung ergeben.

Gestaltung und Layout:

Beijing Zhuochuang Advertising Co. Ltd., Beijing

Bildnachweis/Quellen:

Franck V., Unsplash

Peking, Januar 2021

Inhaltsverzeichnis

Einführung	2
Deutsch-Chinesische Kooperation im Bereich der intelligenten Fertigung und Industrie 4.0.....	2
Zusammenfassung	2
Struktur des Leitfadens.....	3
Ausgewählte Handlungsempfehlungen.....	6
Ausblick.....	7

Einführung

Dies ist eine deutsche Zusammenfassung des englischsprachigen „Sino-German Skill Development Guideline Employee Qualification as Key Success Factor in Digitalised Factories“. Die Zusammenfassung soll Industrie, politischen Entscheidungsträgern und Ausbildungsanbietern einen Überblick über die entwickelten Leitlinien zur Qualifikationsentwicklung geben. Durch Industrie 4.0 und einem zunehmend digitalisierten Arbeitsumfeld sind nicht zuletzt die Mitarbeiter stark betroffen. Die vollständige englischsprachige Version ist online unter www.i40-china.org verfügbar.

Dieser Leitfad hat folgende Ziele :

- Information der Industrie in beiden Ländern zu den **Auswirkungen der digitalen Transformation auf die Arbeitskräfte** im Hinblick auf den Qualifikationsbedarf.
- Beratung von Unternehmen zur Nutzung vorhandener Instrumente und Ressourcen zur **Überbrückung von Qualifikationslücken**.
- Beratung von politischen Entscheidungsträgern zur Schaffung **besserer regulatorischer Rahmenbedingungen**, um Unternehmen bei der Ausbildung qualifizierter Arbeitskräfte zu unterstützen.

Deutsch-Chinesische Kooperation im Bereich der intelligenten Fertigung und Industrie 4.0

Im Juli 2015 haben das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) und das chinesische Ministerium für Industrie und Informationstechnologie (MIIT) ein Memorandum of Understanding (MoU) unterzeichnet, um gemeinsam die Rahmenbedingungen für deutsche und chinesische Unternehmen im Bereich der intelligenten Fertigung und Industrie 4.0 zu verbessern.

Das BMWi hat die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH mit der Umsetzung des Deutsch-Chinesischen Industrie 4.0 Projektes beauftragt. Auf chinesischer Seite setzt das China Center for Information Industry Development (CCID) die Kooperation um. Unter der Leitung von BMWi und MIIT moderieren GIZ und CCID gemeinsam die deutsch-chinesische Arbeitsgruppe Unternehmen zu Industrie 4.0 und intelligenter Fertigung (AGU) als unterjährige Arbeitsplattform für deutsche und chinesische Unternehmen. In thematischen Sub-Foren – AGU Expertengruppen – werden gemeinsam die Herausforderungen und Chancen der Zusammenarbeit diskutiert. Dieser Leitfad wurde von der AGU-Expertengruppe „Training 4.0“ erstellt. Im Jahr 2020 wurde diese Expertengruppe in „Zukunft der Arbeit“ umbenannt.

