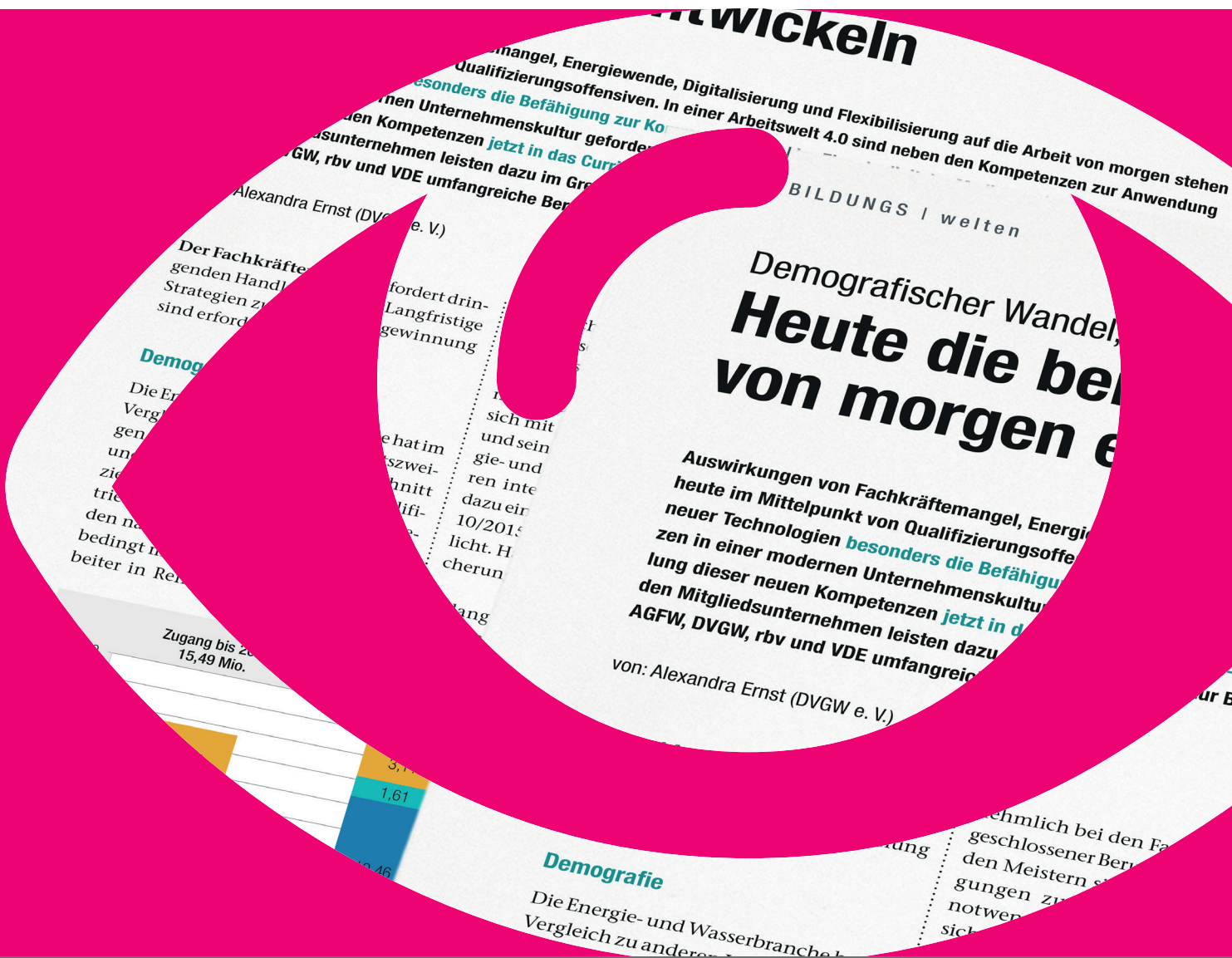


Jahresreport 2018

Aktuelle Themen der Berufsbildung und Personalentwicklung -
Beiträge aus den Bildungsgremien der Verbände

Erschienen in der Zeitschrift „DVGW energie | wasser-praxis“



www.berufswelten-energie-wasser.de

Herausgeber

Gremienverbund zur Berufsbildung und Personalentwicklung
in den Handlungsfeldern Gas, Wasser, Fernwärme, Strom
von AGFW e.V., BDEW e.V., DVGW e.V., RBV e.V. und VDE e.V.

DVGW e.V. Berufliche Bildung

Josef-Wirmer-Straße 1-3

53123 Bonn

Gremienbetreuung: Dipl.-Ing. Axel Fassnacht

Quelle Fachpublikationen

DVGW energie | wasser-praxis

Stand

November 2018

Vorwort zum Jahresreport 2018

Heute die beruflichen Kompetenzen von morgen entwickeln

Die Auswirkungen von Fachkräftemangel, Energiewende, Digitalisierung und Flexibilisierung auf die Arbeit von morgen stehen heute im Mittelpunkt von Qualifizierungsoffensiven. In einer Arbeitswelt 4.0 sind neben den Kompetenzen zur Anwendung neuer Technologien besonders die Befähigung zur Kommunikation und Kollaboration unter Einsatz digitaler Medien mit entsprechenden sozialen Kompetenzen in einer modernen Unternehmenskultur gefordert.

Die Gremien für die berufliche Bildung und Personalentwicklung haben mit Blick auf die künftig erforderlichen Kompetenzen die Überarbeitung des Curriculums für eine zukunftsorientierte Aus- und Fortbildung aufgenommen. Die Bildungsexperten aus den Mitgliedsunternehmen leisten dazu im Gremienverbund der Verbände AGFW, BDEW, DVGW, rbv und VDE umfangreiche Beratungsarbeit.

Monatlich wird darüber in der Zeitschrift DVGW energie | wasser-praxis berichtet. Die Aufsätze behandeln aktuelle Themen der Berufsbildung und Personalentwicklung als Beiträge aus den Bildungsgremien, Mitgliedsunternehmen, wissenschaftlichen Einrichtungen und von den Sozialpartnern.

