Future Skills:

Welche Kompetenzen für den Standort Baden-Württemberg heute und in Zukunft erfolgskritisch sind

AGENTUR Q

Herausgeber:

AGENTUR

Gefördert durch:

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

IG Metall
Bezirk
Baden-Württemberg

SÜDWESTMETALL

Wissenschaftliche Partner:

universität ulm

Universität Regensburg

Inhalt

Vorwort 4

Zusammenfassung 5

1. Die Arbeitswelt im Wandel 6

2. Methodik 8

3. Future-Skills-Cluster für Baden-Württemberg 12

4. Bedeutung der Future-Skills-Cluster in den vier Schlüsselindustrien 22

5. Bedarf an Future-Skills-Clustern in den vier Schlüsselindustrien bis 2026 24

Quellenverzeichnis 26

Impressum 27

Vorwort

Die Transformation der Arbeitswelt mit den sich verändernden Anforderungen an die Tätigkeiten in der Metall- und Elektroindustrie erfordert eine vorausschauende Qualifizierung der Beschäftigten. Durch eine auf die Zukunft ausgerichtete Weiterbildungsstrategie kann es Unternehmen gelingen, den Fachkräftebedarf zu decken und die Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeitenden zu erhalten oder gar zu erhöhen. Eine Voraussetzung ist allerdings die Beantwortung der Frage, welche Kompetenzen überhaupt in Zukunft benötigt werden, um zukünftigen Aufgaben und Anforderungen begegnen zu können.

Um einen Beitrag zur Beantwortung dieser Frage zu liefern, hat die AgenturQ bei den beiden Universitäten Regensburg und Ulm die vorliegende Studie in Auftrag gegeben. Auf der Grundlage neuartiger Methoden beschreibt sie in einer Fünfjahresperspektive für die vier Schlüsselindustrien Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallindustrie und Medizintechnik insgesamt 33 Future-Skills-Cluster. Diese bieten Aufschluss darüber, für welche zukünftig benötigten Fähigkeiten und Schlüsselqualifikationen frühzeitig geeignete Qualifizierungsprozesse definiert und umgesetzt werden müssen. Die Studie möchte den Unternehmen und Betriebsräten der Metall- und Elektroindustrie eine Grundlage dafür bieten, sich über den Bedarf an unternehmensspezifischen Future Skills Gedanken zu machen und hieraus frühzeitig passende Qualifizierungsmaßnahmen abzuleiten. Dabei können sie auf die Unterstützung der Bildungsträger im Land setzen, denen die vorliegende Studie ebenfalls wertvolle Hinweise für die Entwicklung passender Weiterbildungsmaßnahmen bieten kann.

Die Studie wurde durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus sowie die Sozialpartner IG Metall Baden-Württemberg und Südwestmetall finanziert. Ohne den wertvollen Input von Praktikerinnen und Praktikern aus den Betriebsratsgremien und Personalabteilungen sowie anderen Fachleuten in Form von Expertengesprächen, Lenkungskreissitzungen sowie einer Online-Umfrage wäre die Studie in dieser Form nicht möglich gewesen. Ihnen allen gebührt unser herzlicher Dank. Sie haben maßgeblich zur Praxisnähe und -relevanz der Studie beigetragen.

Nun, da die Studie veröffentlicht ist, gilt es die nächsten Schritte zu gehen und passende Qualifizierungsmaßnahmen abzuleiten.

Bei Bedarf unterstützt die AgenturQ hierbei sehr gerne.

Zusammenfassung

» Die Arbeitswelt steht angesichts rasanter technologischer Entwicklungen und gesellschaftlicher Umbrüche vor großen Veränderungen. Für den Wandel braucht es in den Unternehmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die fit für die Aufgaben der Zukunft sind. Deshalb müssen jetzt die Fähigkeiten aufgebaut werden, die nötig sind, um die Zukunft positiv zu gestalten, sogenannte Future Skills.

» Vor diesem Hintergrund haben die Universitäten Ulm und Regensburg von April bis Oktober 2021 die Studie „Future Skills" durchgeführt, in der zwei Fragen beantwortet wurden: Welche Kompetenzen werden am Standort Baden-Württemberg in Zukunft benötigt? Wie groß ist der Bedarf der Industrie an solchen Future Skills bis zum Jahr 2026?

» Basierend auf einer datenbasierten Analyse von über einer Million Stellenausschreibungen mithilfe moderner Machine Learning Verfahren, validiert durch Expertinnen und Experten, ergeben sich 33 Future-Skills-Cluster in vier Kategorien (technologische Fähigkeiten, Industriefähigkeiten, digitale Schlüsselqualifikationen und überfachliche Fähigkeiten) für den Standort Baden-Württemberg.

» Für die vier Schlüsselindustrien Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallindustrie und Medizintechnik in Baden-Württemberg sind zwölf Future-Skills-Cluster besonders relevant. Dies sind Future-Skills-Cluster, die von den vier Schlüsselindustrien in den Stellenausschreibungen überdurchschnittlich stark nachgefragt werden und deren Nachfrage überdurchschnittlich wächst, verglichen mit ganz Baden-Württemberg. Zu den zwölf Future-Skills-Clustern zählen unter anderem Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen sowie mit stark wachsendender Bedeutung Data Science & KI.

» Ausgehend von einer Umfrage mit 245 Unternehmen, deren Einschätzung die Grundlage für eine Hochrechnung für die vier Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg bilden, lässt sich ein zusätzlicher indikativer Bedarf von über einer Million technologischer Fähigkeiten bis zum Jahr 2026 in den vier Schlüsselindustrien ableiten. Zudem besteht unter anderem ein Bedarf an zentralen digitalen Schlüsselqualifikationen, der fast ein Drittel der Beschäftigten in den vier Schlüsselindustrien betrifft.

» Auch wenn die Schätzung des Bedarfs an Future Skills aus Sicht der Unternehmen lediglich eine Indikation darstellt, ist eines sicher: Auf das Land Baden-Württemberg wartet eine der größten Weiterbildungsoffensiven seiner Geschichte.

1. Die Arbeitswelt im Wandel

Die Arbeitswelt steht vor großen Veränderungen. Die rasante technologische Entwicklung und gesellschaftliche Umbrüche erfordern Antworten darauf, wie die zukünftige Arbeitswelt in Baden-Württemberg gestaltet werden kann. Digitalisierung, Automatisierung und künstliche Intelligenz gelten als Schlüsseltreiber für zukünftiges Wirtschaftswachstum und werden die Arbeitswelt maßgeblich prägen. Daneben bringt die Transformation der Gesellschaft hin zur Klimaneutralität weitreichende Veränderungen mit sich, unter anderem durch die deutliche Reduktion von Treibhausgasemissionen, den Wandel zur ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft und die Umsetzung der Energiewende.

Bei der Bewältigung dieser Veränderungen ist vor allem eines wichtig: Menschen, die den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Fortschritt gestalten. Durch die bevorstehende Transformation wird sich die Arbeitswelt in rasantem Tempo wandeln. Einige Arbeitsplätze werden verloren gehen, viele andere werden neu geschaffen. Eines steht fest: ein signifikanter Anteil der Arbeitsplätze wird sich in irgendeiner Form verändern („Skill-Shift"). Für den Wandel braucht es in den Unternehmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die fit für die Aufgaben der Zukunft sind und die Zukunft weiterentwickeln wollen und können.

