



*bwp@* Spezial HT2023 | Januar 2024

## Hochschultage Berufliche Bildung 2023

20.-22. März 2023 an der Universität Bamberg

Hrsg. v. **Karl-Heinz Gerholz, Silvia Annen, Rita Braches-Chyrek,  
Julia Hufnagl & Anne Wagner**

**Ulrich NEUSTOCK, Tim RICHTER-HONSBROK,  
Sören SCHÜTT-SAYED & Thomas VOLLMER**  
(Max-Eyth-Schule Kassel, Leibniz-Universität Hannover, Technische  
Universität Hamburg & Universität Hamburg)

**Fachkräftemangel in gewerblich-technischen Berufen und  
die Herausforderung der Mitgestaltung einer digitalisierten  
und nachhaltigen Arbeitswelt**

Online unter:

[https://www.bwpat.de/ht2023/neustock\\_etal\\_ht2023.pdf](https://www.bwpat.de/ht2023/neustock_etal_ht2023.pdf)

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwp@* 2001–2024

***bwp@***

**www.bwpat.de**



Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchter, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer, Nicole Naeve-Stoß, Karl Wilbers & Lars Windelband

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

# ULRICH NEUSTOCK, TIM RICHTER-HONSBROK, SÖREN SCHÜTT-SAYED & THOMAS VOLLMER

(Max-Eyth-Schule Kassel, Universität Hannover, Technische Universität Hamburg & Universität Hamburg)<sup>1</sup>

---

## Fachkräftemangel in gewerblich-technischen Berufen und die Herausforderung der Mitgestaltung einer digitalisierten und nachhaltigen Arbeitswelt

---

### Abstract

Dem derzeitig erhöhten Fachkräftebedarf für die Energiewende und die Digitalisierung der Arbeitswelt und Gesellschaft steht ein zunehmender Fachkräftemangel sowie ein sich zukünftig abzeichnender Mangel an Ausbildungs- und Lehrkräften gegenüber.

Diese Problematik wurde zum Thema der HTBB. Dieser Artikel fasst zwei Plenumsvorträge und eine Podiumsdiskussion der Fachtagungen Elektro- und Metalltechnik (8.1 u. 8.2) zusammen:

- Der Vortrag von Barbara Ofstad (Siemens AG) legt dar, wie betriebliche Berufsaus- und Weiterbildung im digitalen Kontext zeitgemäß erfolgen kann und im Dialog mit den Beteiligten die Rahmenvorgaben innovativ weiterentwickelt werden können. Das umfasst die Bereiche Akquise, Ausbildungsbegleitung sowie die langfristige Bindung Ausgebildeter an den Betrieb.
- Der Vortrag von Heiko Weber (Forschungsinstitut Betriebliche Bildung) schlägt zur Bewältigung des Fachkräftemangels vor, den Blick auf die gesamte berufliche Bildung zu erweitern und ergänzt diese Überlegungen mit dem Vorschlag einer neuen Arbeitsteilung zwischen Hand- und Heimwerker\*innen nach dem „IKEA-Prinzip“.
- Die Podiumsdiskussion verdeutlicht die aktuelle Problemlage und zeigt Lösungsperspektiven aus der Sicht von Vertreterinnen und Vertretern der Industrie, des Handwerks, einer beruflichen Schule und der Wissenschaft auf.

---

## Shortage of skilled workers in technical occupations and the challenge of helping to shape a digitized and sustainable working world

---

The current increased demand for skilled workers for the energy transition and the digitalization of the world of work and society is offset by an increasing shortage of skilled workers and a looming shortage of trainees and teachers.

This problem became the subject of the HTBB. This article summarizes two plenary lectures and a panel discussion of the symposia on electrical and metal technology (8.1 and 8.2):

---

<sup>1</sup> Die Autoren haben diesen Artikel in ihrer Funktion als Vorstandsmitglieder der Bundesarbeitsgemeinschaften ElektroMetall verfasst, die für die Fachtagungen 8.1 Elektrotechnik/Informationstechnik und 8.2 Metalltechnik/Fahrzeugtechnik verantwortlich waren.

The presentation by Barbara Ofstad (Siemens AG) explains how in-company vocational education and training can be carried out in a contemporary manner in a digital context and how the framework specifications can be innovatively developed in dialog with those involved. This includes the areas of acquisition, training support and the long-term retention of trainees in the company.

The presentation by Heiko Weber (Research Institute for Vocational Education and Training) suggests broadening the view of the entire vocational training system in order to overcome the shortage of skilled workers and supplements these considerations with the proposal of a new division of labor between skilled workers and do-it-yourselfers based on the "IKEA principle".

The panel discussion illustrates the current problem situation and presents solution perspectives from the perspective of representatives from industry, the skilled trades, a vocational school and academia.

**Schlüsselwörter:** *Fachkräftegewinnung, Fachkräftemangel, Berufsorientierung, Berufsberatung, Energiewende, erneuerbare Energien, Klimaschutz, Digitalisierung, Handwerk, Industrie, Ausbildung, Weiterbildung, Berufliche Schulen, Jugendliche, Lernschwache. Migrantinnen und Migranten, Sprachkenntnisse.*

## 1 Vorbemerkung

Die Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung in den Fachrichtungen Elektro-, Informations-, Metall- und Fahrzeugtechnik haben mit ihrem Tagungsthema „Fachkräftemangel in gewerblich-technischen Berufen und die Herausforderung der Mitgestaltung einer digitalisierten und nachhaltigen Arbeitswelt“ das Rahmenthema „Fachkräftesicherung – zukunftsweisende Qualifizierung, gesellschaftliche Teilhabe und Integration durch berufliche Bildung“ der Hochschultage für Berufliche Bildung (HTBB) 2023 aufgenommen, da die aktuellen und vielschichtigen Probleme die Aus- und Weiterbildung der elektro- und informationstechnischen sowie die der metall- und fahrzeugtechnischen Berufe vor dem Hintergrund der Energie- und Verkehrswende im besonderen Maße betreffen.

Die Fachtagungen 8.1 Elektrotechnik/Informationstechnik und 8.2 Metalltechnik/Fahrzeugtechnik finden schon seit längerem gemeinsam statt, weil durch die zunehmende Digitalisierung und Mechatronisierung die bisherigen Grenzen zwischen den Berufen sowohl in der Industrie als auch im Handwerk verwischen und kooperatives bzw. gewerkeübergreifendes Arbeiten erforderlich wird. Mit unseren Fachtagungen haben wir die Intention verbunden, Impulse für die Fachkräftegewinnung und Ideen für die Verbesserung des Images einer digitalisierten und nachhaltigen Arbeitswelt zu geben, sodass Facharbeit wieder eine hohe Attraktivität genießt.

Mit zwei Eröffnungsvorträgen war beabsichtigt, die Thematik mit Fokus auf die Digitalisierung und die Industrie (Referentin: Barbara Ofstad, Siemens AG) sowie auf die Energiewende und das Handwerk (Referent: Heiko Weber, Forschungsinstitut Betriebliche Bildung) zu

beleuchten. Die Podiumsdiskussion hatte das Ziel, die verschiedenen Perspektiven auf die Problematik des Tagungsthemas zu verdeutlichen und mögliche Lösungen aufzuzeigen.<sup>2</sup>

Im Anschluss daran wurden die o. g. Aspekte in vier parallelen Arbeitskreisen mit Blick auf die Spezifika unserer BAG-spezifischen Berufsaus- und -weiterbildung vertieft sowie unterrichtliche Handlungsperspektiven diskutiert. Diese Arbeitskreise wurden jeweils durch mehrere Impulsvorträge eröffnet.

Nachfolgend wird zunächst die gesellschaftliche Ausgangslage umrissen, die Grundlage der Tagungsplanung war und auf die sich die Beiträge bezogen haben. Anschließend folgt eine komprimierte Zusammenfassung der Eröffnungsvorträge und der Podiumsdiskussion.

## **2 Ausgangspunkt der Fachtagung: Die Herausforderungen Digitalisierung und Energiewende im Spannungsfeld des Fachkräftemangels**

### **2.1 Nachholbedarf bei der Digitalisierung**

Die Corona-Pandemie hat zu neuen, hybriden Lehr-Lern-Formen in der beruflichen Bildung geführt, die durch das engagierte Handeln von Lehrkräften und Ausbildungsverantwortlichen realisiert wurden; sie hat aber vor allem die Begrenztheit der digitalen Infrastruktur in Deutschland zutage treten lassen – in einer Welt, die sich durch die Digitalisierung dynamisch verändert, ist das nicht unproblematisch.

Im europäischen Vergleich der digitalen Wirtschaft und Gesellschaft befindet sich Deutschland bisher lediglich im Mittelfeld, 2021 auf dem 13. Platz.<sup>3</sup> Noch gravierender ist die Positionierung Deutschlands in der global vernetzten Wirtschaft. Unter den 20 wichtigsten Industrie- und Schwellenländern (G20) erreicht die Bundesrepublik nur Rang 18 (vgl. ECDC 2021; Riecke 2021). Ob diese drittletzte Platzierung unter den wirtschaftsstärksten Staaten ein Problem für die weitere Entwicklung der Exportnation Deutschland darstellt und welche Folgen eine weitere Digitalisierung für die Beschäftigungsstrukturen haben wird, ist noch nicht absehbar – dass sich Arbeitswelt und Gesellschaft verändern werden, hingegen schon.