Im Jahresreport 2018 sind alle Beiträge aus dem zurückliegenden Kalenderjahr zusammengestellt. Damit wird ein thematischer Einblick in die aktuelle Beratungsarbeit unserer Verbände ermöglicht.

An dieser Stelle sei allen Mitwirkenden ganz herzlich für ihr wertvolles Engagement gedankt.

Alexandra Ernst
Kaufmännischer Vorstand
DVGW e. V.

Dr.-Ing. Markus Ulmer
Obmann vom
DVGW-Bildungsbeirat

Dipl.-Ing. (FH) Hans-Joachim Mayer (M.A.)
Obmann vom AGFW/BDEW/DVGW/
RBV/VDE-Gremienverbund

Einblicke in die Bildungsgremien der Branche...

BILDUNGS | weiten

Energieende & Digitalisierung: Zukünftige Aufgaben und Kompetenzen der Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen

– gefördert sind die Bildungsexperten bei der Mitgestaltung!

Der Grenzwertbereich für berufliche Qualifikation der Verbände AEPV, DVEV, ÖVE und VDE befasst sich mit den Aufgaben des demografischen Wandels, der Energieende und der Digitalisierung auf die Arbeit von morgen. Im Mittelpunkt steht dabei das Fachwissen von Energieversorgungsnetzen, die die Strom- und Fernwärmenetze umfassen. Aufgaben sind: **baue und betreibe**. Die Kompetenzprofile dieser Fachkräfte werden sich zusammen mit drei Aufgaben in den Betrieben verändern. Alle Bildungsgruppen sind aufgerufen, bei der Formulierung der zukünftigen Kompetenzprofile mitzuwirken und diese für die Aus- und Weiterbildung aufzubereiten.

von: Axel Farnschitz (E.ON Labur Universität Hannover), Klaus Fischer (Bayernwerk Netz GmbH), Hans Kromann (Wittödt GmbH), Gertmann Heinrich (Netz ÖBB GmbH), Hans Joachim Meyer (W&M Energie AG), Daniel Pätz (Bayern Netz GmbH), Ulrich Schmitz (Städtische Dienstleistungen AG), Dr. Markus Ulmer (Städtische Karlsruhe Netzwerke GmbH), Peter Böllert (DVEV e.V.) & Dr. Michael Schanz (ÖVE e.V.)

Einem Verkauf von Mitarbeitern in den Energieversorgungsnetzen, die im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Netze stehen, stehen die Anforderungen der Zukunft im Mittelpunkt. Im Mittelpunkt stehen dabei die Auswirkungen des demografischen Wandels, der Energieende und der Digitalisierung auf die Berufstätigen (Abb. 1). Ziel der gemeinsamen Arbeit ist es, die zukünftigen Kom-

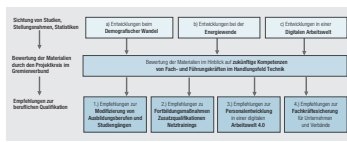


Abb. 1: Demografischer Wandel, Energieende und Digitalisierung – Anforderungen an die Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen

1 / 2018 | Seite 6

BILDUNGS | weiten

Social Intranet „kosmos“ – digitale Plattform für Wissen, Kommunikation und Zusammenarbeit bei der SWK Stadwerke Krefeld AG

Sich ständig wandelnde Arbeitswelten, neue Technologien, veränderte Kundenanforderungen, neue gesetzliche Prozesse, wachsende rechtliche Vorgaben und neue Mitarbeiter in neuen Organisationen: So oder ähnlich stellt sich der berufliche Alltag für viele Mitarbeiter in den Versorgungsunternehmen heute dar. Das Social Intranet „kosmos“ soll den Wünschen nach Informationen, Austausch, Wissensaustausch und vernetztem Handeln der Zusammenarbeit erfüllt werden. Die SWK Stadwerke Krefeld AG (SWK) hat daher im Jahre 2016 ein Konzern-IT seitens 2.700 Mitarbeiter eine digitale Plattform für Wissen, Kommunikation und Zusammenarbeit eingeführt.

Der Impulsgeber für das Projekt ist neben dem Vorstand des SWK-Konzerns die sogenannte Konzern-Entwicklungs- und Innovationsstrategie. Ein zentraler Bestandteil dieser Strategie ist die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter. Ein zentraler Bestandteil dieser Strategie ist die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter. Ein zentraler Bestandteil dieser Strategie ist die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter.

Die Projektziele sind: 1. Die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter. 2. Die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter. 3. Die Digitalisierung der Geschäftsprozesse und die Digitalisierung der Mitarbeiter.



Abb. 2: Digitalisierung der Geschäftsprozesse und der Digitalisierung der Mitarbeiter

9 / 2018 | Seite 13

BILDUNGS | weiten

BMAS-Lagebild 2017 zu den Kompetenz- und Qualifizierungsbedarfen bis 2030: Mögliche Zukunftsszenarien der Arbeitswelt 4.0

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) hat im August 2017 im Rahmen der Parteilichkeit für die Fachkräfte von Arbeitgeberverbänden, Gewerkschaften und Wirtschaftsprüfern eine Studie in Auftrag gegeben. In der es Veränderungen der Arbeitswelt infolge von Digitalisierung, Globalisierung und Flächennutzung analysiert werden. So untersucht, welche Bereiche auf sich verändernde oder neu entstehende Tätigkeitsfelder erwarten sind, und die Tendenz der allgemeinen sowie branchenspezifischer Beschäftigung bis ins Jahr 2030 prognostiziert wird. Daran werden die Qualifizierungsanforderungen und Erhebungsbedingungen abgeleitet, die zu einer Transformation des Arbeitsmarktes beitragen können.

Die Digitalisierung, Globalisierung, Flächennutzung und die Auswirkungen auf die Arbeit von morgen stellen für viele Bereiche im Mittelpunkt von Qualifizierungsmaßnahmen. Neue Tätigkeiten entstehen, während andere verschwinden. Neue Tätigkeiten erfordern wiederum neue Kompetenzen. Die Tätigkeiten, die in Zukunft entstehen werden, sind in der Regel anders als die Tätigkeiten, die heute existieren. Die Tätigkeiten, die in Zukunft entstehen werden, sind in der Regel anders als die Tätigkeiten, die heute existieren.