Deshalb müssen jetzt die Fähigkeiten aufgebaut werden, die nötig sind, um die Zukunft für alle positiv zu gestalten, sogenannte Future Skills. Der Strukturwandel in Baden-Württemberg muss Hand in Hand mit einer gezielten Aus- und Weiterbildung gehen, um die Menschen auf die anstehenden Aufgaben vorzubereiten.

Vor diesem Hintergrund wurde die Studie „Future Skills" initiiert. Mit ihr sollen zwei Fragen beantwortet werden: Welche Kompetenzen werden am Standort Baden-Württemberg in Zukunft benötigt? Wie groß ist der Bedarf der Industrie an solchen Future Skills bis zum Jahr 2026? Eine Besonderheit dieser Studie ist die Einbeziehung datengetriebener Methoden zur Ableitung von Future Skills. Damit fließt die Einschätzung der Bandbreite an Industrieunternehmen in Baden-Württemberg in die Studienergebnisse ein. Ergänzend wurden qualitative und quantitative Befragungen von Expertinnen und Experten durchgeführt.

Die Studie zielt darauf ab, derzeitige Bedarfe der Metall- und Elektroindustrie in Baden-Württemberg aufzuzeigen und Kompetenzlücken zu antizipieren. Dadurch sollen Unternehmen in Baden-Württemberg heute in die Lage versetzt werden, die notwendigen Fähigkeiten von morgen zu erkennen und aufzubauen. Mit den Ergebnissen der Studie sollen kurz- und mittelfristige Impulse für die Politik gegeben werden. Die Studie kann als Impulsgeber für eine strategische Ausrichtung in der Personalentwicklung von Unternehmen, aber auch für eine gezielte Politik gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandels dienen. Damit leistet sie einen Beitrag, um die Wettbewerbsfähigkeit für Baden-Württemberg langfristig sicherzustellen und den Faktor Mensch in den Mittelpunkt zu stellen.

Das Projekt „Future Skills" ist eingebettet in ein bestehendes Ökosystem in Baden-Württemberg, in welchem sich weitere Akteure diesem Themenkomplex widmen. So erarbeitet im Herbst 2021 unter anderem die Projektgruppe „Industrie 4.0 Kompetenzanforderungen" der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern von Industriefirmen und Verbänden, die Kompetenzanforderungen für Beschäftigte in produzierenden Unternehmen im Kontext von Industrie 4.0. Dabei werden Kompetenzen für die betrieblichen Funktionen Forschung und Entwicklung, Produktion, Marketing und Vertrieb, Logistik und Service erfasst. Die Kooperation der Teilnehmenden beider Projekte ermöglicht es, dass die funktionale Sichtweise der Industrie 4.0 Kompetenzanforderungen und die Ergebnisse der vorliegenden Studie ineinandergreifen.

2. Methodik

Die vorliegende Studie wurde von den Universitäten Ulm und Regensburg im Zeitraum von April bis Oktober 2021 konzipiert und erstellt. Die Studie wurde durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg und die Verbände IG Metall und Südwestmetall finanziert. Ziel der Studie ist es, die für den Standort Baden-Württemberg benötigten Future Skills, abzuleiten und deren quantitativen Bedarf bis 2026 indikativ aufzuzeigen. Future Skills werden in dieser Studie angelehnt an das Verständnis des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft [1] definiert als Fähigkeiten und Wissen mit – nach gegenwärtigem Stand – stark zunehmender Bedeutung für das Arbeitsleben in den nächsten fünf Jahren.

Kurz zusammengefasst

Um im ersten Teil der Studie die Frage zu beantworten, welche Future Skills in Baden-Württemberg heute und in Zukunft benötigt werden, wurde ein datenbasiertes Vorgehen herangezogen. Hierzu wurden in einer datenbasierten Analyse von über einer Million Stellenausschreibungen mithilfe moderner Machine Learning Verfahren Future-Skills-Cluster für den Standort Baden-Württemberg identifiziert. Diese wurden im Anschluss mit Expertinnen und Experten in Fokusgruppen und Interviews validiert. Die identifizierten Future-Skills-Cluster bilden demgemäß die Einschätzung der Bandbreite an Unternehmen in Baden-Württemberg ab, schließen aber auch die Einschätzung von Sachkundigen aus Unternehmen, Bildungseinrichtungen, der Verwaltung und Verbänden ein.

Im zweiten Teil der Studie lag der Fokus auf der Bedeutung der Future-Skills-Cluster für vier Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg: Die Automobil- und Zulieferindustrie, den Maschinenbau, die Metallindustrie und die Medizintechnik. Die Bedeutung der Future-Skills-Cluster für diese Schlüsselindustrien wurde hinsichtlich Nachfrage und Wachstum datenbasiert ausgewertet.

Für den dritten Teil der Studie wurde der quantitative Bedarf an Future Skills der vier Schlüsselindustrien bis 2026 mithilfe einer Umfrage mit 245 Unternehmen aus der baden-württembergischen Metall- und Elektroindustrie indikativ ermittelt.

Methodik: Ableitung der Future-Skills-Cluster

Ausgangsbasis für diese Studie sind über eine Million Stellenausschreibungen der Bandbreite an Unternehmen in Baden-Württemberg aus den Jahren 2018-2020. Die Daten wurden von HRForecast und der Jobbörse Yourfirm für diese Studie zur Verfügung gestellt. Die Daten decken dabei umfassend und objektiv die nachgefragten Fähigkeiten seitens der Unternehmen in Baden-Württemberg ab. Aus dieser Datenbasis wurden mithilfe von Methoden des Information Retrieval (Machine Learning Verfahren) von HRForecast über 6.000 enthaltene Fähigkeiten identifiziert. Diese wurden anschließend mithilfe einer modernen hierarchischen Clustering-Methode zu Future-Skills-Clustern gruppiert. Dabei wurden verwandte Fähigkeiten gruppiert, die besonders häufig in Kombination gesucht werden. Die Ergebnisse der Clustering-Methode wurden von mehreren Forschenden unabhängig voneinander geprüft und zusätzlich von Expertinnen und Experten aus Unternehmen (u. a. Personalleiter:innen/Personalentwickler:innen und Betriebsratsmitglieder), Verbänden und Netzwerken, Verwaltung sowie der Wissenschaft in Fokusgruppen und Einzelinterviews validiert. Letzteres ist angelehnt an die etablierte Herangehensweise zur Ableitung von Future Skills (vgl. u. a. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft [1], OECD [2], World Economic Forum [3], McKinsey Global Institute [4], Institute for the Future [5], Fraunhofer [6], IG BCE [7]). Das Ergebnis ist eine Taxonomie mit insgesamt 33 Future-Skills-Clustern sowie jeweils den bedeutendsten zugehörigen Future Skills. Hinweis: Darin sind keine Future-Skills-Cluster für betriebliche Funktionen enthalten; hierfür wird auf das Projekt „Industrie 4.0 Kompetenzanforderungen“ verwiesen.