Neben infrastrukturellen Herausforderungen zeigen Untersuchungen, wie sich Digitalisierungsmaßnahmen im gewerblich-technischen Bereich auf die Facharbeit auswirken (vgl. u. a. Becker et al. 2022; Spöttl et al. 2016). Der Einsatz digitaler Technologien wie VR-/AR-Brillen, Tablets oder KI-Assistenzsysteme wird die Arbeitstätigkeiten langfristig verändern. Dies wiederum wird zu veränderten Anforderungen an Beschäftigte in gewerblich-technischen Berufen führen. Aktuelle Analysen zeigen jedoch, dass die Auswirkungen bei weitem nicht so weitreichend sind, wie teilweise befürchtet wird – z. B. bis hin zur vollständigen Substitution menschlicher Arbeitskraft. Es wird von folgenden Entwicklungen ausgegangen:

---

<sup>2</sup> Die Podiumsdiskussion wurde aufgezeichnet und ist als MP3-Datei auf der Homepage der BAG ElektroMetall zugänglich.

<sup>3</sup> Dieses Ergebnis basiert auf dem Digital Economy and Society Index (DESI), der jährlich von der Europäischen Kommission veröffentlicht wird und die Bereiche Konnektivität, digitale Kompetenzen, Internetnutzung durch Privatpersonen, Integration digitaler Technik durch Unternehmen und digitale öffentliche Dienste erfasst.

- Durch digitale Technologien werden überwiegend Teilaufgaben übernommen, z. B. ermöglichen Smart Devices in Bedienungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten die passgenaue Bereitstellung von Informationen (Auftragsdaten, Maschinendaten, etc.), um Wege und Entscheidungszeiten zu verkürzen.
- Die Bedeutung von Fachwissen bleibt bestehen. Auch wenn berufsrelevante Informationen und Daten durch digitale Technologien leichter verfügbar werden, bedarf es fachlich kompetenter Mitarbeiter\*innen, die die Informationen und Daten interpretieren und auswerten können.
- Es werden keine grundsätzlich neuen Berufsbilder benötigt. Vielmehr sind je nach Unternehmensspezifika begrenzte Kompetenzanpassungen in Form von Zusatzqualifikationen (z. B. IT-Anwendungskompetenz) nötig. Berufstätige in gewerblich-technischen Bereichen müssen in der Lage sein, digitale Technologien zweckmäßig im Sinne der Arbeitsaufgabe anwenden zu können (vgl. Gahmann/Stahn/Hartmann 2023, 18ff.).

Diese Erkenntnisse zu den Auswirkungen von Digitalisierung und Automatisierung auf die Arbeitswelt in der Elektro- und Metallindustrie sind nicht abschließend, geben aber einen ausreichenden Rahmen für die weiteren Ausführungen. Sie sind zudem ohne weiteres auf den Bereich des Handwerks übertragbar, wobei die Integration digitaler Technologien im Handwerk teilweise noch nicht so weit fortgeschritten ist (vgl. Achleitner et al. 2023, 38).

## **2.2 Verstärkte Anstrengungen für das Erreichen der Klimaziele**

Beides, der Krieg in der Ukraine und der Klimawandel, haben die Brisanz der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern in aller Deutlichkeit vor Augen geführt und verlangen einen schnellstmöglichen Ausbau erneuerbarer Energien.

Mit dem Klimaschutzgesetz hat sich die Bundesregierung verpflichtet, dass die Bundesrepublik bis 2045 treibhausgasneutral wird und ab 2050 sogar negative Treibhausgasemissionen erreicht werden. Mit seiner Eröffnungsbilanz hat das Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz im Januar 2022 die Öffentlichkeit über die bisherige Verfehlung der Minderungsziel informiert: „In Deutschland wurden im Jahr 2021 rund 762 Millionen Tonnen Treibhausgase, gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, emittiert. Das sind 33 Millionen Tonnen, oder 4,5 Prozent mehr als im Jahr 2020, aber weniger als die 800 Millionen Tonnen, die noch 2019 emittiert wurden“ (BMWK 2022, 2). Um die angestrebten einer Verringerung bis 2030 um 65 Prozent im Vergleich zu 1990 und bis 2040 um 88 Prozent noch zu erreichen, bedarf es intensiverer Anstrengungen.

Die aktuell von der Bundesregierung beschlossene Substitution von Öl- und Gasheizungen erfordert eine erhöhte Bereitstellung elektrischer Energie, die ebenfalls für den Wechsel hin zur E-Mobilität benötigt wird. Neben dem Ausbau der Windenergie muss das Potential von Photovoltaik (PV)-Anlagen auf Dächern und an Fassaden genutzt werden. Für eine bedarfsge- rechte und stabile Stromversorgung ist außerdem für ausreichende Kapazitäten zur Energie- speicherung zu sorgen (vgl. Vollmer 2020, 137ff.).

In den für die Energiewende relevanten Branchen der Solar- und Windenergie besteht seit dem Jahr 2010 eine Fachkräftelücke (Abbildung 1). Diese Lücke wird sich durch den zusätzlichen Bedarf an Fachkräften aufgrund der von der Bundesregierung beschlossene Beschleunigung des Ausbaus der erneuerbaren Energien<sup>4</sup> weiter vergrößern. Im Innovationsbereich für erneuerbare Energien werden in Deutschland vor allem Fachkräfte in technischen Berufen gesucht.

Da es keine technischen Ausbildungsberufe gibt, die ausschließlich für die Branche der erneuerbaren Energien qualifizieren, rekrutiert die Solar- und Windenergiebranche ihr Personal vor allem aus der Berufsgruppe der Elektroniker\*innen, Mechatroniker\*innen sowie Anlagenmechaniker\*innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik. „Insgesamt schafft die Energiewende jedoch nur wenige komplett neue Berufe, führt aber zu erheblichen inhaltlichen Veränderungen bei vielen bestehenden Tätigkeiten und zu neuen Arbeitsformen. Die Energiewende sorgt also hauptsächlich dafür, dass sich bestehende Arbeitsplätze in ihrem Inhalt weiterentwickeln und zunehmend Aspekte der nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt werden müssen. Neue Kompetenzen werden benötigt, da mit anderen Materialien oder neuen regulatorischen Rahmenbedingungen gearbeitet wird. Die Forschung sieht jedoch Anhaltspunkte dafür, dass die meisten Arbeitsplätze im Zuge der Energiewende lediglich eine Aufstockung der vorhandenen Qualifikationen erfordern werden“ (Brehm 2021, 21).

Im Grunde zeigt dies, dass die Anforderungen in der Ausbildung nicht wesentlich gestiegen sind, vielmehr spielt die berufliche Weiterbildung der Mitarbeiter\*innen eine zentrale Rolle. Die derzeit gültigen Ausbildungsrahmenpläne und Rahmenlehrpläne in diesem Bereich werden als offen genug eingeschätzt, um in Kombination mit entsprechenden Weiterbildungen den Anforderungen der Solar- und Energiebranche gerecht zu werden.

---

<sup>4</sup> Bis 2030 soll die Leistung der Photovoltaik 215.000 Megawatt (MW), der Windenergie an Land 115.000 MW und der Offshore-Windenergie 30.000 MW betragen (vgl. BMWK 2022, 14).

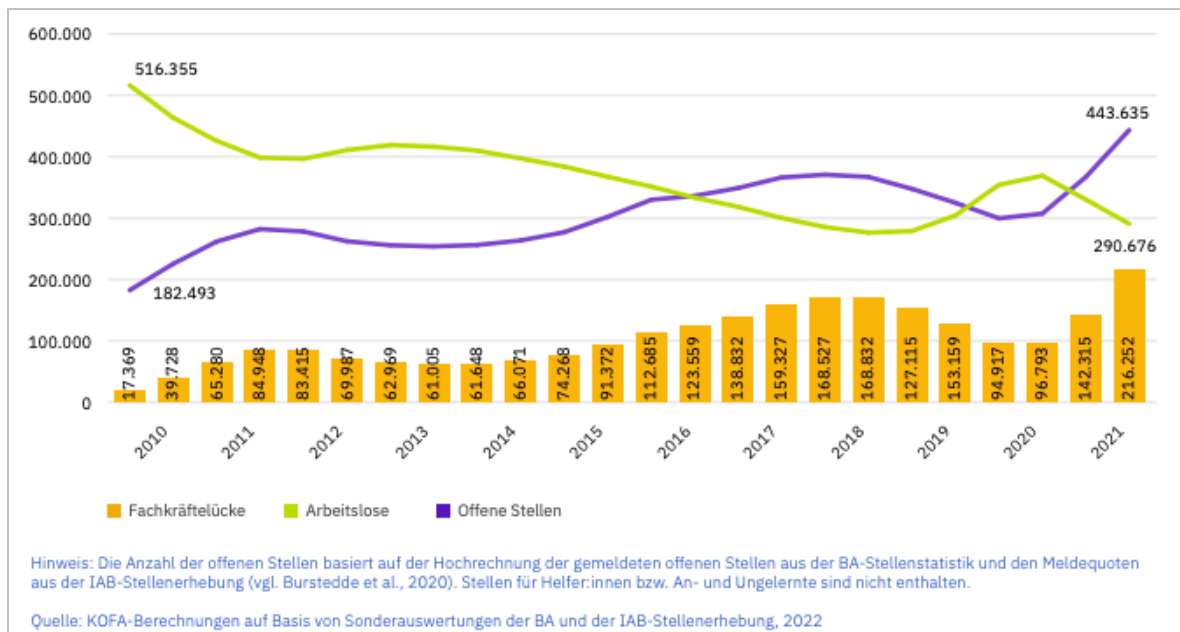


Abbildung 1: Arbeitsmarktentwicklung in relevanten Berufen der Solar- und Windenergie (KOFA 2022, 18)

### 2.3 Fachkräftemangel – Herausforderung für Handwerk und Industrie

In den letzten Jahren wurde zunehmend deutlich, dass die gesellschaftlichen Herausforderungen vielfältiger geworden sind und es bedarf gut aus- und weitergebildete Fachkräfte, um diese zu bewältigen. Die rasche Substitution fossiler Energieträger und der digitale Wandel in Arbeitswelt und Gesellschaft werden eine große Zukunftsaufgabe für die elektro-, informations-, metall- und fahrzeugtechnischen Beschäftigten in Handwerk und Industrie sein. Der wachsende Mangel an Fachkräften wird die Situation zusätzlich verschärfen, wenn es nicht gelingt, die Auszubildendenzahlen zu erhöhen oder anderweitig qualifizierte gewerblich-technische Mitarbeiter\*innen zu gewinnen.