Abb. 3: Mögliche Zukunftsszenarien der Arbeitswelt 4.0

2 / 2018 | Seite 16

BILDUNGS | weiten

Ausbildung für eine digitale Arbeitswelt: Teilnovellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt in fast allen Branchen, für die Metall- und Elektroindustrie stehen dabei die unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ zusammengefassten Veränderungen in der industriellen Produktion im Mittelpunkt. Die Energieversorgung bildet ein gleiches Bindeglied wie die Industrie und muss die Herausforderungen der Digitalisierung auch in der Herstellung der Energieerzeugung vorantreiben. In enger Zusammenarbeit haben die Sachverständigen der Industrie und der Energieversorgung die Ausbildungsanforderungen benannt. Mit der Änderungsverordnung ist noch im zweiten Halbjahr 2018 zu rechnen.

von: Daniel Pätz (Bayern Netz GmbH)

Mit den Veränderungen der Arbeitswelt durch die Digitalisierung und die mit ihr einhergehenden Entwicklungen ändern sich auch die Anforderungen an die Fachkräfte und die dafür notwendigen Kompetenzen der Mitarbeiterinnen der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Berufe). Damit ist es der Lage, neue Veränderungen zu bewältigen und aufzugehen, müssen Aus- und Fortbildungen die neuen Anforderungen aufgreifen. Die Sachverständigenkommission der Sachverständigen für die Änderungen

1. Die Qualifizierungsanforderungen der Metall- und Elektroberufe sind im Vergleich mit den Anforderungen der Sachverständigenkommission für die Sachverständigen der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Berufe) zu aktualisieren. 2. Die Sachverständigenkommission der Sachverständigen für die Änderungen

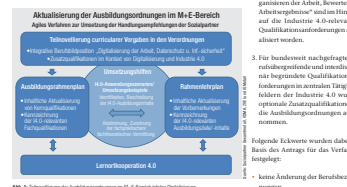


Abb. 1: Teilnovellierung der Ausbildungsanforderungen im M+E-Bereich

3 / 2018 | Seite 18

BILDUNGS | weiten

Aus- und Weiterbildung im Rohrleitungsbau: Einblicke und Perspektiven

Eine fundierte Ausbildung ist die Basis für ein attraktives Berufsleben und eine Weiterbildung eröffnet zusätzliche Karrierechancen. So ist ein Exzerpt aus dem Bericht der Sachverständigenkommission für die Sachverständigen der Metall- und Elektroindustrie der Berufsberatung in Bedienung eingetragelt. Nachfolgend werden die Ergebnisse der dualen Ausbildung und deren Bildungscharakter sowie die unterschiedlichen Aufstiegsfortschritten im Rohrleitungsbau beschrieben.

von: Daniel Brum, Bodo Meyer (beide: Berufshilfen Schulen Ammerlath & Mann Jäger (by GmbH)

Mit einer Berufsberatung im Tätigkeitsbereich der Rohrleitungsbau sind die Anforderungen an die Fachkräfte zu aktualisieren. Die Sachverständigenkommission der Sachverständigen für die Änderungen

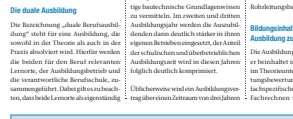


Abb. 2: Ausbildungsanforderungen im Rohrleitungsbau

4 / 2018 | Seite 22

BILDUNGS | weiten

Lernen 4.0 mit allen Sinnen – Smartphones und QR-Codes für Auszubildende auf Kläranlagen

Besonders für junge Auszubildende haben die Abwasserfachleute Achim Höcherl und Sven Thies aus Bonn ein System entwickelt, bei dem über eine Tablet-App nicht nur die notwendigen Informationen zur Arbeitserleichterung bereitgestellt werden, sondern auch die notwendigen Informationen zur Arbeitserleichterung bereitgestellt werden. So ist ein Exzerpt aus dem Bericht der Sachverständigenkommission für die Sachverständigen der Metall- und Elektroindustrie der Berufsberatung in Bedienung eingetragelt. Nachfolgend werden die Ergebnisse der dualen Ausbildung und deren Bildungscharakter sowie die unterschiedlichen Aufstiegsfortschritten im Rohrleitungsbau beschrieben.

von: Rüdiger Heidebrecht (SWK Aachen Höcherl (Reformast Stadt Bonn))

„In der Arbeitswelt schauen sich die Kollegen nach den Handlungen der anderen Mitarbeiter. Dieser Prozess wird durch die Digitalisierung der Arbeitswelt verändert. Die Digitalisierung der Arbeitswelt verändert die Arbeitswelt in fast allen Branchen, für die Metall- und Elektroindustrie stehen dabei die unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ zusammengefassten Veränderungen in der industriellen Produktion im Mittelpunkt. Die Energieversorgung bildet ein gleiches Bindeglied wie die Industrie und muss die Herausforderungen der Digitalisierung auch in der Herstellung der Energieerzeugung vorantreiben. In enger Zusammenarbeit haben die Sachverständigen der Industrie und der Energieversorgung die Ausbildungsanforderungen benannt. Mit der Änderungsverordnung ist noch im zweiten Halbjahr 2018 zu rechnen.“



Abb. 3: System zur Arbeitserleichterung für Auszubildende auf Kläranlagen

5 / 2018 | Seite 24

HBS-Studie 2018: Digitalisierung der Energiewirtschaft – Technologische Trends und ihre Auswirkung auf Arbeit und Qualifizierung

Die WPU Consulting GmbH hat im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung eine Studie zur Digitalisierung der Energiewirtschaft erstellt, bei der insbesondere die technologischen Trends und ihre Auswirkung auf Arbeit und Qualifizierung im Mittelpunkt stehen. Es wird untersucht, wie sich die Arbeitsplätze für einzelne Berufsgruppen durch die Digitalisierung verändern werden und wie groß die jeweiligen Ersatzqualifikationsbedarfe sein können. Im Fachbereich der Arbeit und Erziehung wird es vorwiegend um einen Rückgang des Personalbedarfs gehen. Dagegen nehmen komplexe Tätigkeiten zu, die in der Regel nur von Spezialisten oder Experten mit vertieften Kenntnissen im Umgang mit der digitalen Technik ausgeführt werden können. Hier wächst entsprechend der Bedarf. Die Studie liefert einen weichen Böschung zur Zukunftsforschung der Energiewirtschaft und die Digitalisierung in ihren Auswirkungen für die berufliche Qualifikation des Personals in einer Arbeitswelt 4.0.