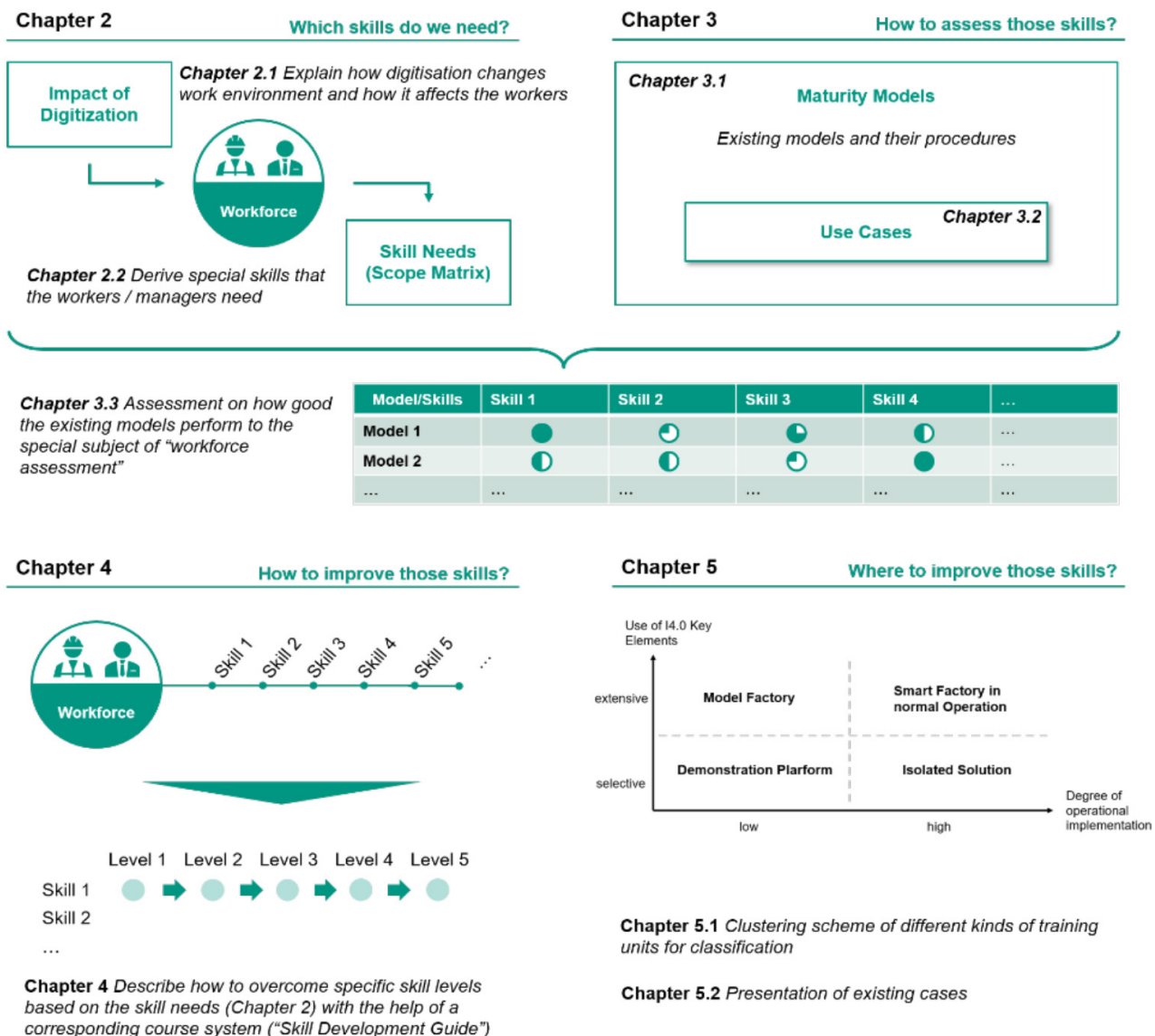
Zusammenfassung

Die Digitalisierung bringt enorme Veränderungen in allen Lebensbereichen mit sich. Damit verändert sich auch die Art und Weise, wie wir arbeiten. In der Produktion nehmen die Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine immer weiter zu. Gleichzeitig ändert sich die Produktionslandschaft durch die Digitalisierung, Vernetzung und weitergehende Automatisierung. In ähnlicher Weise haben die Individualisierung, miteinander verflochtene Wertschöpfungsketten, neue Geschäftsmodelle und Technologien den statischen Normalbetrieb in einen dynamischen verwandelt. Zur Digitalisierung und den damit einhergehenden Vorteilen, wie beispielsweise verbesserte Effizienz und Dienstleistungen, kommt die Herausforderung, die für die Zukunft der Arbeit erforderlichen Fähigkeiten zu identifizieren, zu erwerben und zu entwickeln. Auch aufgrund fehlender finanzieller Ressourcen oder aufgrund von Informationsmangel haben Unternehmen oft Schwierigkeiten, die Ressourcen zur Deckung ihres Bedarfs an Kompetenzentwicklung zu finden. Langfristig betrachtet stellt sich auch die Frage, wie Arbeitnehmer bestärkt werden können und wie Innovation mit sozialer Entwicklung in Einklang gebracht werden kann. Vor diesem Hintergrund hat die im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit zwischen BMWi und MIIT eingerichtete AGU-Expertengruppe Zukunft der Arbeit einen Leitfad entwickelt, der sich gezielt mit diesen Themen beschäftigt.