Die Bundesagentur für Arbeit führt jährlich eine sogenannte Engpassanalyse von Berufsgruppen durch, um die Fachkräftesituation am Arbeitsmarkt zu ermitteln. Demnach besteht bei allen aufgelisteten gewerblich-technischen Berufen Anzeichen für einen Fachkräftemangel (vgl. BA 2022; Abbildung 2).

<b>Berufsgruppen</b>	<b>Gesamtbewertung Engpassberufe (<math>\geq 2,0</math>)<sup>5</sup></b>
Sanitär-, Heizungs-, Klimatechnik	2,8
Bauelektrik	2,7
Klempnerei (o. S.)	2,5
Leitungsinstallation und-wartung	2,5
Land- und Baumaschinentechnik	2,5
Kraftfahrzeugtechnik	2,5
Elektrotechnik (o. S.)	2,3
Mechatronik	2,3
Metallbau	2,2
Zeichner/innen	2,0
Luftverkehrs-, Schiffs- u. Fahrzeugelektronik	2,0
IT-Technik	2,0
elektrische Betriebstechnik	2,0
Elektromaschinentechnik	2,0
Zweiradtechnik	2,0

Abbildung 2: Engpassanalyse 2022 der Bundesagentur für Arbeit  
(Auszug gewerblich-technische Fachkräfte in Deutschland; BA 2022)

Die Ursachen für den Fachkräftemangel sind vielfältig: In den letzten Jahren ist die Studienanfängerquote von 33,3 (2000) auf 55,8 Prozent (2021) deutlich angestiegen (vgl. BMBF 2023, 44). Diese Entwicklung ging zu Lasten der Berufsausbildung, insbesondere im Handwerk. Hier sind die Ausbildungszahlen von 188.463 (2001) auf 133.149 (2022) zurückgegangen (vgl. BIBB 2023, 21). Gleichzeitig sind die Studienabbrecherquoten von fast 30 Prozent (vgl. BMBF 2023, 51) ein Indiz dafür, dass die Berufsorientierung vermutlich unzureichend ist.

Dass die Jugendlichen oft keine gewerblich-technische Ausbildung erwägen, liegt auch darin begründet, dass sie bei anstehenden Berufswahlentscheidungen von Eltern und Lehrkräften nur eingeschränkt unterstützt bzw. informiert werden, weil denen die Ausbildungsinhalte und Tätigkeitsprofile der Handwerks- und Industrieberufe sowie die Karrierewege außerhalb eines Studiums nicht hinreichend vertraut sind. Auch haben nicht wenige Berufe ein Imageproblem, auch in Bezug auf die Verdienstmöglichkeiten.

Zudem haben sich die Aussichten, einen bzw. den gewünschten Beruf zu erlernen, für bestimmte Jugendliche verschlechtert, weil durch die Veränderungen der Berufe die Anforderungen für sie zu hoch geworden sind. Diese verbringen lange Zeit in den Fördermaßnahmen des Übergangssystems und finden anschließend bestenfalls prekäre Beschäftigungsmöglichkeiten. Hier müssten spezielle Fördermaßnahmen Abhilfe schaffen.

<sup>5</sup> Die Statistik der Bundesagentur für Arbeit bewertet einmal jährlich die Fachkräftesituation am Arbeitsmarkt. Anhand von 6 statistischen Indikatoren wird dabei für alle Berufsgattungen der Klassifikation der Berufe (KldB 2010), soweit belastbare Daten vorliegen, ein Punktwert ermittelt. Ist dieser größer gleich 2,0, handelt es sich um einen Engpassberuf. Liegt der Punktwert unter 1,5, ist es kein Engpassberuf. Liegt der Wert dazwischen, wird die Entwicklung des Berufs weiter beobachtet.



## **2.4 Konsequenzen für die beruflichen Schulen**

Der Fachkräftemangel hat nicht nur für die Ausbildungsbetriebe in Handwerk und Industrie gravierende Konsequenzen. Angesichts der zurückgehenden Auszubildendenzahlen wird es in den Berufsschulen immer schwieriger, Fachklassen zu bilden. Die mancherorts wachsende Nachfrage bei den technischen Oberstufen oder beruflichen Gymnasien kompensiert zumeist nicht den Rückgang der Zahlen der Schüler\*innen in der Berufsschule, was dazu führt, dass an den Schulen Stellen gestrichen und weniger Referendarinnen und Referendare ausgebildet werden – ein Teufelskreis, der die eingangs skizzierte Problemlage verschärfen wird, statt zur Lösung beizutragen.

Nach einer Modellrechnung der KMK ist bei den Lehrkräften für die beruflichen Schulen bundesweit mit durchschnittlich 2.700 kalkulierten Neubewerberinnen und Neubewerbern im Verhältnis zu fast 4.400 nötigen Einstellungen zwischen 2021 und 2035 die Situation sehr angespannt (vgl. KMK 2022). Eine Untersuchung von Klemm im Auftrag der Bertelsmann Stiftung hat angesichts steigender Geburtenzahlen sogar einen jährlichen Einstellungsbedarf nach 2030 von über 6.000 Lehrkräften prognostiziert (vgl. Bertelsmann 2018). Der chronische Personal-mangel an beruflichen Schulen wird schon seit längerem thematisiert: „Es handelt sich um ein Dauerproblem, dem die Bemühungen um eine Professionalisierung des Berufs bislang nicht abhelfen konnten. Besonders davon betroffen sind die gewerblich-technischen resp. die gegenstandsbezogenen Berufsfelder“ (Ziegler 2018, 578). Die Weiterentwicklung der Situation scheint sich angesichts der unklaren Erfolge bei der Auszubildendenrekrutierung in Industrie und Handwerk einerseits und der langen Ausbildungszeiten von Lehrkräften andererseits absehbar kaum zu verbessern.

## **3 Digitalisierung der Berufs- und Arbeitswelt als Beitrag zur Nachhaltigkeit in der industriellen Ausbildung – Zusammenfassung des Vortrags von Barbara Ofstad (Siemens AG)**

In ihrem Plenarvortrag beleuchtet Barbara Ofstad die Herausforderungen der Digitalisierung und des Fachkräftemangels sowie der damit verbundenen Folgen für die Berufsbildung in der Industrie am Beispiel der Siemens AG, die als „Treiber der digitalen Transformation“ maßgeblich bei der Entwicklung von Industrie 4.0-Technologien, Smart Infrastructure, Software- und Plattform-Lösungen sowie Smart Mobility engagiert ist. Um dem schon frühzeitig erkannten Fachkräftemangel zu begegnen, werden allein in Deutschland pro Jahr über 5.900 Beschäftigte neu eingestellt und knapp 3.500 meist junge Menschen mittels dualer Ausbildung und dualen Studium ausgebildet. Der rasante technologische Wandel erfordert zudem von den Industriebeschäftigten lebenslanges Lernen und von den Unternehmen entsprechende Weiterbildungsangebote. In diesem Zusammenhang ändert sich bei Siemens aktuell auch die Unternehmens- und Ausbildungskultur, die die Selbstmotivation und Eigenverantwortung aller Beschäftigten für ihre individuelle Entwicklung zunehmend in den Vordergrund stellt.