Die Digitalisierung, Standardisierung und Automatisierung von Prozessen durch die digitale Technik, ebenso wie der zunehmende Einsatz digitaler Darstellung und Anzeigensysteme, hat die Energieversorgung bereits zu ersten Veränderungen des Arbeits-

marktes und der Arbeitsinhalte sowie der qualifikatorischen Anforderungen an die digitale Technik, ebenso wie der zunehmenden Einsatz digitaler Darstellung und Anzeigensysteme, hat die Energieversorgung bereits zu ersten Veränderungen des Arbeits-

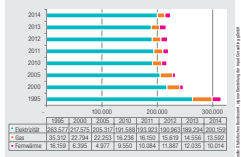


Abb. 1 Beschäftigungsentwicklung in der deutschen Energiewirtschaft nach Fachstellen bis zum Jahr 2024. 2014: 201.000, 2024: 201.000. (Anzahl der Beschäftigten in Tausend, abgerundet auf die nächste Tausend)

Die Personalpläne, die sich aus der Verengung und Ausweitung von Tätigkeitsfeldern und Kompetenzen ergeben, sind in der Energieversorgung noch lange nicht abgeschlossen. Die Arbeit wird zunehmend unter Verwendung digitaler Arbeitsmittel und mit der Unterstützung digitaler Assistenzsysteme (Software- wie Handarbeitskomponenten) effizienter und organisiert werden. Dies umfasst neben allen Tätigkeitsfeldern in der Energieversorgung von den Monteur:innen über die Meister:innen, Techniker und Ingenieure bis hin zu den Vertrieblen, das Marketing und die Operativen bis hin zu Personal- und Wirtschaftsprüfer:innen, Controlling- und kaufmännischen Sachbearbeiter:innen (Abb. 1).

Berufsbildungsstellen – integrative Inhalte während der gesamten Ausbildung

Neu für alle Berufe ist zukünftig die Berufsbildungsstellen „Integrative Inhalte während der gesamten Ausbildung“ (EIA). Diese sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Start der Ausbildung in eine digitale Arbeitswelt 4.0: Änderungsverordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe zum 1. August 2018 in Kraft

Änderungsverordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe zum 1. August 2018 in Kraft

Industrie 4.0, Wirtschaft 4.0 und Berufsbildung 4.0 sind die Zukunftsthemen für deutsche Unternehmen und für die Weiterbildung geeigneter Fachkräfte von enormer Bedeutung. Gerade die industriellen Metall- und Elektroberufe sind beim Thema Digitalisierung der Arbeitswelt im Blickfeld. Ein neu geordnetes Ausbildungsstellenverzeichnis (ASV) und neue Ausbildungsstellen (AS) sind zum 1. August 2018 zur Verfügung. Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat dazu Umsetzungsrichtlinien und die Deutsche Industrie- und Handelskammer (DIHK) einen Leitfaden herausgegeben. In der Ausgabe 3/2018 dieser Zeitschrift wurde erstmals über die Teilwelterweiterung berichtet.

Gemeinsam mit dem Sozialpartnern und Fachverbänden sind die beruflichen Praxispartner das BIBB im Auftrag der Bundesregierung die Ausbildungsstellen der industriellen Metall- und Elektroberufe modernisiert. Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationsicherheit werden zukünftig feste Bestandteile der Ausbildung. Darüber hinaus werden vielfältige Zusatzqualifikationen definiert, die den unterschiedlichen Anforderungen der Betriebe noch mehr Flexibilität ermöglichen, gerade Kompetenzen für den digitalen Wandel anzubieten. Die Ausbildungsstellen sind mit insgesamt elf Berufen bis zum 1. August 2018 in Kraft.

Zusatzqualifikationen (ZQ) in Metall- und Elektroberufen sind die neuen Ausbildungsstellen (AS) in den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Die Ausbildungsstellen (AS) sind in den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Industrielle Elektroberufe – Elektriker:innen für Automatisierungstechnik (EAT)

Elektriker:innen für Automatisierungstechnik (EAT) sind die neuen Ausbildungsstellen (AS) in den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Elektriker:innen für Gebäudetechnik (EGT)

Elektriker:innen für Gebäudetechnik (EGT) sind die neuen Ausbildungsstellen (AS) in den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Elektriker:innen für Informations- und Systemtechnik (IST)

Elektriker:innen für Informations- und Systemtechnik (IST) sind die neuen Ausbildungsstellen (AS) in den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten. Sie sind in den Ausbildungsstellen (AS) und den Ausbildungsstellen (AS) enthalten.

Demografischer Wandel, Energiewende, digitale Arbeitswelt 4.0: Heute die beruflichen Kompetenzen von morgen entwickeln

Auswirkungen von Fachkräftemangel, Energiewende, Digitalisierung und Flexibilisierung auf die Arbeit von morgen stehen heute im Mittelpunkt von Qualifizierungsfortschritten. In einer Arbeitswelt 4.0 sind neben den Kompetenzen zur Anwendung neuer Technologien insbesondere die Befähigung zur Kommunikation unter Einsatz digitaler Medien und soziale Kompetenzen in einer modernen Unternehmenskultur gefordert. Die berufliche Bildung und Personalentwicklung muss die Veranlassung dieser neuen Kompetenzen jetzt in das Curriculum der Aus- und Fortbildung aufnehmen. Die Bildungspartner aus den Mitgliedsunternehmen helfen dazu im Grenzbereich zur Berufsbildung und Personalentwicklung der Verbände AGR, DVGW, DiVA und VDE unternehmerische Beratungsgesellschaft.

von Alexander Ernst (DVGW e.V.)

Die Fachkräftemangelforschung der letzten Jahre hat den Handlungsbedarf für Langfristige Strategien zur Nachwuchsgewinnung und -entwicklung, die Anpassungen der Ausbildungsstellen in allen drei Vorkommnissen finden sich in vier Berufsbildungsstellen.