Die Expertengruppe Zukunft der Arbeit setzt sich aus über 20 erfahrenen chinesischen und deutschen Experteninnen und Experten aus Industrie, Wissenschaft und Politik zusammen, die ihr Wissen sowie ihre Erkenntnisse aus praktischen Anwendungsfällen in die Entwicklung des Leitfadens sowie der entsprechenden Empfehlungen eingebracht haben.

Struktur des Leitfadens

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur der Publikation und die vier Leitfragen, die er adressieren soll:



Chapter 4 How to improve those skills?

Chapter 4 Describe how to overcome specific skill levels based on the skill needs (Chapter 2) with the help of a corresponding course system ("Skill Development Guide")

Chapter 5 Where to improve those skills?

Chapter 5.1 Clustering scheme of different kinds of training units for classification

Chapter 5.2 Presentation of existing cases

Recommendations

Chapter 6.1/6.2/6.3 Recommendations for industry, policy, and training providers

Chapter 6.4 Outlook

Leitfragen

1. Welche Fähigkeiten brauchen wir im Zeitalter der digitalen Transformation?

Im Allgemeinen lassen sich die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitskräfte des verarbeitenden Gewerbes in drei Aspekte einteilen: **1) Beschäftigung, 2) Arbeitsorganisation und -umfeld und 3) Qualifikation.** Diese Publikation konzentriert sich auf das Thema Qualifikation, mit dem Ziel Unternehmen in der Entwicklung der Kompetenzen der Mitarbeiter zu unterstützen. Obwohl sich die für die Zukunft der Arbeit erforderlichen Anforderungen im Detail unterscheiden, kommen die Expertinnen und Experten im Leitfad zu der Schlussfolgerung, dass in Deutschland und China ein gemeinsames Verständnis zu den Anforderungen an die Kernkompetenzen existiert. In diesem Zusammenhang hat die Expertengruppe zunächst ein **Kompetenzprofil** erstellt, um die Kernkompetenzen auf der Grundlage von Forschungsergebnissen und vorhandenen Praxiserkenntnissen aus Unternehmen zu veranschaulichen. Dem Profil zufolge umfassen diese Kernkompetenzen die folgenden Bereiche: Mechanik, Elektronik, Automatisierung, IT, Industriesoftware, Systemtechnik, Management, Interdisziplinarität, Personalführung und Soft Skills. Da nicht alle Arbeitnehmer in gleicher Weise von den gleichen Qualifikationsanforderungen betroffen sind, wurden diese in die Arbeitnehmergruppen Ingenieure, Arbeiter, Manager und funktionale Arbeitnehmer unterteilt. Obwohl der Leitfad feststellt, dass sich die Qualifikationserfordernisse **zwischen Deutschland und China nicht unterscheiden**, variiert das Qualifikationsniveau / die Qualifikationsbasis für Industrie 4.0 in beiden Ländern.