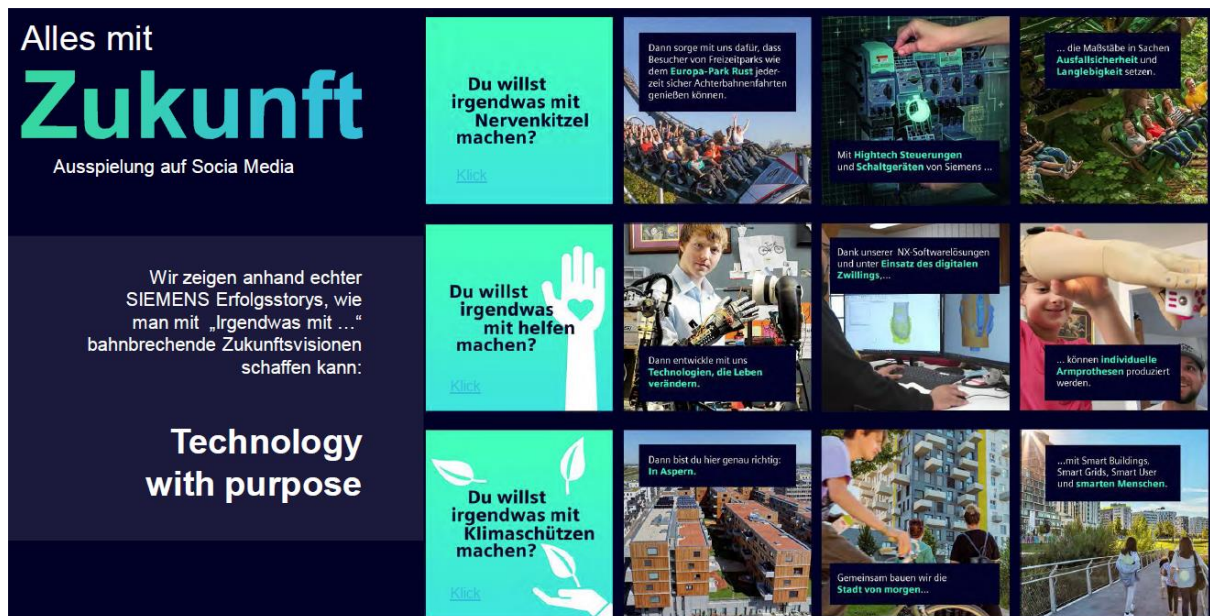


Abbildung 3: Gezielte Ansprache von Jugendlichen mit Zukunftsthemen in sozialen Medien, um Interesse für die Ausbildung zu wecken (Ofstad 2023)

### 3.1 Modernisierung der Ausbildung

Vor dem Hintergrund der gestiegenen Quoten von Studienanfängerinnen und -anfängern hat sich der Ausbildungsmarkt zum Bewerbermarkt verändert. Instrumente des „Digital Recruiting“, wie die virtuelle Bewerbermesse SIEYA (SIEMENS Your Adventure),<sup>6</sup> und eine ansprechende Präsenz in sozialen Medien sollen dazu beitragen, junge Menschen für eine Ausbildung zu interessieren. Zudem werden zur Gewinnung von Auszubildenden die Nachhaltigkeitsziele des Unternehmens stärker betont und nehmen in der Ausbildung einen höheren Stellenwert ein.

Als Antwort auf Industrie 4.0 und als Folge der Novellierung der industriellen Elektro- und Metallberufe im Jahr 2018 wurden in den letzten Jahren mehr als zwei Drittel der bestehenden Ausbildungsbestandteile inhaltlich und methodisch mit Hilfe einer Digitalisierungs-Roadmap erneuert oder angepasst und die Ausbildungsinfrastruktur ausgebaut (vgl. Hollatz/Ofstad 2021; Leubner/Ofstad/Gamböck 2023). Das Ausbildungspersonal wurde rechtzeitig mit der digitalen Transformation in der Berufsausbildung vertraut gemacht, damit es die Voraussetzung hat, den sich beschleunigenden Wandel nicht nur mitzutragen, sondern voranzutreiben.

Da sich sowohl die Anforderungen des Unternehmens an künftige Mitarbeiter\*innen als auch die Erwartungen der jungen Menschen gegenüber ihrem Arbeitgeber verändern, führte dies auch zu einer Reform der Ausbildungsphilosophie, die bei Siemens intern die Bezeichnung COPED (Competence and Project-oriented Education) trägt. Damit sollen die Lernenden hinsichtlich ihrer individuellen Kompetenzentwicklung noch stärker in den Mittelpunkt gerückt werden und die Ausbilder\*innen mehr als kontinuierliche Ansprechpersonen, Coaches und Lernbegleitende mit größeren Gestaltungsspielräumen fungieren. Der Begriff „New Normal Working“ steht für ein Modell, nach dem zwei bis drei Tage pro Woche mobil gearbeitet wird.

<sup>6</sup> <https://sieya-online.expo-ip.com/> (10.07.2023).

Entsprechend können 30 bis 35 Prozent der Ausbildung virtuell in Gruppen mit gemeinsamem Start in den Tag und einer klaren Tagesstruktur erfolgen, begleitet von regelmäßigen Lernstandskontrollen und gegenseitiger Wertschätzung der erbrachten Leistungen.

Die neue Ausbildungsphilosophie führt dazu, dass zu Beginn der Ausbildung die Grundlagen zwar noch herkömmlich gelernt werden, die eigenständige Bearbeitung von Projekten aber kontinuierlich zunimmt. Damit soll der Umgang mit komplexen Technologien praxisnah gefördert und das Transferlernen in einer geschützten Umgebung ermöglicht werden (vgl. Holatz/Ofstad 2021).

### **3.2 Digitale Lernplattformen in der Aus- und Weiterbildung**

Nicht erst seit der Pandemie werden digitale Lernplattformen in der Aus- und Weiterbildung genutzt – bei Siemens die sogenannte MyLearningWorld.<sup>7</sup> Diese Online-Lernplattform bietet mehr als 100.000 Lerninhalte in unterschiedlichen Formaten (bspw. Videos, E-Learning-Module, virtuelle Kurse und Fachliteratur bis hin zu Podcasts und E-Books). Damit soll den unterschiedlichen Interessen und individuellen Anforderungen der Mitarbeiter\*innen entsprochen werden. Unterstützend werden ihnen Lerninhalte mittels künstlicher Intelligenz empfohlen. Die digitalen Lernstunden werden systematisch erfasst, intensiviert und gesteigert.

Um auch die technischen Fachkräfte im sogenannten Blue Collar-Bereich in den Werken und Servicebereichen in die digitale Transformation mit einzubeziehen, wurde die technische Weiterbildung zu Digitalthemen seit einigen Jahren intensiviert. Hierfür werden stets technische Trends in relevanten Branchen und eigenen Unternehmensstandorten analysiert und daraus individuelle Entwicklungspfade und Tätigkeitsprofile für die Weiterbildung abgeleitet. Mit den digitalen und hybriden Lernformaten mit praktischen Anteilen soll ein möglichst breiter Kompetenzaufbau im Unternehmen erreicht werden, betonte Ofstad in ihrem Vortrag.

### **3.3 Weiterentwicklung der Curricula**

Die Digitalisierungs-Roadmap in der Berufsbildung wird bei Siemens systematisch und kontinuierlich weiterentwickelt. Vor dem Hintergrund der dynamischen Technologieinnovationen ist es erforderlich, in der technischen Aus- und Weiterbildung ständig neue Inhalte zu identifizieren, hinsichtlich ihrer Relevanz zu bewerten und für die Auszubildenden, dual Studierenden und die Mitarbeiter\*innen didaktisch aufzubereiten. Barbara Ofstad betont, vor allem die Ausbildung müsse sich auch unabhängig von Neuordnungsverfahren dynamisch weiterentwickeln, um mit dem technischen Fortschritt mitzuhalten. In diesem Sinn hat Siemens sein Product-Lifecycle-Management auch als systematischen Prozess auf das Lernangebot übertragen.

Hierbei hilft, neben den Ansätzen aus dem Projekt #NextWork, ein „Trendradar“. Dieser wird jährlich von einem Team des Ausbildungspersonals zusammen mit relevanten Gesprächspartnerinnen und -partnern aus verschiedenen Abteilungen des Unternehmens sowie mit externen Stakeholdern (z. B. aus Forschungsinstituten oder Verbänden) im Dialog erstellt (vgl. Holatz/Ofstad 2021). Auf diese Weise konnten wichtige Innovationsthemen für die Ausbildung

---

<sup>7</sup> <https://mylearningworld.siemens.com/web/de/public/about> (10.07.2023).

ermittelt werden (Abbildung 4). Dieses breit angelegte Vorgehen hat den Vorteil einer großen konzernweiten Akzeptanz für die Ausbildung und ihre Themen.



Abbildung 4: Mittels Trendradar ermittelte Innovationsthemen für die Ausbildung (Ofstad 2023)

#### 4 Fachkräftesicherung für die Energie- und Wärmewende – Zusammenfassung des Vortrags von Heiko Weber (Forschungsinstitut Betriebliche Bildung)

Im globalen Vergleich der Nutzung erneuerbarer Energien liegt die Bundesrepublik nur im Mittelfeld. Auch aufgrund des Fachkräftemangels ist es nur schwer möglich, diesen Rückstand aufzuholen. Angesichts der bestehenden Fachkräftelücke geht Heiko Weber in seinem Vortrag auf ein Bündel erforderlicher Maßnahmen zur Bewältigung dieser Herausforderung thesenartig ein.

##### 4.1 Berufsorientierung

Einen Grund für das abnehmende Interesse an einer Berufsausbildung in Industrie oder Handwerk sieht Weber in einer unausgewogenen Berufsorientierung. Den Lehrkräften in den allgemeinbildenden Schulen fehlen aufgrund ihrer Arbeitsweltferne in der Regel die erforderlichen Kenntnisse, um den Jugendlichen eine fundierte Berufsorientierung geben zu können. Und die Eltern wollen verständlicherweise ihren Kindern die „besten Chancen“ eröffnen, kennen aber häufig nicht die gewerblich-technischen Berufsprofile und die hier vorhandenen Aufstiegsmöglichkeiten und unterstützen ein Studium.

Vor diesem Hintergrund muss es, so Heiko Weber, das Ziel sein, das „Matching“ am Übergang Schule-Beruf zu verbessern. Dabei ist eine Berufsorientierung, die mehr darauf ausgerichtet werden muss, eine Berufsausbildung sowohl für Absolventen der Oberstufen und Studienabschreiber\*innen als auch für schwächere Schulabgänger\*innen attraktiver zu machen, von entscheidender Bedeutung. Zudem sollte durch eine gendersensible Berufsberatung bei jungen Frauen das Interesse für solche Berufe geweckt werden, die statistisch belegbar vorwiegend von Männern ausgeübt werden („Männerberufe“). Vor allem sei es wichtig, die Jugendlichen dabei zu unterstützen, ihre individuellen Neigungen und Interessen für die Berufswahl zu ergründen und ihre individuellen Vorstellungen eines erfüllten Lebens altersgerecht zu klären.