Methodik: Bedeutung der Future-Skills-Cluster in den vier Schlüsselindustrien

Ein besonderer Fokus dieser Studie liegt auf den vier Schlüsselindustrien Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallindustrie und Medizintechnik. Die Bedeutung der Future-Skills-Cluster für diese Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg wird hinsichtlich Nachfrage und Wachstum mittels einer Datenanalyse der über einer Million Stellenausschreibungen ausgewertet. Die Nachfrage nach einem Future-Skills-Cluster trifft eine Aussage darüber, wie häufig die entsprechenden Future Skills in den letzten drei Jahren (2018-2020) von Unternehmen in Baden-Württemberg nachgefragt wurden. Das Wachstum beschreibt den Trend der Nachfrage an entsprechenden Future Skills im Jahr 2019 verglichen mit dem Vorjahr 2018. Das Jahr 2019 eignet sich zur Abschätzung des Wachstums am besten, da es die aktuellen Trends ohne kurzfristig auftretende Veränderungen während der Corona-Krise abbildet.

Methodik: Bedarf an Future Skills in den vier Schlüsselindustrien bis 2026

Der indikative Bedarf an Future Skills der vier betrachteten Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg bis 2026 wurde mithilfe einer Online-Umfrage ermittelt. Dazu wurden Industrieunternehmen im September 2021 zum Ist-Zustand an Future Skills heute sowie dem Soll-Zustand im Jahr 2026 befragt. Insgesamt haben sich 245 Unternehmen in Baden-Württemberg, darunter 107 Großunternehmen sowie 138 kleine und mittlere Unternehmen (KMU), an der Umfrage beteiligt. Die Schätzungen der befragten Unternehmen bilden die Grundlage für eine Hochrechnung für die Gesamtheit des Bedarfs der vier betrachteten Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg. Für die Hochrechnung des Bedarfs aller Unternehmen aus den betrachteten Schlüsselindustrien wird das Verhältnis der Stichprobengröße an Unternehmen einer jeweiligen Industrie zur tatsächlichen Größe der Industrie berücksichtigt.

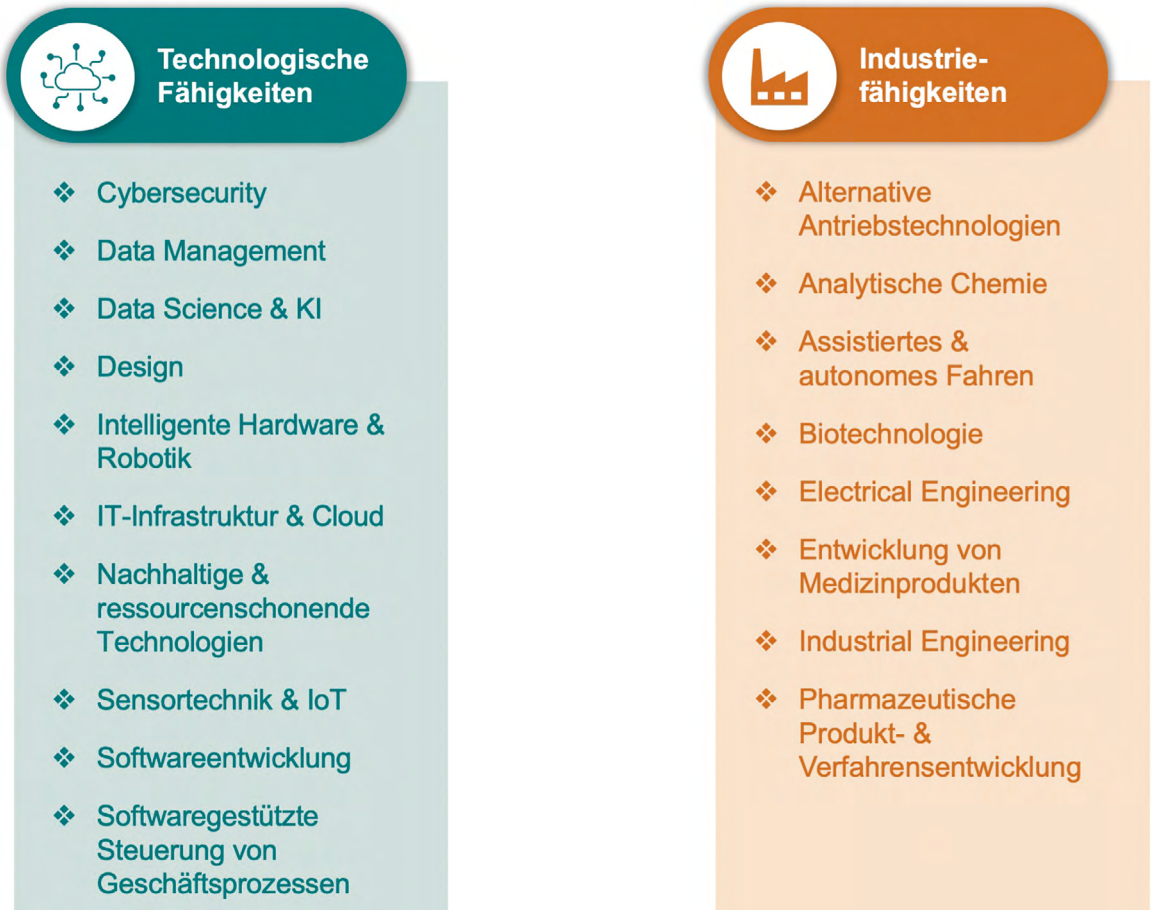
An der Befragung nahmen Unternehmen aus allen vier Schlüsselindustrien teil, davon 65 aus der Automobil- und Zulieferindustrie, 89 aus dem Maschinenbau, 76 aus der Metallindustrie und 15 aus dem Bereich Medizintechnik. Unter den Befragten sind unterschiedliche Funktionen in Unternehmen vertreten: Unternehmensleitung (20%), Personalabteilung (53%), Betriebsrat (13%), Entwicklung und Produktion (7%) sowie weitere Funktionen (7%).

3. Future-Skills-Cluster für Baden-Württemberg

Future Skills geben nach gängigen Definitionen Aufschluss darüber, welches Wissen, welche Kompetenzen, Fähigkeiten, Einstellungen und Werte in den nächsten Jahren wichtig sind, um erfolgreich die Zukunft gestalten zu können. In dieser Studie werden Future Skills definiert als Fähigkeiten und Wissen mit – nach gegenwärtigem Stand – stark zunehmender Bedeutung für das Arbeitsleben in den nächsten fünf Jahren. Sie sind daher nicht abschließend, sondern als wichtige Teilmenge aller in Zukunft erforderlichen Fähigkeiten zu verstehen.

Future Skills werden in dieser Studie ausschließlich für den Standort Baden-Württemberg identifiziert. Die Ergebnisse sind damit besonders aussagekräftig für Unternehmen, Politik und Verwaltung sowie Organisationen der betrieblichen Weiterbildung in dieser Region.

Abbildung 1 33 Future-Skills-Cluster in vier Kategorien für Baden-Württemberg



Der Zeithorizont von fünf Jahren wurde gewählt, da er lang genug ist, um die Effekte bereits heute absehbarer Entwicklungen realistisch einzubeziehen. Gleichzeitig ist diese Spanne noch kurz genug, um trotz der rasanten Entwicklung belastbare Aussagen zu Future Skills treffen zu können (angelehnt an den Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft).

Die mithilfe des datenbasierten Ansatzes entwickelte und in Expertengesprächen validierte Future-Skills-Taxonomie ergibt 33 Future-Skills-Cluster für den Standort Baden-Württemberg. Diese sind vier Kategorien zugeordnet: technologische Fähigkeiten, Industriefähigkeiten, digitale Schlüsselqualifikationen und überfachliche Fähigkeiten (vgl. Abbildung 1, alphabetische Reihenfolge; angelehnt an das Verständnis des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft). Die Kategorie Industriefähigkeiten wird ergänzt, um den Industriefokus der vorliegenden Studie abzubilden.