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Demografie Die Energie- und Wirtschaftswachstum im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen eines Indizes über den Lebenserwartung und die Lebenserwartung in den nächsten Jahren wird unterschiedlich sein. Die Lebenserwartung in den nächsten Jahren wird unterschiedlich sein. Die Lebenserwartung in den nächsten Jahren wird unterschiedlich sein.

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Energiewende

Die Energiewende und der Klimaschutz treten in eine neue, entscheidende Phase ein. Es geht dabei darum, aus einer Energieerzeugungswende eine nachhaltige Energieerzeugung zu gestalten, die insbesondere den Wärme- und den Mobilitätsbedarf sowie die Industrieanforderungen sicherstellt. Dies werden zusammen mehr als zwei Drittel der Treibhausgasemissionen Deutschlands verursacht.

Die Digitalisierung der Arbeit

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Die Digitalisierung der Arbeit

Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

6-7 / 2018 | Seite 26

08 / 2018 | Seite 28

10 / 2018 | Seite 32

Vom Netzmonteur zum Verteilnetztechniker: Modernisierung der IHK-Weiterbildungsprüfung von 2003 steht vor der Beschlussfassung

Modernisierung der IHK-Weiterbildungsprüfung von 2003 steht vor der Beschlussfassung

Der DHK Deutscher Industrie- und Handelskammern e. V. hat mit Sachverständigen aus dem Grenzbereich zur Berufsbildung der Verbände AGR, DVGW, DiVA und VDE eine modernisierte Weiterbildungsprüfung von Netzmonteur:innen aus dem Jahr 2003 erarbeitet und den ertlichen IHKs als Empfehlung zur Beschlussfassung vorgelegt. Der Name des bisherigen Abschluss „Geprüfter Netzmonteur:in/Geprüfte Netzmonteur:in“ wird zukünftig „Geprüfter Verteilnetztechniker und Geprüfte Verteilnetztechniker:innen“ heißen. Die Modernisierung umfasst neue und aktualisierte Prüfungsinhalte, eine stärkere Konzentration auf die Prüfungsinhalte zur berufsrechtlichen Qualifikation sowie gezielte Berufsprüfungsinhalte für die Zulassung zu den einzelnen Prüfungsteilen. Ergänzend zur modernisierten Prüfung wurden Handlungsempfehlungen für den Erwerb betrieblicher Berufspraxis erarbeitet.

von Klaus Fischer (Bayernwerk Netz GmbH), Andrea Kleinke (Jaconet Netz GmbH) & Axel Fasnachter (DVGW e.V.)

Nach der Teilwelterweiterung der industriellen Metall- und Elektroberufe, die zum 1. August 2018 in Kraft getreten ist, hat die DIHK Deutscher Industrie- und Handelskammern e. V. den industriellen Industrie- und Handelskammern eine i

modernisierte Weiterbildungsprüfung mit dem Abschluss „Geprüfter Verteilnetztechniker und Geprüfte Verteilnetztechniker:innen“ zur Beschlussfassung vorgelegt. Ergänzend für die prüfungsbetriebliche Weiterbildungsprüfung sind die Prüfungsinhalte zur berufsrechtlichen Qualifikation sowie gezielte Berufsprüfungsinhalte für die Zulassung zu den einzelnen Prüfungsteilen. Ergänzend zur modernisierten Prüfung wurden Handlungsempfehlungen für den Erwerb betrieblicher Berufspraxis erarbeitet.



Die Digitalisierung der Arbeit, Umstrukturierung von Unternehmen, berufliche Weiterbildung und technische Kommunikation. Anpassung von Unternehmen und Organisationen der Arbeit, Bewerten der Arbeitsleistung sowie von Prozess- und Qualitätsmanagement (Mitarbeiter:innen).

Abb. 1: Weiterbildungsprüfung von 2003 für Netzmonteur:innen und gezielte Berufsprüfung

11 / 2018 | Seite 34

Energiewende & Digitalisierung:

Zukünftige Aufgaben und Kompetenzen der Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen

– gefordert sind die Bildungsexperten bei der Mitgestaltung!

Der Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE befasst sich mit den **Auswirkungen des demografischen Wandels, der Energiewende und der Digitalisierung** auf die Arbeitswelt von morgen. Im Mittelpunkt steht dabei das Fachpersonal von Energieversorgungsnetzen, das die **strom-, gas- und fernwärmetechnischen Anlagen plant, baut und betreibt**. Die Kompetenzprofile dieser Fachkräfte werden sich zusammen mit ihren Aufgaben in den Betrieben verändern. Alle Bildungsexperten sind aufgerufen, bei der **Formulierung der zukünftigen Kompetenzprofile** mitzuwirken und diese für die Aus- und Weiterbildung aufzubereiten.

von: Axel Fassnacht (ISAH Leibniz Universität Hannover), Klaus Fischer (Bayernwerk Netz GmbH), Uwe Hannemann (Westnetz GmbH), Gerhard Heinrich (Netze BW GmbH), Hans-Joachim Mayer (MVV Energie AG), Daniel Plötz (Avacon Netz GmbH), Ulrich Schmitz (Stadtwerke Düsseldorf AG), Dr. Markus Ulmer (Stadtwerke Karlsruhe Netzservice GmbH), Peter Büttner (DVGW e. V.) & Dr. Michael Schanz (VDE e. V.)