## 4.2 Berufliche Aus- und Weiterbildung

Für Jugendliche mit geringeren Bildungsvoraussetzungen schlägt Weber den Ausbau von Einstiegsqualifizierungen und die Möglichkeit einer assistierten Ausbildung vor. Für strukturschwache Regionen mit geringen Anzahlen von ausbildenden Betrieben wäre es zweckmäßig, mit außerbetrieblichen Ausbildungsangeboten Jugendlichen den beruflichen Einstieg zu eröffnen.

Um die Fachkräftelücke zu reduzieren, sind Weiterbildungsprogramme aufzulegen – und zwar speziell für die Berufe, die für die Umsetzung der Energiewende erforderlich sind. Nach Webers eigenen Berechnungen könnten 320 bis 640 Tsd. Fachkräfte gewonnen werden, wenn es gelänge, durch Bildungsmaßnahmen den Anteil der Geringqualifizierten um 10 bis 20 Prozent zu senken. Ebenso sollte die (Langzeit-)Arbeitslosigkeit durch gezielte Weiterbildung für die Arbeit im Bereich regenerativer Energien gesenkt werden.

## 4.3 Weitere Maßnahmen zur Fachkräftegewinnung

Darüber hinaus zählen die stärkere Integration älterer Arbeitnehmer\*innen, die Erhöhung des Renteneintrittsalters, die Förderung der Erwerbsbeteiligung von Frauen und die gezielte Zuwanderung von Fachkräften als Maßnahmen zur Fachkräftegewinnung. Mit vergleichendem Blick auf Schweden könnten so rund 570 Tsd. ältere Arbeitnehmer\*innen gewonnen und als Fachkräfte eingesetzt werden. Zudem liegt in Schweden bspw. die Erwerbsquote von Frauen aktuell bei 82,1 Prozent (Männer: 85,8 Prozent), in der Bundesrepublik hingegen nur bei 75,7 Prozent (Männer: 83,9 Prozent) (vgl. Statista 2023). Diese Zahlen sind rein rechnerisch ermittelt und die dazu erforderlichen Maßnahmen unabhängig davon zu betrachten, ob sie von den Betroffenen gewollt oder politisch durchsetzbar sind. Dies gilt auch für die Anhebung des Renteneintrittsalters, die je nach Verschiebung des Renteneintrittsalters insgesamt bis zu 2,1 Mio. Beschäftigungsverhältnisse generieren könnte.

## 4.4 Das „IKEA-Prinzip“

Vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels wird in Bezug auf das Erreichen der Ziele der Energiewende eine etwas provokantere Möglichkeit von Heiko Weber vorgestellt: Die Idee setzt bei den für die energetische Gebäudesanierung notwendigen Installationen von z. B. Wärmepumpen oder PV-Anlagen in Privathäusern an. Es stellt sich die Frage, für welche Aufgaben zukünftig Handwerker\*innen zuständig sind und welche Aufgaben von Heimwerker\*innen selbst übernommen werden können. Heimwerker\*innen üben handwerkliche Tätigkeiten nicht beruflich, sondern im privaten Bereich aus. Im Vordergrund steht die Veränderung des eigenen Wohnraums, wobei Heimwerker\*innen selbst entscheiden, für welche Arbeiten sie sich für ausreichend kompetent erachten. Motive, nicht entsprechende Handwerksbetriebe zu beauftragen, sind die Vermeidung von Kosten und/oder die Freude an der handwerklichen Tätigkeit. Handwerker\*innen haben eine Berufsausbildung in einem gewerblich-technischen Bereich absolviert und sind von daher durch die Gesellschaft für zuständig erklärt, bestimmte Aufgaben erledigen zu dürfen. Heimwerker\*innen ist es aufgrund rechtlicher Vorgaben nicht gestattet,

bestimmte Aufgaben (z. B. Anschluss einer PV-Anlage an das allgemeine Stromnetz) durchzuführen. Darüber hinaus ist keinesfalls sichergestellt, dass Heimwerker\*innen über die hierzu erforderlichen Kompetenzen verfügen.

In Anlehnung an das Do-it-yourself-Prinzip des schwedischen Einrichtungskonzerns IKEA zur Selbstmontage von Produkten könnte ein ähnliches Prinzip auch für Komponenten zur Versorgung von Wohngebäuden mit erneuerbaren Energien entwickelt werden. Dies beträfe sowohl die Herstellung speziell für dieses Prinzip konfigurierter Geräte als auch neue Formen der Arbeitsteilung zwischen Handwerker\*innen und Heimwerker\*innen. Darüber hinaus wären Qualifizierungskonzepte für neue Zielgruppen erforderlich (Abbildung 5).



Abbildung 5: Die drei Elemente des Vorschlags „IKEA-Prinzip“ für Komponenten der Energiewende (Weber 2023)

Für die Idee, den Fachkräftemangel bei der Installation von Geräten und Systemen zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden durch das „IKEA-Prinzip“ zu lindern, sind entsprechend als Plug-and-play-Module konzipierte Komponenten eine wesentliche Voraussetzung. Als Beispiele nennt Heiko Weber „steckerfertige PV-Module und Inverter/Wechselrichter“ und eine „Plug-and-play-Installation Wärmepumpe“. Die Komponenten sollten als standardisierte Bauteile konzipiert werden, die einen modularen Aufbau für die Installation unterschiedlicher Konfigurationen ermöglichen.

Die Arbeitsteilung zwischen Handwerkerinnen und Handwerkern sowie Heimwerkerinnen und Heimwerkern sollte klar und verbindlich festgelegt werden, z. B. wie folgt:

- Die Vorarbeiten am Montageort im Gebäude, wie das Entfernen von Hindernissen oder die Vorbereitung des Bodens für die Installation könnten Heimwerker\*innen erledigen.
- Die Systeminstallation könnte arbeitsteilig erfolgen: Bspw. könnten bei der Verlegung von elektrischen Leitungen die Heimwerker\*inne die Handwerker\*innen durch die Übernahme einfacher Arbeiten entlasten.
- Die Installation von Rohrleitungen, Pumpen, Ventilen, Wärmetauschern und Elektrokomponenten sowie die Inbetriebnahme des Systems könnte in ähnlicher Weise arbeitsteilig erfolgen.

- Die Verdrahtung elektrischer Komponenten und der Anschluss von Versorgungsleitungen oder Verrohrung von Wärmeanlagen lägen aus Sicherheitsgründen im alleinigen Verantwortungsbereich der Handwerker\*innen.
- Die Konfiguration von Steuerungen sowie die Inbetriebnahme und das Testen der Anlagen wäre ebenfalls alleinige Aufgabe der Handwerkerin oder des Handwerks, da hierfür fachliche Systemkenntnisse und Erfahrungen erforderlich sind.

Diese Arbeitsteilungen könnten zwischen Hand- und Heimwerker\*innen schriftlich fixiert werden einschließlich der relevanten Ausführungsbedingungen und Termine.

#### 4.5 Transformationspotenziale im Automobilbereich

Auf eine weitere Möglichkeit der Fachkräftegewinnung für die Energiewende weist Heiko Weber hin. Dabei handelt es sich um die nicht mehr benötigten Beschäftigten in der Automobilindustrie, wenn die Produktion von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren ausläuft. Insgesamt sieht Weber je nach Studie einen Beschäftigungsabbau von 150 bis 300 Tsd. bis 2030 gegenüber dem Jahr 2017. Laut der Studie „Automobile Arbeitswelt im Wandel“ ist mit dieser Entwicklung jedoch parallel ein Beschäftigungsaufbau für Batteriezellfertigung (+ 95 Tsd.), Ladeinfrastruktur (+ 70 Tsd.), Energiegewinnung (+ 25 Tsd.) und Anlagenbau/Dienstleistungen (+ 15 Tsd.) verbunden, sodass in Summe ein Plus von 25 Tsd. Arbeitsplätzen möglich ist (Abbildung 6). Weber rechnet mit einem Qualifizierungs- bzw. Umschulungsbedarf von 260 Tsd. Personen.