2. Wie können diese Fähigkeiten bewertet werden? – Reifegradmodelle

Sobald die Kernkompetenzen identifiziert sind, beurteilen die Unternehmen im nächsten Schritt das Qualifikationsniveau ihrer Mitarbeiter. In diesem Zusammenhang sammelte die Expertengruppe bestehende deutsche und chinesische Reifegradindizes und stellte systematische Methoden zur Bewertung des Reifegrads der Mitarbeiter eines Unternehmens im Leitfad vor. Im Leitfad werden insgesamt **sechs deutsche Reifegradmodelle** und **ein chinesisches Reifegradmodell** hinsichtlich der Bewertungsdimensionen und der Bewertungsmethoden detailliert beschrieben.

Auf der deutschen Seite:

- acatech – Industrie 4.0 Maturity Index
- VDMA – Industrie 4.0 Readiness Studie
- VDMA, DiK, wbk – Leitfad Industrie 4.0
- DiK – Toolbox Workforce Management 4.0
- Singapore EDB & TÜV SÜD – Smart Industry Readiness Index
- TÜV Rheinland – TRIM 4.0

Aus der chinesischen Seite:

- Intelligent Manufacturing Capability Maturity Model

Im Gegensatz zu den deutschen Reifegradmodellen, die von verschiedenen Unternehmen und Instituten entwickelt wurden, wurde das beschriebene chinesische Reifegradmodell vom China Electronics Standardisation Institute (CESI) auf der Grundlage der vom MIIT und der Standardisation Administration of China (SAC) herausgegebenen „Intelligent Manufacturing in National Intelligent Manufacturing Standard System Construction Guidelines“ entwickelt. Häufig nutzen Unternehmen wie Haier dieses standardisierte Modell und passen es anschließend an, um ihren spezifischen Unternehmensbedürfnissen gerecht zu werden.

Um die Anwendung der Reifegradmodelle zu untermauern, werden im Leitfad beispielhaft vier Anwendungsfälle beschrieben:

- Zwei Anwendungsfälle zum chinesischen Reifegradmodell in zwei chinesischen Unternehmen
- Ein Anwendungsfall zur Anwendung des VDMA, DiK, wbk - Leitfad Industrie 4.0 bei einem großen Maschinenhersteller in Deutschland

- Ein Anwendungsfall zur Anwendung des acatech Industrie 4.0 Maturity Index in Harting AG & Co. KG in Espelkamp, Deutschland.

Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Anwendbarkeit und Relevanz der bestehenden Reifegradmodelle für die jeweiligen Kompetenzen der Mitarbeiter zusammen.

Criteria		Maturity Level Models							
		Acatech	VDMA	VDMA, DiK, wbk	DiK	Singapore EDB & TÜV SÜD	TÜV Rheinland	China 1	China 2
Assessment Dimensions	IT Competencies	◐	●	◐	◐	◐	◐		
	Technical Skills	○	◐	○	◐	◐	◐		
	Business Administration & Management	◐	◐	◐	○	◐	○		
	Interdisciplinary Competencies	◐	○	◐	◐	◐	◐		
	Soft Skills	◐	◐	○	◐	○	◐		
	Leadership	◐	○	○	○	◐	○		
Assessment Process	Link between assessment dimensions and maturity steps	◐	◐	●	●	●	◐		
	Detailed description of maturity steps	●	◐	◐	◐	◐	◐		
	Supporting assessment tool	○	●	○	○	○	○		

Trotz der Tatsache, dass alle Reifegradmodelle “Mitarbeiter” als eine der Bewertungsdimensionen einschließen, wird festgestellt, dass ein stärkerer Fokus auf die Unternehmensreife als Ganzes gelegt wird. Eine Ausnahme bildet die von der DiK und TU Darmstadt entwickelte **Toolbox Workforce Management 4.0 (WM4.0)**, die den menschlichen Faktor in den Mittelpunkt stellt und eine strukturierte Methode zur Bewertung der Industrie 4.0-Reife hinsichtlich der Kompetenzen und Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter bietet. Vor diesem Hintergrund empfiehlt die AGU Expertengruppe Zukunft der Arbeit die **Entwicklung eines Reifegradmodells**, das sich auf die in diesem Leitfaden definierten Bewertungsdimensionen konzentriert (mitarbeiterorientiert). Diese sollen mit Qualifizierungsmaßnahmen verknüpft werden und alle Anforderungen des Bewertungsprozesses erfüllen, um die Selbstbewertung der Unternehmen zu unterstützen. Mit dieser Selbstbewertung sollen Unternehmen ihre individuellen Handlungsfelder selbstständig erarbeiten können. Darüber hinaus könnte eine **Intensivierung der Vereinheitlichungsbemühungen** im Hinblick auf dieses Reifegradmodell dessen Akzeptanz erhöhen. Gleichzeitig gibt es Unternehmen eine praktische Richtlinie zur Verbesserung der Kompetenz der Mitarbeiter an die Hand.