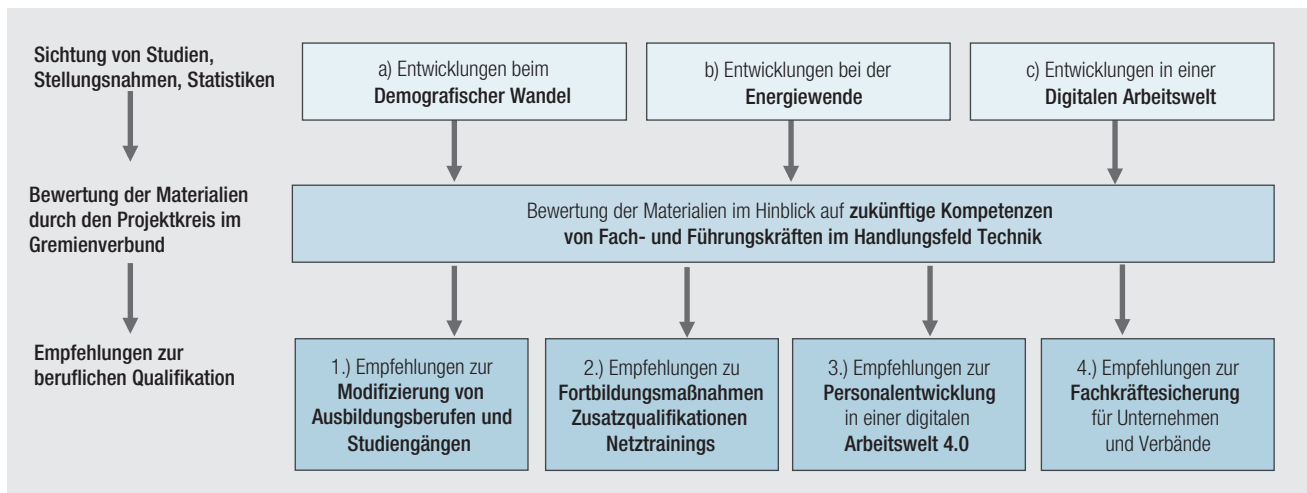
Eine Vielzahl von Mitarbeitern aus den Versorgungsunternehmen arbeitet im „Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation von Facharbeitern, Meistern und Technikern“ der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE an Bildungsthemen der Zukunft. Im Mittelpunkt stehen dabei die Auswirkungen des demografischen Wandels, der Energiewende und der Digitalisierung auf die Berufsbildung (Abb. 1). Ziel der Gremienarbeit ist es, zukünftige Kom-

petenzen von Fachkräften im Handlungsfeld Technik zu benennen, die dann in die Personalentwicklung und Berufsbildung einfließen sollen. Dazu müssen zunächst die zukünftigen technischen Aufgaben der Energieversorgungsunternehmen und der Netzbetreiber durch die Energiewende und die Digitalisierung benannt werden. In der Folge erwerben die Mitarbeiter durch modifizierte Aus- und Fortbildungen zusätzliche Kompetenzen, die

für die Erledigung der Aufgaben in den Energieversorgungsanlagen von morgen notwendig sind.

Der demografische Wandel

Der Projektkreis hat sich mit dem demografischen Wandel, der auch besondere Auswirkungen auf das Energie- und Wasserfach hat, in den letzten Jahren intensiv auseinandergesetzt und dazu einen Fachbeitrag in der Ausgabe



Quelle: Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation von AGFW, DVGW, rbv und VDE

Abb. 1: Vorgehensweise des Projektkreises Personalentwicklung im Gremienverbund

10/2015 dieser Zeitschrift veröffentlicht (Abb. 2). Die zentrale Botschaft darin ist: Die Situation ist ernst. Die Energie- und Wasserwirtschaft hat im Vergleich zu anderen Branchen einen hohen Altersdurchschnitt und benötigt gleichzeitig viele hochqualifizierte Mitarbeiter mit umfassender Betriebskenntnis und Prozesswissen. In den nächsten zehn Jahren wird altersbedingt mehr als ein Drittel der Mitarbeiter in Rente gehen. Vornehmlich bei den Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung und bei den Meistern müssen vor diesem Hintergrund besondere Anstrengung zur Gewinnung von Nachwuchskräften unternommen werden.

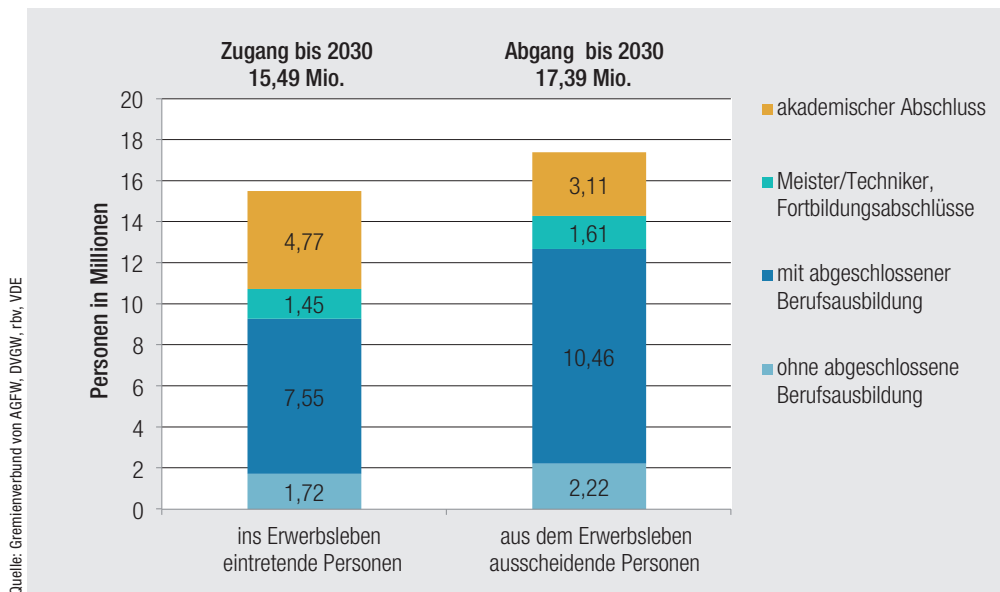


Abb. 2: Bundesweiter Fachkräftemangel besonders bei den Facharbeitern und Meistern

Energiewende

Bis zum Jahr 2050 sollen die klimaschädlichen Treibhausgasemissionen in Deutschland in allen Sektoren um mindestens 80 Prozent, nach Möglichkeit sogar um 95 Prozent, sinken. Die Energiewende und der Klimaschutz treten damit in eine neue, entscheidende Phase ein: Es geht darum, aus einer Stromerzeugungswende eine nachhaltige Energiewende mit zu gestalten, die insbesondere den Wärme- und den Mobilitätssektor sowie die Industrieanwendungen einschließt, die zusammen mehr als zwei Drittel der Treibhausgasemissionen Deutschlands verursachen.