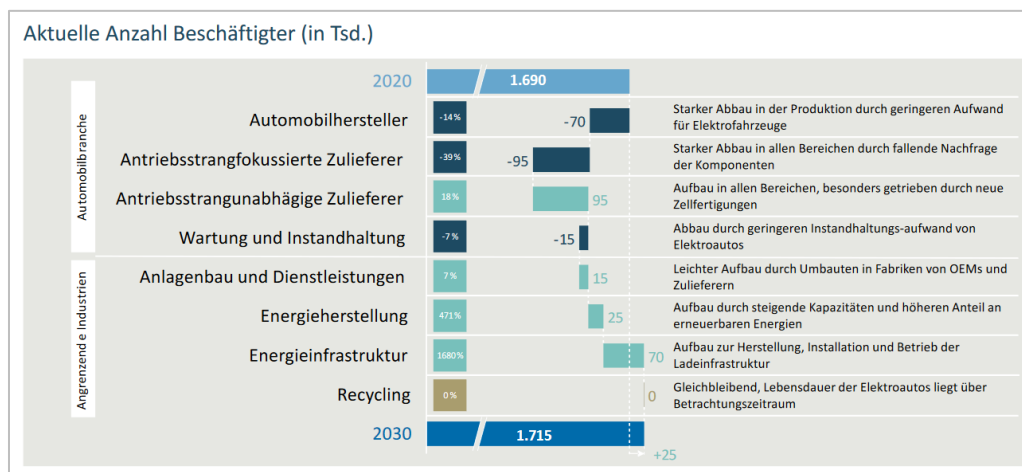


Abbildung 6: Verschiebung der Beschäftigung zwischen den Industrien aufgrund E-Mobilität (Agora Verkehrswende 2021, 6)

## 5 Zusammenfassung der Podiumsdiskussion

Im Anschluss an die zwei vorgenannten Eröffnungsvorträge von Barbara Ofstad und Heiko Weber folgt die Podiumsdiskussion zum Thema „Wo ist das ‚Heer‘ von Handwerker\*innen und Facharbeiter\*innen für die Energiewende? Wie können wir Jugendliche für eine technische Ausbildung gewinnen?“ Neben Frau Ofstad und Herrn Weber kommen Leo Voran (Installa-

teur- und Heizungsbau-Innungsmeister und Inhaber eines Handwerksbetriebs), Simon Brückner (Absolvent einer industriellen Mechatroniker-Ausbildung und danach Facharbeiter im Handwerk), Peter Hofmann (Schulleiter der Staatlichen Berufsschule Lauingen) und Georg Spöttl (Berufswissenschaftler an der Universität Bremen) dem Podium hinzu. Mischa Salzmann (Radio Bamberg) moderiert die Problematik des Tagungsthemas pointiert und initiiert eine lebhafte Diskussion zwischen Podium und Plenum.<sup>8</sup>

### **5.1 Interesse wecken – für eine Ausbildung werben**

Simon Brückner eröffnet die Diskussion, indem er darstellt, was ihn nach der Ausbildung zum Mechatroniker bei einem großen Automobilzulieferer motiviert hat, ins SHK-Handwerk zu wechseln und dort einen anderen Beruf zu lernen, statt weiterhin in der Industrie zu arbeiten. Er führt vor allem die Sinnhaftigkeit der Berufsarbeit an: „Für mich war es einfach sehr interessant. Die Energiewende ist so aktuell wie seit langem nicht, oder ich würde sagen, noch nie war. Und auch Nachhaltigkeit und Umwelt sind sehr, sehr spannend. Es ist eine sehr spannende Herausforderung, aber auch eine Chance für meine Generation oder generell für uns alle. Und daher habe ich mir gesagt, ich sehe im Handwerk sehr viel Zukunft und deswegen möchte ich das machen, weil es mich einfach interessiert.“

Im weiteren Verlauf der Diskussion besteht Übereinstimmung darüber, dass die Interessen der Jugendlichen entscheidend sind, sie für eine Berufsausbildung zu motivieren, und hier die Werbung um Auszubildende ansetzen sollte. Die sinnstiftende Mitwirkung an der Energiewende, beim Klimaschutz und anderen Zukunftsthemen werden als wichtig angesehen, mit der Interesse für gewerblich-technische Berufe geweckt werden kann. Hinzu kommt die Faszination der Jugendlichen für den Umgang mit digitalisierter Technik.

### **5.2 Berufsberatung und -orientierung verbessern**

Die Teilnehmenden der Diskussion sind sich darüber einig, dass Berufsorientierung an Schulen, auch in den Gymnasien, sinnvoll ist. Schulleiter Peter Hofmann berichtet, er habe die Erfahrung gemacht, dass in seiner Schule viele Jugendliche die Fachoberschule (FOS) oder die Berufliche Oberschule (BOS) absolvieren, auch wenn sie einen Ausbildungsplatz angeboten bekommen hätten, „weil es einfach bequemer ist“, ohne zu wissen, was sie später studieren wollen. Es sei ein großes Problem, dass viele keine Vorstellung davon hätten, wie sie ihr Leben beruflich gestalten wollen. Daher sollte Berufsorientierung auch darauf ausgerichtet sein, Jugendliche dabei zu unterstützen, Klarheit über die Erwartungen an das eigene Leben zu gewinnen. Dem stimmt Heiko Weber zu: „Ich glaube, bei der Generation ist dieser Aspekt besonders wichtig. Das, was ich mit meiner Tätigkeit mache, das muss einen Sinn ergeben. Deshalb ja auch der Bezug Klimaschutz: Mit Klimaschutz bekommt man natürlich einen Sinn.“

---

<sup>8</sup> Die Podiumsdiskussion wurde aufgezeichnet und ist als mp3-Datei auf der Homepage der BAG ElektroMetall zugänglich.



Als weiteres Problem wird genannt, dass die Lehrkräfte, die an allgemeinbildenden Schulen ohne Unterstützung von außen allein für die Berufsorientierung verantwortlich sind, typischerweise auch nur ihren eigenen Weg kennen, meist vom Gymnasium kommend ins Studium gewechselt sind, um danach an einer Schule als Lehrkraft zu arbeiten – sie kennen daher die außerschulische Berufswelt kaum und können deshalb die Jugendlichen nicht umfassend informieren. Das sei „vielleicht etwas eindimensional, um es vorsichtig zu formulieren“ (Ofstad).

### **5.3 Praktika als wichtiger Erfahrungsbereich für Jugendliche**

Um sich selbst Klarheit zu verschaffen, wie der weitere Lebensweg aussehen kann, hält Simon Brückner mehrere Praktika in unterschiedlichen Branchen für erforderlich. Daran anknüpfend wirft Peter Hofmann die Frage auf, wie es gelingen kann, Kinder und Jugendliche für Technik zu begeistern. Es berichtet von einer Möglichkeit: Das Bosch-Spülmaschinenwerk in Dillingen lädt Schüler\*innen der Klassen 7 bis 9 zu handwerklich-praktischen Versuchen ein. „Das ist ein ganzer Tag; also acht Stunden müssen die dorthin, und die kommen mit einem riesigen Strahlen wieder raus“ (Hofmann). Das Unternehmen mache ganz bewusst solche Angebote, weil vielen Jugendlichen heutzutage das handwerkliche Alltagsstudium und damit praktische Erfahrungen fehle, wo digitale Geräte interessanter geworden sind als die analoge Welt.

### **5.4 Mädchen und junge Frauen für gewerblich-technische Berufe begeistern**

Heiko Weber verweist nochmals auf die Bedeutung einer gendersensiblen Berufsorientierung: „Ich glaube, bei der Generation ist dieser Aspekt besonders wichtig.“ Dem stimmen die Diskutanten uneingeschränkt zu. Es sei wichtig, Mädchen und junge Frauen für gewerblich-technische Berufe zu gewinnen, nicht nur für das Handwerk. Peter Hofmann berichtet, dass Realschulklassen an seine Schule eingeladen würden, um dort bspw. die Arbeit mit „richtigen Robotern“ kennenzulernen, die man leicht programmieren kann. „Das heißt, Mädchen legen bei uns wirklich Hand an den Roboter und danach lassen wir das Ganze automatisiert ablaufen und alle sind hellauf begeistert. Wieviel dann wirklich bei uns bleiben, sehen wir ja erst in ein paar Jahren, das weiß ich nicht“ (Hofmann).

Peter Hofmann berichtet weiter, in Bayern sei aktuell der Tag des Handwerks<sup>9</sup> verpflichtend eingeführt worden, um jungen Menschen die Möglichkeit zu geben, das Handwerk live kennenzulernen. Parallel zu den Handwerksbetrieben hat auch seine berufliche Schule angeboten, dass Klassen aus allgemeinbildenden Schulen 45 Stunden in deren Metall- und Elektrowerkstätten kommen.

### **5.5 Neue Formen der Arbeitsteilung zwischen Hand- und Heimwerkern**

Angesichts des aktuell großen Problems des Fachkräftemangels für die Bewältigung der Energiewende lenkt Moderator Mischa Salzmann die Diskussion noch einmal auf das von Heiko Weber in seinem Vortrag präsentierte „IKEA-Prinzip“. Installateur- und Heizungsbauermeister Leo Voran hält dem entgegen, die Umsetzung dieser Idee sei in Bezug auf die Einhaltung von

---

<sup>9</sup> <https://tagdeshandwerks-bayern.de/> (19.11.2023)

Sicherheitsstandards und die Gewährleistung nicht realistisch, räumt aber ein, dass die Entwicklungen für die Ausstattung von Neubauten in diese Richtung gehen würden: „Im Neubau sind wir fast bei dem Plug-and-play. Da kommen die Wärmepumpen, die stellen wir rein und schließen sie an – das ist nicht das Problem.“ Die Hydraulik müsse allerdings passend geplant werden. Die Verlegung der Fußbodenheizungen machen die SHK-Betriebe auch noch selbst. Die Dämmung können Heimwerker\*innen verlegen oder, wenn sie nicht wollen, der Estrichleger, für die Rohre gäbe es externe Verlegedienste. Anders sei es bei Bestandsbauten, die zahlenmäßig der Schwerpunkt der energetischen Sanierung sind: „Wenn ich in einen Altbau rein-gehe, bei einem System, das 30 Jahre alt ist, da kann ich mit Plug-and-play nicht arbeiten, [...] da ist jedes System individuell.“

## **5.6 Neue Berufsstrukturen auf unterschiedlichen Niveaustufen – Lösung des Problems Fachkräftemangel?**

Generell sieht Leo Voran die Notwendigkeit für eine Reform der SHK-Ausbildung: „Wir bräuchten in unserem Beruf im Prinzip zwei Ausbildungsstandards, einmal den, der praktisch die Installation macht, die Herr Weber gern den Heimwerker machen lassen würde. Das wäre für uns so der, wo wir sagen, wir haben Auszubildende, die sind für den Beruf nicht ganz geeignet, aber die können Rohre verlegen, die können diese Rohinstallation machen und den nächsten Arbeitsschritt macht dann der Fachmann, der die Anlagen in Betrieb nimmt.“