3. Wie kann die Qualifikationslücke geschlossen werden?

Das Originaldokument, der englischsprachige Leitfaden zur Kompetenzentwicklung, soll den Unternehmen helfen, ihre Herausforderungen im Bereich der Kompetenzentwicklung mit geeigneten Schulungen zu bewältigen. Dieser Leitfaden besteht aus **zwei Kernelementen**: 1) einem breit gefächerten Kurssystem, das als allgemeiner Leitfaden für Unternehmen dient; 2) einer Kompetenzmatrix, die Unternehmen auf Basis ihres spezifischen Qualifikationsbedarfs bei der Auswahl der richtigen Kurse hilft. Somit können sie die Lücke zwischen der tatsächlichen Qualifikationsbasis und dem angestrebten Reifegrad schließen. Die Expertengruppe Zukunft der Arbeit hat – insbesondere dank des Inputs von CCID und Bosch Rexroth – **über 80 Kurse** zusammengefasst, die in den Leitfaden eingebettet wurden.

Da die Ergebnisse zeigen, dass sich der Qualifikationsbedarf zwischen Deutschland und China nicht unterscheidet, wird empfohlen, ein einheitliches Ausbildungs- und Weiterbildungsportfolio zu entwickeln. Dieses soll sowohl in Deutschland als auch in China anwendbar sein. Es ist schwierig, chinesische Kurse zu evaluieren, da es nur eine begrenzte Anzahl von ausgestellten Zertifizierungen gibt. Gleichzeitig wird nur ein kleiner Teil der in Deutschland angebotenen und zertifizierten Kurse in China anerkannt und angewendet. Daher wird sich die Arbeitsgruppe im nächsten Schritt darauf konzentrieren, ein Ausbildungsportfolio und einen Rahmen für ein entsprechendes Reifegradmodell zu entwickeln. Ziel ist es, Unternehmen in die Lage zu versetzen, auf der Grundlage einer Reifegradbeurteilung einen speziell auf ihre Mitarbeiter ausgerichteten Entwicklungsplan abzuleiten.

4. Wo kann die Qualifikationslücke überbrückt werden?

Bestehende Trainingseinheiten können in vier Typen zusammengefasst werden:

- 1) Modellfabriken

- 2) Demonstrationsplattformen
- 3) Insellösungen
- 4) Intelligente Fabriken im regulären Betrieb

Als Beispiele der jeweiligen Typen werden Anwendungsfälle der TU Darmstadt, Bosch Rexroth, Tongji University - Industrie 4.0 Learning Factory Lab, Tianjin Sino-German University of Applied Sciences, Shenzhen Polytechnic und GAMI vorgestellt.

Die Anwendungsbeispiele zeigen, dass große Unternehmen in Deutschland und China eigene Trainingsprogramme entwickeln und ihren Mitarbeitern – mit Unterstützung ihrer intelligenten Fabriken – das notwendige Wissen vermitteln können. Im Gegensatz dazu mangelt es bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) häufig an Ressourcen dafür und sie benötigen weitere Unterstützung.