Digitale Schlüssel-qualifikationen

- Agile Arbeitsweisen
- Digital & Data Literacy
- Digitale Kollaboration & Interaktion
- Grundlegende IT-Fähigkeiten
- Programmierfähigkeiten

Überfachliche Fähigkeiten

- Eigeninitiative
- Flexibilität
- Führungsfähigkeiten
- Kommunikation / Überzeugungsvermögen
- Kreativität
- Kundenorientierung
- Organisationsfähigkeit
- Problemlösungsfähigkeit
- Resilienz
- Zielorientierung

Technologische Fähigkeiten

Baden-Württemberg will bei wirtschaftlich erfolgreichen, intelligenten, ressourcensparenden und klimaschonenden Technologien vorangehen [8]. Dazu gehört die Transformation zur Leitregion des digitalen Wandels genauso wie eine Spitzenstellung bei Schlüsseltechnologien wie KI oder nachhaltigen und ressourcenschonenden Technologien [9]. Die aus der datenbasierten Analyse abgeleiteten zehn technologischen Future-Skills-Cluster für den Standort Baden-Württemberg beschreiben einerseits Fähigkeiten und Wissen, die nötig sind, um die digitale Transformation gestalten zu können. Dies spiegelt sich unter anderem in den Future-Skills-Clustern Softwareentwicklung, Data Management, IT-Infrastruktur & Cloud sowie Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen wider. In diesem Zusammenhang nimmt auch der Schutz der IT eine wichtige Rolle ein. Gerade bei KMU können Cyberangriffe zu existenzbedrohenden Situationen führen. Die Bedeutung von Fähigkeiten in diesem Bereich ist in dem Future-Skills-Cluster Cybersecurity erkennbar. Andererseits zeigt die datenbasierte Analyse neue Fähigkeiten im Bereich wissensintensiver Schlüsseltechnologien auf, die eine Spitzenposition im globalen Innovationswettbewerb verlangt. Dies decken etwa die Future-Skills-Cluster Data Science & KI, Intelligente Hardware & Robotik sowie Sensortechnik & IoT ab. Von zentraler Bedeutung wird zukünftig auch das Cluster Nachhaltige & ressourcenschonende Technologien (z. B. Green IT) sein, um die ehrgeizigen umwelt- und klimapolitischen Ziele erreichen zu können. Ein Überblick zu allen Future-Skills-Clustern in der Kategorie technologische Fähigkeiten findet sich in Tabelle 1 (jeweils alphabetische Reihenfolge).

Tabelle 1 Future-Skills-Cluster in der Kategorie technologische Fähigkeiten

Future-Skills-Cluster	Future Skills (Anwendungsbeispiele aus den Daten)
Cybersecurity	Firewall-Sicherheitssystem Methoden Informationssicherheit / Verschlüsselung (InfoSec) Security Incident Handling & Response Virtual Private Networks
Data Management	(Automatisierte) Messung / Management Datenqualität Datenbanken- & Stammdatenmanagement (SQL, Data Hub) Datenverarbeitung (EDV)

Data Science & KI	Big Data Analytics Deep Learning (Neuronale Netzwerke) Machine Learning Technologien (Scikit-Learn, Tensorflow, Keras, PyTorch) Python
Design	Mensch-Maschine-Interaktion & Design Nutzerschnittstellen UI / UX / Interaction Design (Adobe XD) Webfrontend-Entwicklung (CSS) Visualisierung (Illustrator)
Intelligente Hardware & Robotik	Communications Systems / Technik Embedded Systems (Compiler, Assembler) Hardware in the Loop (HIL)
IT-Infrastruktur & Cloud	Cloudcomputing / -sicherheit / -deployment Clouddienste (AWS, Azure) Deployment Rechenzentren- & Servermanagement Systemintegration Technical Consulting (Remote Service, Virtual Diagnosis, Digital Repair)
Nachhaltige & ressourcenschonende Technologien	Green Technologie (Green IT) Kreislaufwirtschaft Umweltmanagement / Umwelt-Compliance (ISO 14001)
Sensortechnik & IoT	Datenübermittlung (RFID, QR-Code, Barcode) Entwicklung Mikrosysteme (MEMS, Mikrocontroller) Integration Sensoren (PCB Design, System-on-a-Chip)
Softwareentwicklung	Agile Softwareentwicklung (Scrum) App- und Webentwicklung (Android) Automatisierte Codeentwicklung Codetesting Containertechnologien (Docker, Kubernetes) DevOps (Azure DevOps)
Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen	CRM (MS Dynamics CRM, SAP CRM, Cross Selling, Customer Analytics) Digitale Materialplanung & Materialbeschaffung (SAP MM) Digitale Ökosysteme & Plattformökonomie (Digitales) Prozessmanagement / Business Process Management (BPMN, ISO, Audit, Microsoft Visio) Dokumentenmanagement (Open Text, Easy Software) Enterprise Resource Planning (SAP)

Industriefähigkeiten

Als innovatives und führendes Industrieland strebt das Land Baden-Württemberg die „Beste Verfügbare Technik" (BVT) an [9]. Inmitten des tiefgreifenden Umbruchs in der Industrie, der durch die Digitalisierung und die Dekarbonisierung getrieben ist, bedarf es neuen Fachwissens und neuer Fähigkeiten in konkreten industriespezifischen Disziplinen. So erfordert die Industrie 4.0 zunehmend Automatisierung und Vernetzung. Damit die Automobilindustrie in Baden-Württemberg „Computer auf vier Rädern" [10] hervorbringen kann, bedarf es neuen Fachwissens, wie etwa das Future-Skills-Cluster Assistiertes & autonomes Fahren zeigt. In den Industrien in Baden-Württemberg soll wirtschaftlicher Erfolg und Klimaneutralität zusammengehören. Dabei gewinnt etwa das Future-Skills-Cluster Alternative Antriebstechnologien an Bedeutung. Baden-Württemberg soll die erste Region mit klimaneutraler Produktion werden. Um den Strukturwandel in Schlüsselindustrien wie Maschinenbau und Metallindustrie zu gestalten, erfinden sich klassische Disziplinen wie das Ingenieurwesen neu. Dies ist unter anderem an den Future-Skills-Clustern Industrial Engineering (z. B. Automatisierung) und Electrical Engineering (z. B. Mikrotechnologie) erkennbar. Technologisch hat die Medizintechnik in Baden-Württemberg bereits heute eine Spitzenposition inne. Schlüsseltechnologien wie die Biotechnologie, die ein Future-Skills-Cluster beschreibt, können die Industrie weiter stärken. Tabelle 2 enthält einen Überblick zu allen Future-Skills-Clustern in der Kategorie Industriefähigkeiten (jeweils alphabetische Reihenfolge).