Der Primärenergieverbrauch wird nach einer Studie von Prognos, EWI und GWS bis zum Jahr 2050 um 39 Prozent zurückgehen; gleichzeitig verändert sich der Energiemix zugunsten erneuerbarer Energien. Fossile Energien bilden aber auch langfristig einen Teil der Energieversorgung (Abb. 3).

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein wichtiges Klimaschutzinstrument. Es genügt jedoch nicht, diesen Schritt ohne eine intelligente Vernetzung mit den Infrastrukturen und den neuen Kundenanforderungen vorzunehmen, denn eine sichere Energiever-

sorgung kann nur über einen gesamtsystemischen Ansatz erreicht werden. Der Energiebedarf im Wärmemarkt ist in Deutschland mit rund 1.200 Terawattstunden (TWh) doppelt so hoch wie der gesamte Stromverbrauch – diesen Bedarf ausschließlich mit Strom decken zu wollen, ist langfristig unrealistisch. Das bereits bestehende Gasnetz hingegen ist ein ideales Transport- und Speichermedium für Wasserstoff, der aus regenerativem Strom erzeugt wird. Neben dieser Verknüpfung von Technologien mit ihren Infrastrukturen sollten verschiedene Klimaschutztechnologien miteinander gekoppelt werden (Abb. 4).

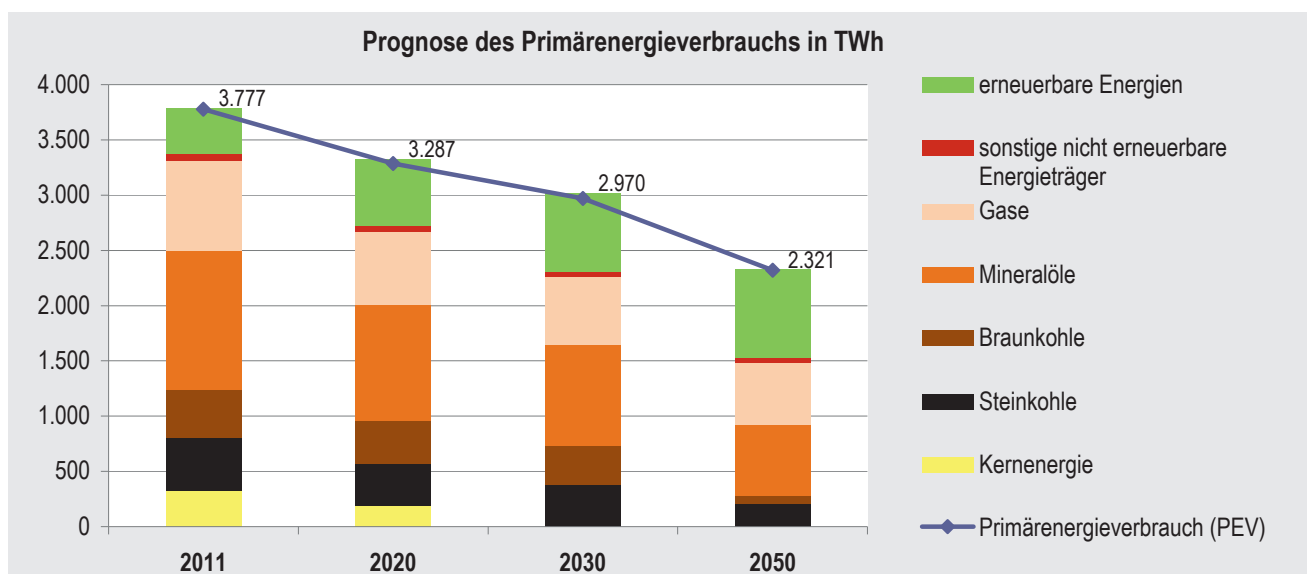


Abb. 3: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

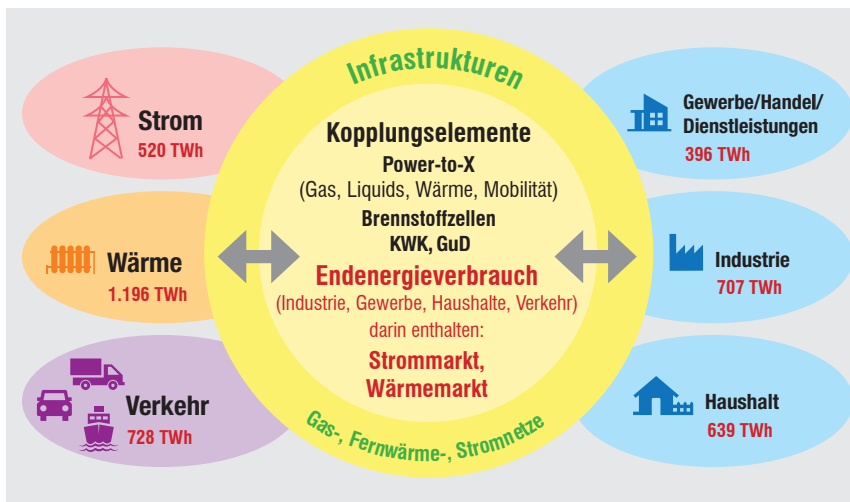


Abb. 4: Endenergieverbrauch 2015 und Sektorenkopplung

Quelle: DVGW & VDE sowie Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

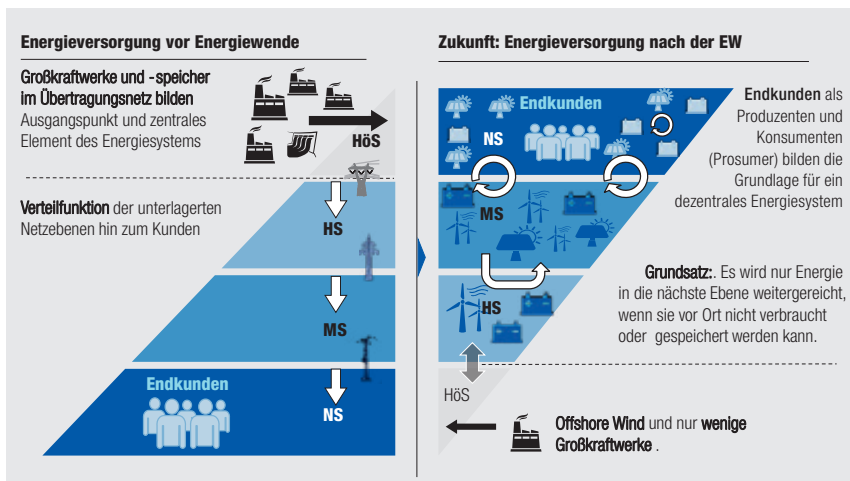


Abb. 5: Wachsende Bedeutung der Verteilnetze bei der Energiewende

Quelle: Dr. Sebastian Lissek (Netzgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH)