Die Expertengruppe kommt zu dem Schluss, dass politische Maßnahmen erforderlich sind, um KMU weiter zu unterstützen. Was die Kompetenzentwicklung angeht, müssen diese zu Großunternehmen aufschließen können. Um diese Lücke zu schließen, sind weitere Investitionen in die Aus- und Weiterbildungsinstitute von KMU erforderlich. In China gibt es zwar bereits verschiedene Aus- und Weiterbildungsinstitute, die von den Behörden stark unterstützt werden, doch werden diese oft nicht als Aus- und Weiterbildungsplattformen, sondern als Vorzeigeprojekte genutzt. Daher müssen politische Maßnahmen ergriffen werden, um Anreize für Unternehmen zu schaffen, bestehende Aus- und Weiterbildungszentren zur Optimierung ihrer Aus- und Weiterbildungsfunktionen zu nutzen. Darüber hinaus rät die Expertengruppe zu einer stärkeren Unterstützung der Aus- und Weiterbildungsinstitute durch die Regierung in Zusammenarbeit mit renommierten Experten. Ziel ist es, die Fähigkeiten dieser Institute zur systematischen Kompetenzentwicklung zu erhöhen, beispielsweise durch die Entwicklung von Train-the-Trainer-Konzepten.

Ausgewählte Handlungsempfehlungen

Handlungsempfehlungen an die Industrie

- Kontinuierliche Weiterentwicklung von Mitarbeiterqualifikationen, da diese einen wesentlichen Erfolgsfaktor bei der digitalen Transformation darstellen.
- Effektive Nutzung vorhandener Reifegradindizes, um Qualifikationslücken auf systematische Art und Weise zu identifizieren und zu analysieren.
- Wenn entsprechende Handlungsfelder für die Personalentwicklung identifiziert wurden und unternehmenseigene Fort-/Ausbildungskapazitäten und -ressourcen nicht ausreichen, sollten unterstützende Aus- und Weiterbildungskurse in Anspruch genommen werden.
- Management des digitalen Wandels durch die Schaffung einer Unternehmenskultur, die lebenslanges Lernen und die Agilität zur schnellen Anpassung an neue Entwicklungen fördert.

Handlungsempfehlungen für Anbieter von Aus- und Weiterbildungen

- Fokus auf Lernzentren/-plattformen, nicht auf Vorzeigeprojekte.
- Angebot von praxisorientierten und fallspezifischen Aus- und Weiterbildungen, die sich eng an der Produktionspraxis der Industrie 4.0 orientieren.
- Verbesserung der Qualifizierung von Trainern durch Förderung von Train-the-Trainer Konzepten.

Handlungsempfehlungen für politische Entscheidungsträger

- Förderung der Entwicklung eines Reifegradmodells, das sich auf die benötigten Kompetenzen von Arbeitskräften im Zeitalter der digitalen Transformation fokussiert. Das Reifegradmodell sollte Unternehmen bei der Selbstbewertung (auf welchem Entwicklungslevel befinden sich die Mitarbeiter?) unterstützen und konkrete Methoden und Maßnahmen aufzeigen, um Mitarbeiter entsprechend weiterzubilden.
- Vereinheitlichung dieser Reifegrad-Level sowie Förderung der Akzeptanz dieser Reifegrad-Level in der Industrie. Dies soll es Unternehmen ermöglichen, die Qualifikation ihrer Mitarbeiter zu beurteilen und zukünftige Einstellungskriterien anzupassen.
- Unterstützung deutscher und chinesischer Unternehmen und Institutionen bei der Kooperation und dem Aufbau regionaler Ausbildungs- und Innovationszentren für die Intelligente Fertigung. Gleichzeitig soll die Anwendung von bestehenden Trainingsmodulen gefördert werden.
- Die Entwicklung freiwilliger Standards für Ausbildungszentren im Bereich der Intelligenen Fertigung auf sektoraler Ebene.
- Fördermittel sollten für die Einrichtung von Ausbildungszentren sowie Train-the-Trainer-Konzepte bereitgestellt werden, nicht für den Aufbau technologischer Showrooms.
- Bereitstellung von (Bildungs-)Fördermitteln für Unternehmen, damit diese ihre Mitarbeiter an Ausbildungszentren für Intelligente Fertigung senden können.
- Fördermittel für Ausbildungszentren basierend auf der Anzahl der durchgeführten Aus- und Weiterbildungen, unter der Voraussetzung, dass diese die Qualitätsstandards einhalten.
- Die Entwicklung von standardisierten Weiterbildungslehrplänen für die bestehenden Mitarbeiter in den einzelnen Sektoren ist hilfreich und notwendig.