Tabelle 2 Future-Skills-Cluster in der Kategorie Industriefähigkeiten

Future-Skills-Cluster	Future Skills (Anwendungsbeispiele aus den Daten)
Alternative Antriebstechnologien	Batterieentwicklung (High Voltage Battery) E-Fuels Elektrische Antriebsstrangentwicklung (E-Achsen, Siliziumkarbid-Halbleiter) Elektrische Motormanagementsysteme (EMS) Energiespeicherung (Lithium-Ionen-Technik) Wasserstoff / Brennstoffzelle
Analytische Chemie	Materialanalyse ((Infrarot-)Spektroskopie) Qualitätsmanagement in der chemischen Industrie (CAPA)

Assistiertes & autonomes Fahren	Datenvorgaben und Verarbeitung (insb. GPS-Daten) Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen (Objekterkennung) Funktionale Sicherheit (IEC, ISO, 8D) Rechtliche Vorgaben Standardisierung der Softwarearchitektur von Fahrzeugen (AutoSAR) Vernetzung (3D Navigationslandschaft, Unfälle in Echtzeit weitergeben)
Biotechnologie	Biochemische Analyse (Chromatographie) Genome Editing (CRISPR) Molekularbiologische Techniken (In Vitro) Zellkultivierung
Electrical Engineering	Digitale Elektronik (Digitale Schaltungstechnik, ASIC) Industrierobotik (Störungsanalyse) Laserscanning (LIDAR) Leistungsoptimierung (EDA) Mikrotechnologie (Custom Chip)
Entwicklung von Medizinprodukten	Bildgebende Verfahren (Nano-Biomarker) Entwicklung medizinischer Geräte (OP-Roboter, Vernetzung) Digitalisierung von medizinischen Geräten (App-Entwicklung, intelligente Steuerung) Intelligente Instrumente Verfahrensentwicklung & Risikomanagement (ISO 14971) Wearables / Implantables
Industrial Engineering	Automatisierung (Programmable Logic Controller, Robotic Process Automation, automatische Bestückung) High Performance Plastic Maintenance (Preventive / Predictive Maintenance) Mensch-Maschine-Interaktion und Integration Simulation & Digitaler Zwilling Technisches Zeichnen und Konstruieren (CAD, Design for Manufacturing and Assembly, 3D Druck, BIM)
Pharmazeutische Produkt- & Verfahrensentwicklung	Biopharmazie (mRNA, RNA) Qualitätssicherung (Quality by Design) Therapieentwicklung (Stammzellentherapie, individuelle Therapien)

Digitale Schlüsselqualifikationen

Die Entwicklung und der Einsatz neuer Technologien ist die Grundlage für die erfolgreiche Gestaltung des Strukturwandels und der digitalen Transformation. Entscheidend ist, dass möglichst viele Menschen souverän und kompetent mit digitalen Technologien und neuen Arbeitsformen umgehen wollen und können. Digitale Schlüsselqualifikationen umfassen Fähigkeiten und Wissen, durch die Menschen in der Lage sind, sich in einer digitalisierten Umgebung zurechtzufinden und aktiv an ihrer Gestaltung mitzuwirken. In Folge der COVID-19-Krise hat sich der digitale Wandel der Arbeitswelt beschleunigt, insbesondere die digitale Zusammenarbeit (z. B. Online-Meetings, Online-Workshops) gewann an Bedeutung. Nicht nur für diese Entwicklungen sind neue Fähigkeiten notwendig, die unter anderem die Future-Skills-Cluster Digital & Data Literacy (z. B. Digitale Informationssuche / -bewertung / -auswahl) und Digitale Kollaboration & Interaktion (z. B. Digitale Teamfähigkeit) abbilden. Das rasante Tempo der Veränderungen erfordert zudem agile Arbeitsweisen. Zukünftig werden die Interaktion und Kommunikation von Menschen und automatisierten Systemen stark zunehmen. Hierfür ist eine Sprache für die „digitale Verständigung" notwendig, die sich im Future-Skills-Cluster Programmierfähigkeiten wiederfindet. Das heißt, dass immer mehr Menschen lernen müssen, auch in der digitalen Welt zu „sprechen", nicht nur, um sich hier zu verständigen, sondern auch, um diese mitzugestalten. Der Überblick über Future-Skills-Cluster in der Kategorie digitale Schlüsselqualifikationen ist in Tabelle 3 zu finden (jeweils alphabetische Reihenfolge).

Tabelle 3 Future-Skills-Cluster in der Kategorie digitale Schlüsselqualifikationen

Future-Skills-Cluster	Future Skills (Anwendungsbeispiele aus den Daten)
Agile Arbeitsweisen	Agile Methoden Agiles Projektmanagement Product Ownership
Digital & Data Literacy	Digitale Informationssuche / -bewertung / -auswahl Kritischer Datenumgang inkl. Ethik Online-Sicherheit inkl. digitale Identität
Digitale Kollaboration & Interaktion	Digitale Interaktion (Online-Meeting, Online-Workshop) (Digitale) Teamfähigkeit Kollegiale (digitale) Zusammenarbeit
Grundlegende IT-Fähigkeiten	Anwendungssysteme (Microsoft Office) Betriebssysteme (Microsoft Windows) Datenschutz (DSGVO)
Programmierfähigkeiten	Objektorientierte Programmierung (Java, C++) Web-Programmierung (JavaScript)

Überfachliche Fähigkeiten

Eine sich schnell verändernde und komplexe Arbeitswelt mit neuen Arbeitsformen erfordert ein erweitertes Set an überfachlichen Fähigkeiten. Überfachliche Fähigkeiten sind sämtliche Qualifikationen und Kompetenzen, welche über die berufstypischen fachlichen Fähigkeiten hinausgehen und etwa den sozialen Umgang mit der Umgebung, aber auch persönliche und methodische Kompetenzen betreffen. Zentral in Zeiten der Unbeständigkeit sind die Zielorientierung und Problemlösungsfähigkeit, die sich als Future-Skills-Cluster aus den Daten ergeben. Zudem werden Führungsfähigkeiten wichtiger denn je, um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Veränderungsprozessen mitzunehmen.

Im ständigen Wandel von Marktanforderungen haben Entrepreneure die größten Chancen, Erfolge für ihr Unternehmen zu erzielen. Dies ist in den Ergebnissen der Datenanalyse beispielsweise an den Future-Skills-Clustern Eigeninitiative und Kreativität zu erkennen. Zuletzt erfordert die zunehmende Kommunikation in einer digitalen und sich verändernden Arbeitswelt neue Fähigkeiten im Umgang miteinander. Als zentrales Future-Skills-Cluster in diesem Zusammenhang liefert die Analyse Kommunikation / Überzeugungsvermögen. Tabelle 4 zeigt den Überblick an Future-Skills-Clustern in der Kategorie überfachliche Fähigkeiten (jeweils alphabetische Reihenfolge).