Diesen Gedanken greift Heiko Weber auf: „Da sollten wir nicht so monolithisch denken, zwei-jährige oder dreijährige Ausbildung, sondern fragen, wie führen wir die Leute heran, die vielleicht nicht eine Chance haben, jetzt im Handwerk bspw. einen Abschluss einer dreieinhalb-jährigen SHK-Ausbildung zu machen, sondern mit einer Teilqualifikation, die ein bestimmtes Abbild eines ganzen Berufs ausmacht, erst einmal ein erster Schritt in die Branche ist.“

Dem entgegnet Georg Spöttl mit Verweis auf die Erfahrungen mit der Einführung der zweijährigen Ausbildung zum Beruf Kfz-Servicemechaniker\*in: „Bevor der eingeführt wurde, haben ungefähr 78 Prozent der Handwerksbetriebe gesagt, wir wollen unbedingt den Beruf und wir stellen die Absolventen ein. Wie sie ausgebildet waren nach zwei Jahren, um eben die einfachsten Aufgaben wahrzunehmen, wurden nur noch 11 Prozent von denen eingestellt. Und konsequenterweise wurde diese Ausbildung danach wieder aufgegeben, weil sie kein Erfolg war.“

## **5.7 Strukturprobleme des Übergangs Schule/Beruf erfordern Lösungen**

Georg Spöttl weiter: „Also ich würde sehr dafür plädieren, dass wir jetzt nicht anfangen, den Taylorismus wieder zu forcieren. Den haben wir erfolgreich überwunden und es wird in der Regel von Handwerksbetrieben Qualitätsarbeit geliefert. Unsere Antwort muss sein, möglichst gut und so viel wie möglich auszubilden.“ Er weist auf die große Zahl der lernschwachen Jugendlichen hin, „die in Fördermaßnahmen herumvagabundieren“, und wirft die Frage auf, was für sie getan werde. Diese Jugendlichen müssten einerseits gefördert werden, damit sie Perspektiven für eine Teilhabe am gesellschaftlichen Leben bekommen. Andererseits könnten sie ein großes Reservoir für die Fachkräftegewinnung sein, wenn sie – auch mit entsprechenden

Fördermaßnahmen – unterstützt würden, den Weg in eine qualifizierte Beschäftigung zu finden. Aktuell befinden sich 230.000 Jugendliche bzw. junge Erwachsene im sogenannten Übergangssystem. „Und wir haben noch eine andere Gruppe, die sich vor allem in der Corona-Krise etabliert hat und überhaupt nicht registriert ist. Der Bildungsmonitor hat das noch einmal belegt und Eurostat belegt das auch. Das sind in Deutschland inzwischen 650.000 Jugendliche zwischen 15 bis 25 Jahren, die überhaupt nicht qualifiziert werden. Und an den Stellen müssen wir doch ansetzen, bevor wir den Taylorismus wieder vorantreiben“, gibt Spöttl zu bedenken.

## **5.8 Förderung von Menschen mit nicht anforderungsgerechten Voraussetzungen**

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie lernschwache Jugendliche gefördert werden können, damit sie eine Berufsausbildung erfolgreich absolvieren. Barbara Ofstad berichtet: „Wir versuchen zum Beispiel bei uns im Betrieb nicht erst zu warten, bis die ihre schlechten Noten in der Berufsschule schreiben und dann die Ausbildungsförderungsmaßnahmen bekommen, [...], sondern wir versuchen am Anfang schon mit Mathe-Kursen – auch zunehmend zum Teil virtuell – sie dahin zu bringen, dass sie in Mathe eben nicht durchfallen in der Berufsschule.“

Ein weiterer Weg, so Barbara Ofstad, sei es, anders ausgebildeten Fachkräften für die Energiewende umzuschulen. Siemens habe bspw. Personen für das neue Ladesäulenwerk in Leipzig eingestellt, die noch nicht die erforderlichen Qualifikationen hatten, und sie in den ersten drei, vier Monaten selbst qualifiziert für die Produktion. Auch solche Maßnahmen seien wichtig, um den Fachkräftemangel bei der Transformation zu beheben und Menschen mit nicht anforderungsgerechten Voraussetzungen in eine qualifizierte Beschäftigung zu bringen. „Also, man kann auch umqualifizieren, das können wir gut, das können sicherlich auch die Berufsschulen, teilweise auch in Kooperation.“

## **5.9 Zur Bedeutung deutscher Sprachkenntnisse in der Berufsarbeit**

Peter Hofmann erläutert, seine Schule habe auch die Aufgabe der Verbesserung der Sprachkompetenz von Migrantinnen und Migranten übernommen. Sie habe auch Berufsintegrationsklassen, die zur Berufsvorbereitung zählen, in denen es maßgeblich um das Lernen der deutschen Sprache ginge. „Man lernt aber auch Politik und auch Lebensgestaltung. Es gibt einen Lehrplan dafür. Der Schwerpunkt ist in allen Fächern Deutschlernen, im Mathematikunterricht geht es um Mathematik, aber es geht auch um Deutschlernen.“ Peter Hofmann weiter: „Ohne die berufssprachliche Förderung, ohne die geht es nicht. Wir haben die Konzepte, aber momentan hapert es dann oft an der Umsetzung bei uns, weil die Fachkräfte fehlen.“

Unzureichende Sprachkenntnisse sieht auch Leo Voran als ein Kernproblem: „Ich kann keinen auf die Baustelle schicken, wenn er kein Deutsch sprechen kann, das funktioniert nicht. Wir haben einen Leiharbeiter gehabt, der hat gesagt, er spricht Deutsch und sagt man ihm auf der Baustelle: ‚Hol man das Rohr‘ und er bringt dann die Isolierung, das macht der Vorarbeiter genau dreimal und dann schickt er ihn wieder heim, und beim Lehrling ist es genauso.“ Menschen ohne Sprachkenntnisse würden die Fachkräfte auf der Baustelle belasten und sie bei der

Arbeit stören. „Die haben Leistungsdruck, die müssen ihre Leistung bringen und die haben leider nicht die Zeit auf der Baustelle, denen auch Deutsch beizubringen.“

Installateur- und Heizungsbauermeister Voran berichtet in diesem Zusammenhang von einer ungewöhnlichen Maßnahme, um einem jungen Vietnamesen den Einstieg in die Berufsausbildung zu ermöglichen, der in seinem Betrieb ein Praktikum absolvierte. Die Monteure hatten ihm berichtet, dass der Praktikant gut arbeite, aber nur unzureichend Deutsch könne. „Dann habe ich seinen Vater geholt, hab ihm gesagt: ‚Wir stellen den Jungen ein. Der kriegt jetzt von mir eine Werkzeugkiste, in der alle Werkzeuge drin sind, und wenn er am ersten Tag der Ausbildung kommt, weiß er, wie alles heißt.‘ Das war die Voraussetzung. Der hat das gewusst, auch einen Deutschkurs gemacht und ist jetzt seit einem halben, dreiviertel Jahr im Betrieb. Den nehmen alle Monteure nun gerne mit, weil er wirklich gut arbeitet und das Deutsch kommt jetzt nach und nach.“

## 6 Ausblick

In den vier parallelen Arbeitskreisen der Fachtagung wurde die Thematik mit Blick auf die Berufsarbeit in der Produktion und auf Baustellen sowie im Fahrzeugservice- und IT-Bereich weiter vertieft. Inwieweit es gelingt, mit Imagekampagnen, veränderter Berufsberatung und Fördermaßnahmen in naher Zukunft mehr gewerblich-technische Auszubildende zu gewinnen, bleibt abzuwarten. Der Fachkräftemangel wird sich vermutlich nicht kurzfristig beheben lassen. Gleichzeitig erfordern die Energiewende und der Klimaschutz sowie der Ausbau der Digitalisierung der Arbeitswelt und Gesellschaft intensive Anstrengungen, wenn Deutschland nicht weiter ins Hintertreffen kommen will. Einige Lösungsansätze haben die vorstehend zusammengefassten Beiträge aufgezeigt. Im Rahmen der nächsten BAG-Fachtagung „Berufliches Lehren in der Krise?“ in Mühlhausen im März 2024 wird die Diskussion fortgesetzt.<sup>10</sup>

## Literatur

Achleitner, A.-K./Kussel, G./Pavleka, S./Schmidt C. M. (2023): Innovationssystem Deutschland. Die Fachkräftesicherung in Deutschland unterstützen. Online: <https://www.acatech.de/publikation/innovationssystem-fachkraefte/> (11.07.2023).

Agora Verkehrswende (2021): Automobile Arbeitswelt im Wandel. Jobeffekte in Deutschland 2030. Online: [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/BCG-Jobstudie/Automobile-Arbeitswelt-im-Wandel\\_Ergebnisfolien.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/BCG-Jobstudie/Automobile-Arbeitswelt-im-Wandel_Ergebnisfolien.pdf) (10.07.2023).

BA (Bundesagentur für Arbeit) (2022): Engpassanalyse. Online: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Statistiken/Fachkraeftebedarf/Engpassanalyse-Nav.html> (10.07.2023).