Ausblick

Für das Jahr 2021 wird sich die Expertengruppe Zukunft der Arbeit auf die folgenden Themen konzentrieren:

- Erstellung eines standardisierten Reifegradmodells für die Beurteilung der Qualifikation von Arbeitskräften.
- Festlegung von Zertifizierungskriterien von Ausbildungszentren.
- Bereitstellung eines konsistenten Kursleitfadens, der mit dem Reifegradmodell kohärent ist und auf den spezifischen Bedürfnissen und der Branche des Unternehmens basiert.
- Identifikation der Rollen von Politik, Industrie und Wissenschaft bei der Gestaltung eines nachhaltigen Ökosystems zur Entwicklung von Kompetenzen.

Danksagung

Die englischsprachige Originalversion dieser Veröffentlichung ist eine Publikation von deutschen und chinesischen Experten*innen aus der Expertengruppe Zukunft der Arbeit.

Ein besonderer Dank gilt den folgenden Personen und Organisationen:

Autoren

Dr. Tobias Arndt, Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI) of KIT

Prof. CHEN Ming, Tongji University

Volker Sauer, Bosch Rexroth

WANG Yübo, TU Darmstadt

REN Xueliang, Haier Industrial Engineering

Mathias März, TÜV Rheinland Greater China

YANG Min, CPS-Solution

Prof. YANG Xinbin, Shenzhen Polytechnic

Mitwirkende

Britta Buschfeld, AHK Shanghai

CHEN Jiangning, SIEMENS

HAN Fei, Talent Exchange Center Ministry of Industry and Information Technology (MIITEC)

LIN Song, China Machinery Industry Information Institute

Prof. OUYANG Jinsong, Instrumentation Technology and Economy Institute (ITEI)

SE Yunfeng, Talent Exchange Center Ministry of Industry and Information Technology (MIITEC)

Thomas Sattes, Balluff GmbH,

Prof. ZHANG Xinghui, Tianjin Sino-German University of Applied Science

Redakteure

KONG Xixi, Sino-German Industrie 4.0 Project, GIZ

SHI Le, Sino-German Industrie 4.0 Project, GIZ

WANG Benfang, Sino-German Industrie 4.0 Project, GIZ

Unterstützt durch

AHK Shanghai

Balluff GmbH

Bosch Rexroth

Casicloud

China Machinery Industry Information Institute / Machinery Industry Press

CPS-Solution

Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI) of KIT

Haier Industrial Engineering

Inspur

Instrumentation Technology and Economy Institute (ITEI)

Neusoft Education Technology Group

Shenzhen Polytechnic

SIASUN

Siemens China

Talent Exchange Center Ministry of Industry and Information Technology (MIITEC)

Tianjin Sino-German University of Applied Science

Tongji University

TU Darmstadt



Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Registered offices
Bonn and Eschborn

GIZ Office China
Sunflower Tower 1100
37 Maizidian Street, Chaoyang District
100125 Beijing, PR China
T +86 10 8527 5180

E giz-china@giz.de
I www.giz.de/china

Sino-German Industrie 4.0 Project
E info@i40-china.org
I www.i40-china.org

China Center for Information Industry Development
(CCID)

CCID Mansion, 66 Zi Zhu Yuan Road
100048 Beijing, PR China
T +86 10 6820 0219
F +86 10 8855 8833

E ljt@ccidgroup.com
I www.ccidgroup.com