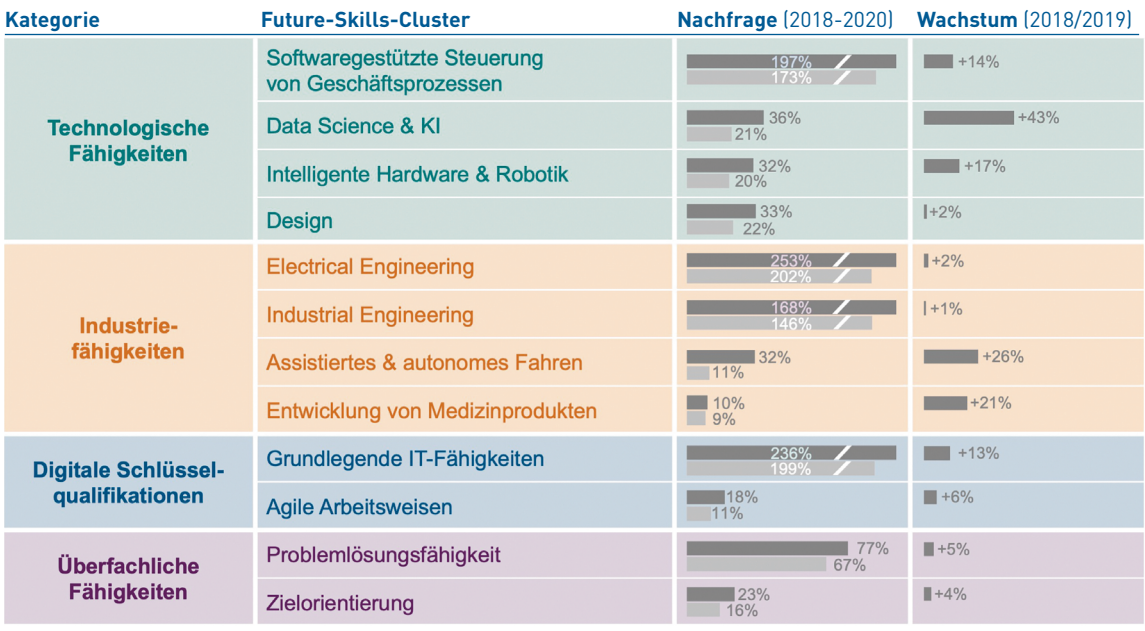
Tabelle 4 Future-Skills-Cluster in der Kategorie überfachliche Fähigkeiten

Future-Skills-Cluster	Future Skills (Anwendungsbeispiele aus den Daten)
Eigeninitiative	Begeisterungsfähigkeit (Enthusiasmus) Entscheidungsfähigkeit (Decision Making) Proaktivität Unternehmerisches Denken
Flexibilität	Anpassungsfähigkeit Veränderungsbereitschaft
Führungsfähigkeiten	Coaching & Guidance Feedback- / Kritikfähigkeit Positive Leadership (Empathie)
Kommunikation / Überzeugungsvermögen	Aktives Zuhören Echtzeitkommunikation Storytelling
Kreativität	Innovatives Denken Perspektivenwechsel (open minded)
Kundenorientierung	Customer Experience Management Kundenverständnis Kundenzufriedenheit / -begeisterung
Organisationsfähigkeit	Ergebnisorientiertes & systematisches Arbeiten Selbstmanagement Zuverlässigkeit / Gewissenhaftigkeit
Problemlösungsfähigkeit	Koordinationsfähigkeit Lösungsorientierung Strukturierung & Konzeptionalisierung
Resilienz	Ambiguitätstoleranz Durchhaltevermögen & Geduld Widerstandsfähigkeit & Belastbarkeit
Zielorientierung	Effizientes Arbeiten Ergebnisorientiertes Denken (Objective and Key Results) Strukturiertes Arbeiten

4. Bedeutung der Future-Skills-Cluster in den vier Schlüsselindustrien

Für die vier fokussierten Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg (Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallindustrie, Medizintechnik) liefert die Datenanalyse der über eine Million Stellenausschreibungen 12 Future-Skills-Cluster von besonderer Bedeutung (vgl. Abbildung 2, Reihenfolge absteigend nach der Größe der Nachfrage). Dies sind Future-Skills-Cluster, die in den vier Schlüsselindustrien in den Jahren 2018-2020 überdurchschnittlich stark nachgefragt wurden (im Vergleich zur entsprechenden Nachfrage in ganz Baden-Württemberg) und deren Nachfrage in den vier Schlüsselindustrien im Jahresvergleich 2018/2019 überdurchschnittlich anwuchs (im Vergleich zur Gesamtnachfrage in ganz Baden-Württemberg).

Abbildung 2 12 Future-Skills-Cluster mit besonderer Bedeutung für die vier Schlüsselindustrien



Lesehilfe am Beispiel Data Science & KI:
Die Nachfrage nach Data Science & KI beträgt im Zeitraum 2018 bis 2020 für die vier Schlüsselindustrien 36% der durchschnittlichen Nachfrage nach Future Skills und liegt damit höher als die entsprechende Nachfrage in ganz Baden-Württemberg (21%). Sie wächst im Jahresvergleich 2018/2019 um 43% stärker als die Gesamtnachfrage in ganz Baden-Württemberg, dies ist das größte Wachstum von allen zwölf Future-Skills-Clustern.

Technologische Fähigkeiten: Bei der Transformation zur Leitregion des digitalen Wandels nehmen die fokussierten Schlüsselindustrien eine Vorreiterrolle ein. Dementsprechend haben für diese Industrien die technologischen Future-Skills-Cluster Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen, Data Science & KI sowie Intelligente Hardware & Robotik eine herausragende Bedeutung. Dabei ist die Nachfrage nach dem Future-Skills-Cluster Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen mit Abstand am höchsten – entsprechende Fähigkeiten werden von Unternehmen aus den vier Schlüsselindustrien bereits in großem Ausmaß gesucht. Im Zuge der Digitalisierung und von Industrie 4.0 soll in den vier Schlüsselindustrien auch das enorme Potenzial digitaler Schlüsseltechnologien gehoben werden. Entsprechend weist die Nachfrage nach dem Future-Skills-Cluster Data Science & KI in den vier Schlüsselindustrien von allen Future-Skills-Clustern das größte Wachstum auf.

Industriefähigkeiten: Angesichts globaler Entwicklungen wie Digitalisierung und Dekarbonisierung stehen die vier fokussierten Schlüsselindustrien in Baden-Württemberg inmitten eines Strukturwandels. Dieser Strukturwandel geht mit einer sehr starken Nachfrage nach den Future-Skills-Clustern Electrical Engineering und Industrial Engineering einher. Viele Unternehmen suchen nach Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die Prozesse und Abläufe mit ihrem ingenieurwissenschaftlichen und IT-Hintergrund transformieren können und dabei Fähigkeiten in Bereichen wie Automatisierung, Mensch-Maschine-Interaktion oder Mikrotechnologie mitbringen. Die Transformation im Automobilbereich umfasst eine rasante Entwicklung im Bereich Assistiertes & autonomes Fahren. Die Nachfrage nach dem entsprechenden Future-Skills-Cluster weist im Jahresvergleich 2018/2019 das größte Wachstum innerhalb der Kategorie Industriefähigkeiten auf. Fast ebenso stark wachsend ist die Nachfrage nach Fähigkeiten bei der Entwicklung von Medizinprodukten.