Becker, M./Flake, R./Heuer, C./Koneberg, F./Meinhard, D./Metzler, C./Richter, T./Schöpp, M./Seyda, S./Spöttl, G./Werner, D./Windelband, L. (2022): Evaluation der modernisierten

---

<sup>10</sup> s.: BAG-Homepage.

M+E-Berufe – Herausforderungen der digitalisierten Arbeitswelt und Umsetzung in der Berufsbildung. Ergebnisbericht und Handlungsempfehlungen. Online: [https://www.ibm.uni-hannover.de/fileadmin/ibm/publications/Studie\\_M\\_E-Evaluation\\_Endfassung.pdf](https://www.ibm.uni-hannover.de/fileadmin/ibm/publications/Studie_M_E-Evaluation_Endfassung.pdf) (11.07.2023).

BIBB (Bundesinstitut für Berufsbildung) (2023): Die Entwicklung des Ausbildungsmarktes im Jahr 2022. Analysen auf Basis der BIBB-Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge und der Ausbildungsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit zum Stichtag 30. September. Online: [https://www.bibb.de/dokumente/pdf/ab11\\_beitrag\\_ausbildungsmarkt-2022.pdf](https://www.bibb.de/dokumente/pdf/ab11_beitrag_ausbildungsmarkt-2022.pdf) (10.07.2023).

BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2023): Bildung und Forschung in Zahlen 2022. Online: [https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/31775\\_Bildung\\_und\\_Forschung\\_in\\_Zahlen\\_2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/1/31775_Bildung_und_Forschung_in_Zahlen_2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4) (10.07.2023).

BMWK (Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz) (2022): Klimaschutzbericht 2022 der Bundesregierung nach § 10 Absatz 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes – Stand 31.08.2022. Online: [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/klimaschutzbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/klimaschutzbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (10.07.2023).

Brehm, A. (2021): Beschäftigungseffekte der Energiewende: Bisherige Entwicklung Zukunftsperspektiven. Online: <https://energie-fr-de.eu/de/gesellschaft-umwelt-wirtschaft/aktuelles/leser/hintergrundpapier-zu-den-beschaeftigungseffekten-der-energiewende.html> (10.7.2023).

ECDC (European Center for Digital Competitiveness) (2021): Digital Riser Report 2021. China und Saudi-Arabien an Spitze der G20 Kanada, Italien und Frankreich führend innerhalb der G7. Online: <https://digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/Study-Summary-German.pdf.pdf> (10.07.2023).

Gahmann, A./Stahn, C./Hartmann, V. (2023): Bleibt alles anders? Der Einfluss von digitalen Hilfsmitteln auf die Beschäftigten – Erfahrungen und Beispiele aus dem Projekt AWA. Online: [https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/Downloads/Angebote\\_und\\_Produkte/Broschueren/Broschuere\\_AWA\\_5.pdf](https://www.arbeitswissenschaft.net/fileadmin/Downloads/Angebote_und_Produkte/Broschueren/Broschuere_AWA_5.pdf) (11.07.2023).

Hollatz, J./Ofstad, B. (2021): Digitalisierung in der Berufsbildung: Zur Operationalisierung von Kenntnissen und Fähigkeiten. In: Philip, R. (Hrsg.): Handbuch Digitale Kompetenzentwicklung. München, 353-367.

Klemm, K. (2018): Dringend gesucht: Berufsschullehrer. Die Entwicklung des Einstellungsbedarfs in den berufsbildenden Schulen in Deutschland zwischen 2016 und 2035. Online: [https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/LL\\_Berufsschullehrerbedarf.pdf](https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/LL_Berufsschullehrerbedarf.pdf) (10.07.2023).

KMK (Kultusministerkonferenz) (2022): Lehrkräfteeinstellungsbedarf und -angebot in der Bundesrepublik Deutschland 2021-2035. Zusammengefasste Modellrechnungen der Länder (Dokumentation Nr. 233 – März 2022). Online: <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/statistik/schulstatistik/lehrkraefteeinstellungsbedarf-und-angebot.html> (10.07.2023).

KOFA (Kompetenzzentrum Fachkräftesicherung) (2022): Energie aus Wind und Sonne. Welche Fachkräfte brauchen wir? Online: <https://www.kofa.de/media/Publikationen/Studien/Solar-und-Windenergie.pdf> (10.07.2023).

Leubner, T./Ofstad, B./Gamböck, R. (2023): Technologieentwicklung rund um Industrie 4.0 – Kompetenzen für die Zukunft. In: *lernen & lehren*, 38, H. 149, 18-25.

Ofstad, B (2023): Digitalisierung der Berufs- und Arbeitswelt als Beitrag zur Nachhaltigkeit. Präsentation auf den Hochschultagen Berufliche Bildung (HTBB) 2023 in Bamberg. Online: <https://www.bag-elektrometall.de/pages/FT2022/abstracts.html> (10.07.2023).

Riecke, T. (2021): Drittlezter von 20 Staaten: Frankreich und Italien hängen Deutschland bei der Digitalisierung ab. Online: <https://www.handelsblatt.com/politik/international/standortwettbewerb-drittlezter-von-20-staaten-frankreich-und-italien-haengen-deutschland-bei-der-digitalisierung-ab/27569412.html> (10.07.2023).

Spöttl, G./Gorltd, C./Windelband L./Grantz, T./Richter, T. (2016): Industrie 4.0 – Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E-Industrie. Online: [https://www.baymevbm.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2016/Downloads/baymevbm\\_Studie\\_Industrie-4-0.pdf](https://www.baymevbm.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2016/Downloads/baymevbm_Studie_Industrie-4-0.pdf) (12.07.2023).

Statista (2023): Europäische Union: Erwerbsquoten in den Mitgliedstaaten, aufgeschlüsselt nach Geschlecht im 1. Quartal 2023. Online: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/188794/umfrage/erwerbsquote-in-den-eu-laendern/> (10.07.2023).

Vollmer, T. (2020): Energiespeicher – technische Vielfalt und aktuelle Entwicklungen. In: *lernen & lehren*, 35, H. 140, 137-145.

Weber, H. (2023): Fachkräftesicherung für die Energie- & Wärmewende. Thesen, Handlungsoptionen und Perspektiven. Präsentation auf den Hochschultagen Berufliche Bildung (HTBB) 2023 in Bamberg. Online: [https://www.bag-elektrometall.de/pages/HT2023/praesentationen/2023\\_Weber.pdf](https://www.bag-elektrometall.de/pages/HT2023/praesentationen/2023_Weber.pdf) (10.07.2023).

Ziegler, B. (2018): Das Kreuz mit dem Lehrkräftemangel an beruflichen Schulen. Systematische Analysen zur Nachwuchsproblematik aus professions- und berufswahltheoretischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 114, H. 4, 578-608.

## **Zitieren dieses Beitrags**

---

Neustock, U./Richter-Honsbrok, T./Schütt-Sayed, S./Vollmer, T. (2024): Fachkräftemangel in gewerblich-technischen Berufen und die Herausforderung der Mitgestaltung einer digitalisierten und nachhaltigen Arbeitswelt. In: *bwp@ Spezial HT2023: Hochschultage Berufliche Bildung 2023*, hrsg. v. Gerholz, K.-H./Annen, S./Braches-Chyrek, R./Hufnagl, J./Wagner, A., 1-22. Online: [https://www.bwpat.de/ht2023/neustock\\_etal\\_ht2023.pdf](https://www.bwpat.de/ht2023/neustock_etal_ht2023.pdf) (22.01.2024).

## Zitieren nach APA-Stil (7. Auflage, deutsche Version)

Neustock, U., Richter-Honsbrok, T., Schütt-Sayed, S. & Vollmer, T. (2024). Fachkräftemangel in gewerblich-technischen Berufen und die Herausforderung der Mitgestaltung einer digitalisierten und nachhaltigen Arbeitswelt. K.-H. Gerholz, S. Annen, R. Braches-Chyrek, J. Hufnagl & A. Wagner (Hrsg.), *bwp@ Spezial HT2023: Hochschultage Berufliche Bildung 2023*, 1–22. [https://www.bwpat.de/ht2023/neustock\\_etal\\_ht2023.pdf](https://www.bwpat.de/ht2023/neustock_etal_ht2023.pdf)

## Die Autoren

---



### **ULRICH NEUSTOCK**

Max-Eyth-Schule Kassel

Karl-Glöckner-Str. 21b, 35394 Gießen

[neustock@max-eyth-schule.de](mailto:neustock@max-eyth-schule.de)

<https://www.max-eyth-schule.de/schule/zustandigkeiten-schulformen>



### **Dr. TIM RICHTER-HONSBROK**

Leibniz-Universität Hannover

Appelstraße 11/11a, 30167 Hannover

[richter@ibm.uni-hannover.de](mailto:richter@ibm.uni-hannover.de)

<https://www.ibm.uni-hannover.de/de/institut/team/ostr-dr-tim-richter-honsbrok/>



### **Dr. SÖREN SCHÜTT-SAYED**

Technische Universität Hamburg

Am Irrgarten 3-9, 21073 Hamburg

[soeren.schuett@tuhh.de](mailto:soeren.schuett@tuhh.de)

<https://itbh-hh.de/institut/team/soeren-schuett-sayed>



### **Prof. Dr. THOMAS VOLLMER**

Universität Hamburg

Sedanstraße 19, 20146 Hamburg

[thomas.vollmer@uni-hamburg.de](mailto:thomas.vollmer@uni-hamburg.de)

[www.ew.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/personen/vollmer-t.html](http://www.ew.uni-hamburg.de/ueber-die-fakultaet/personen/vollmer-t.html)