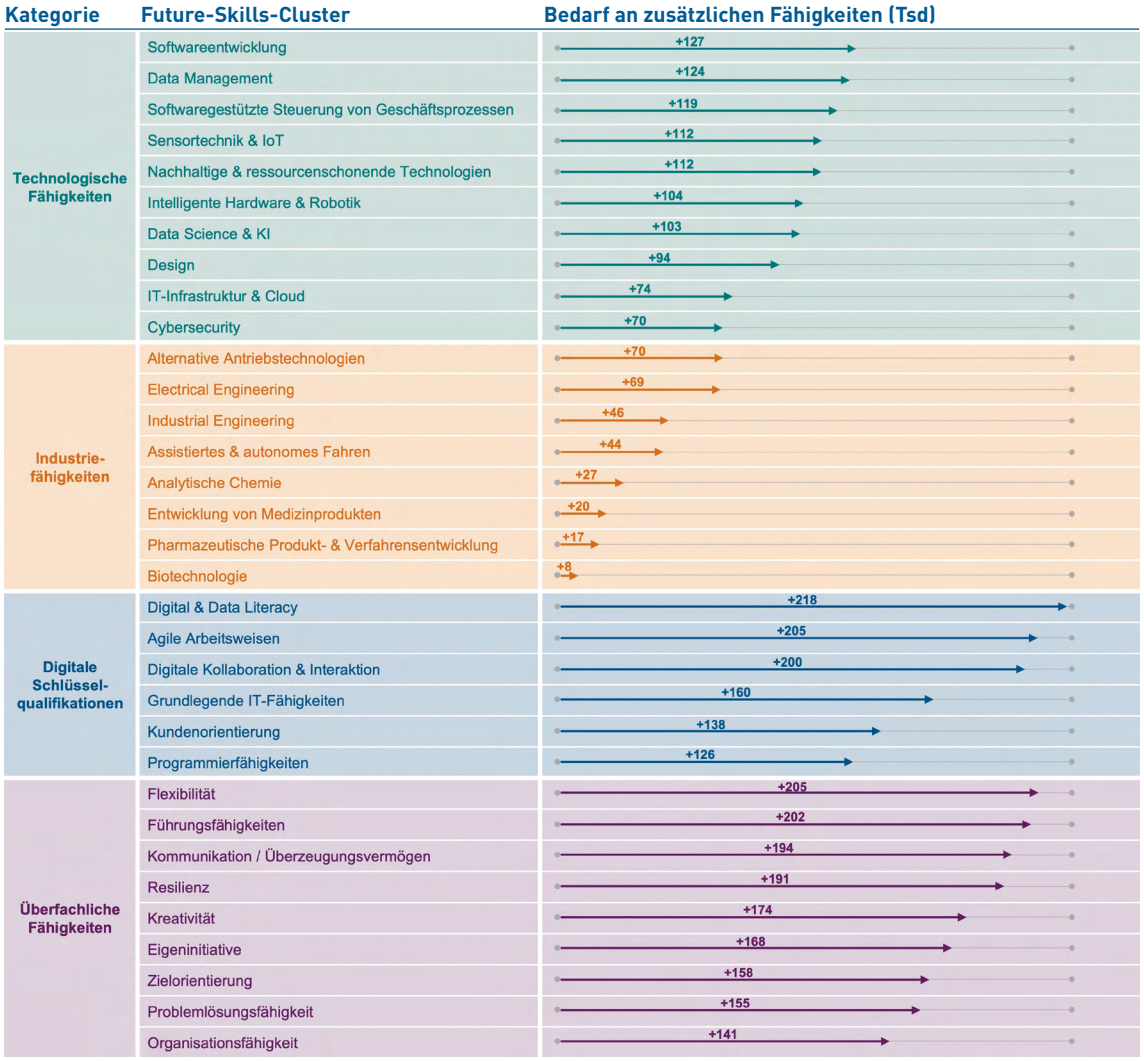
Digitale Schlüsselqualifikationen: Die digitale Transformation in den vier Schlüsselindustrien erfordert ein breites digitales Verständnis der Beschäftigten. Entsprechend spielt das Future-Skills-Cluster Grundlegende IT-Fähigkeiten eine herausragende Rolle für die vier Schlüsselindustrien und die Nachfrage nach entsprechenden Fähigkeiten ist besonders hoch. Die Geschwindigkeit des digitalen und technologischen Wandels erfordert Arbeitsweisen, die hierauf eingestellt sind. Die COVID-19-Krise hat dies einmal mehr gezeigt. Die Nachfrage der vier Schlüsselindustrien nach dem Future-Skills-Cluster Agile Arbeitsweisen ist bereits deutlich höher als die Nachfrage in ganz Baden-Württemberg.

Überfachliche Fähigkeiten: Mehr denn je erfordern die rasanten Veränderungen überfachliche Fähigkeiten, um den Wandel zu gestalten. In diesem Kontext kommt den Future-Skills-Clustern Problemlösungsfähigkeit und Zielorientierung in den vier Schlüsselindustrien eine besondere Bedeutung zu.

5. Bedarf an Future-Skills-Clustern in den vier Schlüsselindustrien bis 2026

Um eine Indikation zu erhalten, welche Fähigkeiten in den nächsten Jahren in welchem Ausmaß gefragt sein werden, wurde der zusätzliche Bedarf an Future Skills in den vier fokussierten Schlüsselindustrien bis 2026 mittels einer Umfrage mit 245 Unternehmen aus Automobil- und Zulieferindustrie, Maschinenbau, Metallindustrie und Medizintechnik ermittelt. Die Bedarfsschätzung der Unternehmen soll dabei als Indikation verstanden werden. Hieraus ergibt sich für die 33 Future-Skills-Cluster der indikative quantifizierte Bedarf in den vier Schlüsselindustrien (vgl. Abbildung 3, Reihenfolge absteigend nach der Größe des Bedarfs in den Schlüsselindustrien). Hinweis: Bei der Lesart dieser Angaben ist zu beachten, dass eine Person mehrere Fähigkeiten besitzen kann. Die Angaben gehen von einer Anzahl von rund 710.000 Beschäftigten in den vier Schlüsselindustrien aus [11, 12].

Abbildung 3 Indikativer Bedarf der vier ausgewählten Schlüsselindustrien an den 33 Future-Skills-Clustern bis 2026



Aus den indikativ hochgerechneten Angaben der 245 Unternehmen lässt sich ableiten, dass die vier betrachteten Schlüsselindustrien bis 2026 über eine Million mehr Fähigkeiten aus den technologischen Future-Skills-Clustern benötigen. Der größte Bedarf an Fähigkeiten besteht im Bereich der digitalen Transformation, unter anderem in den Future-Skills-Clustern Softwareentwicklung, Data Management und Softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen. Dies deutet zunächst auf einen starken Automatisierungsfokus hin. In der Kategorie Industriefähigkeiten besteht der größte Bedarf bei der Transformation des Automobilbereichs (Alternative Antriebstechnologien, Assistiertes und autonomes Fahren) und im Bereich des sich neu erfindenden Ingenieurswesens (Electrical Engineering, Industrial Engineering). Nach Angaben der befragten Unternehmen besteht bis 2026 ein Bedarf an zentralen digitalen Schlüsselqualifikationen, der fast ein Drittel der Beschäftigten in den vier Schlüsselindustrien betrifft, allen voran Digital & Data Literacy, Agile Arbeitsweisen sowie Digitale Kollaboration & Interaktion. Bemerkenswert ist auch der hohe Bedarf an überfachlichen Fähigkeiten. In Zeiten der Veränderung nehmen nach Ansicht der Unternehmen insbesondere Flexibilität und Führungsfähigkeiten eine zunehmend starke Rolle ein. Auch wenn die Schätzung des Bedarfs an Future Skills aus Sicht der Unternehmen lediglich eine Indikation darstellt, ist eines sicher: Auf das Land Baden-Württemberg wartet eine der größten Weiterbildungsoffensiven seiner Geschichte.

Quellenverzeichnis

[1] Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2018): Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen.

[2] Organisation for Economic Cooperation and Development (2019): OECD Future of education and skills 2030 OECD learning compass 2030.

[3] World Economic Forum (2020): The Future of Jobs Report 2020.

[4] McKinsey Global Institute (2018): Skill Shift Automation and the Future of the Workforce.

[5] Institute for the Future (2020): Future Work Skills 2020.

[6] Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie (2020): Kompetenzen für die digitale Transformation im Gesundheitssektor.

[7] Bundesarbeitgeberverband Chemie e.V. (2021): Der Future Skills Report Chemie. Eine KI-basierte Trendanalyse zu den Chemie-Skills der Zukunft.

[8] Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg (2020): Innovationsstrategie Baden-Württemberg (Fortschreibung 2020).

[9] Landesregierung Baden-Württemberg (2021): Jetzt für morgen. Der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg, Koalitionsvertrag.

[10] Deutsche Presse-Agentur (05.09.2021): Autos werden zu Computern auf vier Rädern.

[11] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2021): Statistische Berichte Baden-Württemberg, Artikel-Nr. 3522 20001.

[12] Baden-Württemberg International (2020): Baden-Württemberg – Wo die Gesundheitsindustrie von Weltruf zu Hause ist.

Impressum

Herausgeber:
AgenturQ - Agentur zur Förderung der beruflichen Weiterbildung
in der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e.V.
Lindenspürstr. 32
Tel: 0711 - 365 91 88-0
Fax: 0711 - 365 91 88-14
info@agenturq.de
www.agenturq.de

Autoren:
Prof. Dr. Mathias Klier, Universität Ulm
Prof. Dr. Bernd Heinrich, Universität Regensburg
Prof. Dr. Julia Klier, Universität Regensburg
Julia Brasse, Universität Ulm
Maximilian Förster, Universität Ulm
Philipp Hühn, Universität Ulm
Lars Moestue, Universität Ulm

Stand: Oktober 2021

Angebote der AgenturQ

Unser Beratungsangebot

Gerne unterstützt die AgenturQ Unternehmen und Betriebsräte der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg bei der Entwicklung und Umsetzung von Weiterbildungsstrategien (nicht nur) zur Vermittlung von Future Skills. Informieren Sie sich unter https://www.agenturq.de/beratung/ über unser Beratungsangebot.

Das Instrument AiKomPass

Welche im Jahr 2026 benötigten Fähigkeiten sind bereits heute im Unternehmen vorhanden? Bei der Beantwortung dieser Frage hilft das Online-Instrument www.aikompass.de, mit dem informelle Kompetenzen von Mitarbeitenden sichtbar gemacht und dokumentiert werden können. Das Ergebnis kann als Grundlage für Qualifizierungsgesprächen entsprechend § 3 des Tarifvertrags zu Qualifizierung für die Beschäftigten in der Metall- und Elektroindustrie genutzt werden.

Das Ideenportal Qualifizierung

Nachdem die für das eigene Unternehmen zutreffenden Future-Skills-Cluster definiert sind, muss eine innovative betriebliche Weiterbildung gestaltet werden, um die zukünftig benötigten Fähigkeiten aufzubauen. Das Ideenportal Qualifizierung bietet hierfür interessierten Unternehmen und Betriebsräten passende Konzepte, Checklisten und Arbeitsmaterialien zur Gestaltung der betrieblichen Weiterbildung. Außerdem finden sich im Ideenportal Beispiele guter Praxis und Tipps zum Weiterlesen.

Prospektive Weiterbildung für Industrie 4.0

Weiterbildung findet häufig im hier und jetzt statt. Aber Beschäftigten müssen eigentlich schon heute die Fähigkeiten vermittelt werden, die sie morgen benötigen. Dabei soll das Weiterbildungskonzept „Prospektive Weiterbildung für Industrie 4.0“ Unternehmen und Betriebsräte unterstützen. Ein Leitfaden für die betriebliche Praxis mit insgesamt sieben Themenmodulen unterstützt dabei, Lernmöglichkeiten in die vernetzte Arbeitsumgebung zu integrieren, die Mitgestaltung der Weiterbildung durch Beschäftigte zu ermöglichen sowie eigenverantwortliches und altersgerechtes Lernen zu ermöglichen.

Der AQ-Monitor – Checkliste zur Überprüfung des Weiterbildungsbedarfs in Unternehmen

Wie gut ist die betriebliche Weiterbildung aufgestellt, um für die zukünftig benötigten Fähigkeiten zu qualifizieren? Für die Beantwortung dieser Frage bietet der AQ-Monitor Unterstützung. Er richtet sich an Betriebsräte und Personalverantwortliche und soll dazu anregen, das eigene Angebot der beruflichen Weiterbildung zu reflektieren und mögliche Herausforderungen für das Unternehmen zu identifizieren.

Unbedingt lesen:

weiterbilden#weiterdenken. Den Strukturwandel in der Metall- und Elektroindustrie durch berufliche Weiterbildung gestalten (Hg. Stefan Baron, Peer-Michael Dick, Roman Zitzelsberger)

In dem Sammelband beleuchten namhafte Autorinnen und Autoren aus Wissenschaft und Praxis die Herausforderungen und Chancen der Gestaltung des Strukturwandels durch berufliche Weiterbildung. In ihren Beiträgen schildern sie Erfahrungen aus der Betriebspraxis, beschreiben zukünftige Anforderungen an die berufliche Weiterbildung und zeigen Optionen für zukünftige Qualifizierungsmaßnahmen auf. Der Band liefert wissenschaftliche Erkenntnisse zum Thema Berufliche Weiterbildung und bietet Orientierung für die Berufspraxis. Das Buch kann auf der Seite des Verlages für 39,90 Euro bestellt oder kostenlos heruntergeladen werden.

@agenturq

Finden Sie uns auch auf LinkedIn und Youtube.

Zum Weiterlesen:

Die Studie „Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen“ des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft in Kooperation mit McKinsey blickt nicht nur auf Baden-Württemberg, sondern nimmt ganz Deutschland in den Fokus. Ähnlich der Studie „Future Skills – Welche Kompetenzen für den Standort Baden-Württemberg heute und in Zukunft erfolgskritisch sind“ wurde ein Future-Skills-Framework entwickelt, das die aktuellen Kompetenzbedarfe von Wirtschaft und Gesellschaft darstellt.

Future Skills werden auch in dieser bereits im Jahr 2018 veröffentlichten Studie als Kompetenzen definiert, die in den kommenden fünf Jahren für Berufsleben oder gesellschaftliche Teilhabe deutlich wichtiger werden. Dazu zählen die Gestaltung von transformativen Technologien (Künstliche Intelligenz, Smart Hardware, Robotik) sowie digitale und nicht-digitale Schlüsselqualifikationen (digitale Interaktion, Adaptionsfähigkeit, unternehmerisches Denken). Die Studienergebnisse zeigen, dass der Bedarf an Technologie-Spezialisten hoch ist: So wurde prognostiziert, dass im Jahr 2023 rund 700.000 Personen mehr als 2018 benötigt würden, die über technologische Fähigkeiten verfügen. Zusätzlich müssten jeweils über 2,4 Millionen Erwerbstätige in Schlüsselqualifikationen wie agilem Arbeiten, digitalem Lernen oder Kollaborationstechniken befähigt werden.

Die Studie sowie weitere Informationen rund um das Thema Future Skills können unter https://www.stifterverband.org/future-skills abgerufen werden.

**Agentur zur Förderung
der beruflichen Weiterbildung
in der Metall- und Elektroindustrie
Baden-Württemberg e.V.
Stuttgart**

Eine gemeinsame Einrichtung von:

Bezirk
Baden-Württemberg

SÜDWESTMETALL