Netze gestalten die Energiewirtschaft

Die Energiewende findet fast ausschließlich im Verteilnetz statt (Abb. 5). Der Zubau von Erneuerbare-Energie-Anlagen, die intelligente Stromnutzung durch Verbraucher, die Sektorenkopplung wie auch die Durchdringung mit Speichern werden in einem intelligenten und smarten Verteilnetz zu einer volatileren Netznutzung, einer erhöhten Einspeisung, einem erhöhten Verbrauch, erhöhten Gleichzeitigkeiten bei Einspeisung und Verbrauch sowie einer Verlagerung der Flexibilitäten der Erzeuger und Verbraucher ins Verteilnetz führen.

Zukünftige Aufgaben in den Netzen

In den Energieversorgungsunternehmen, bei den Netzbetreibern, in den

technischen Verbänden und Fachgremien, an Hochschulen und in der Normung werden zahlreiche Aktivitäten initiiert, um Lösungen zu entwickeln, mit denen – unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen – auch in Zukunft ein sicherer sowie ökologischer und ökonomischer Netzbetrieb möglich ist. Verhalten im Fehlerfall, Inselnetzerkennung und Spannungshaltung sind dabei nur einige Schlagworte, die bei der Überarbeitung der technischen Anschlussregeln in allen Spannungsebenen aktuell von Bedeutung sind. Der Einzug von Batteriespeichern in die Verteilungsnetze hat gerade erst begonnen und dürfte sich in naher Zukunft sowohl als stationäre Komponente wie auch in mobiler Ausführung (z. B. bei Elektrofahrzeugen) enorm ausweiten.

Unter dem Stichwort Digitalisierung werden darüber hinaus die schnell fortschreitende Automatisierung und der Einbau technischer Komponenten der Informations- und Kommunikationstechnik die Verteilnetze auf ihrem Weg zum Smart Grid deutlich verändern. Hier herrscht schon heute ein hoher Handlungsdruck, auch für neue Geschäftsmodelle mit anderen Playern im Markt. Bei all diesen Neuerungen muss das Personal des Netzbetriebs gleichwohl auch mit den historisch gewachsenen Kabel-, Freileitungs- und Beleuchtungsnetzen sowie mit primär- und sekundärtechnischen Komponenten unterschiedlichster Bauweisen vertraut sein. Diese bedürfen der sachgerechten und gleichzeitig wirtschaftlichen Instandsetzung und Erneuerung. Verfahren einer systematischen Zustandsbewertung und Dokumentation, eines optimierten Netzbetriebs und eine effizientere Instandhaltung bestimmen die Strategien vieler Netzbetreiber. Fundierte Kenntnisse der einzelnen Netzkomponenten und ihres Zusammenwirkens sind daher unverzichtbar (Abb. 6).

Die Energiewende als großes IT-Projekt

Die Energiewirtschaft durchläuft gegenwärtig eine doppelte Transformation: Neben der Energiewende verändert die Digitalisierung die Grundlagen ihrer bisherigen Wertschöpfung. Beide Entwicklungen greifen unmittelbar ineinander – die Energiewende ist das größte nationale IT-Projekt aller Zeiten. Die Integration von heute rund 1,5 Mio. (vor allem dezentralen und regenerativen) Erzeugungsanlagen mit ihrer schwankenden Einspeisung schafft eine Komplexität, die nur mithilfe digitaler Systeme und einer hochmodernen Infrastruktur gelingt. Der Ausbau der erneuerbaren Energien und das Maß an Komplexität werden in Zukunft weiter zunehmen. In keiner anderen Branche fallen perspektivisch mehr Daten an, deren Auswertung für eine sichere und effiziente Versorgung der Kunden sorgt. Zugleich öffnen sich hier Tore für neue Geschäftsfelder und



Abb. 6: Aufgaben der Strom-Netze bei dezentraler Energieversorgung

internationale Wettbewerber. Basierend auf diesen Triebfedern, definiert sich Digitalisierung für die Energiewirtschaft als die Vernetzung von Anwendungen, komplexer werdender Geschäftsprozessen sowie von Geräten auf Basis von Internettechnologien unter Verwendung von Sensoren und selbststeuernden Geräten (Abb. 7).

Digitale Produkte und Services

Die digitalisierte Erzeugung in der Energiewirtschaft liefert durch vernetzte Sensoren in den Anlagen Daten,

um die Energieerzeugung intelligent zu orchestrieren oder um frühzeitig bedarfsgerechte Wartung und Instandhaltung auszulösen. Durch die Vernetzung entsteht die Möglichkeit, die Energieerzeugung automatisiert zu steuern und in Echtzeit an die gemessenen und prognostizierten Energieverbräuche anzupassen. Das Zusammenschalten dezentraler Erzeugungsanlagen zu „virtuellen Kraftwerken“ ist beispielsweise schon heute Realität.

Auch bei der Übertragung und Verteilung von Energie sorgen die Ener-

gieverbräucher für Veränderungen. Bedingt durch eine Zunahme dezentraler Erzeugungseinheiten, steigt die Komplexität der Netzsteuerung. Kunden werden im größeren Maß zu sogenannten Prosumern, die eine Energieautarkie anstreben. Zur Sicherung der Verfügbarkeit von Energie und zur stärkeren Einbindung der Verbraucherseite werden Softwarelösungen und Sensortechnik eingesetzt, die zusätzliche Daten im Netzbetrieb generieren, analysieren und die Netzsteuerung automatisieren sowie Mehrwert-

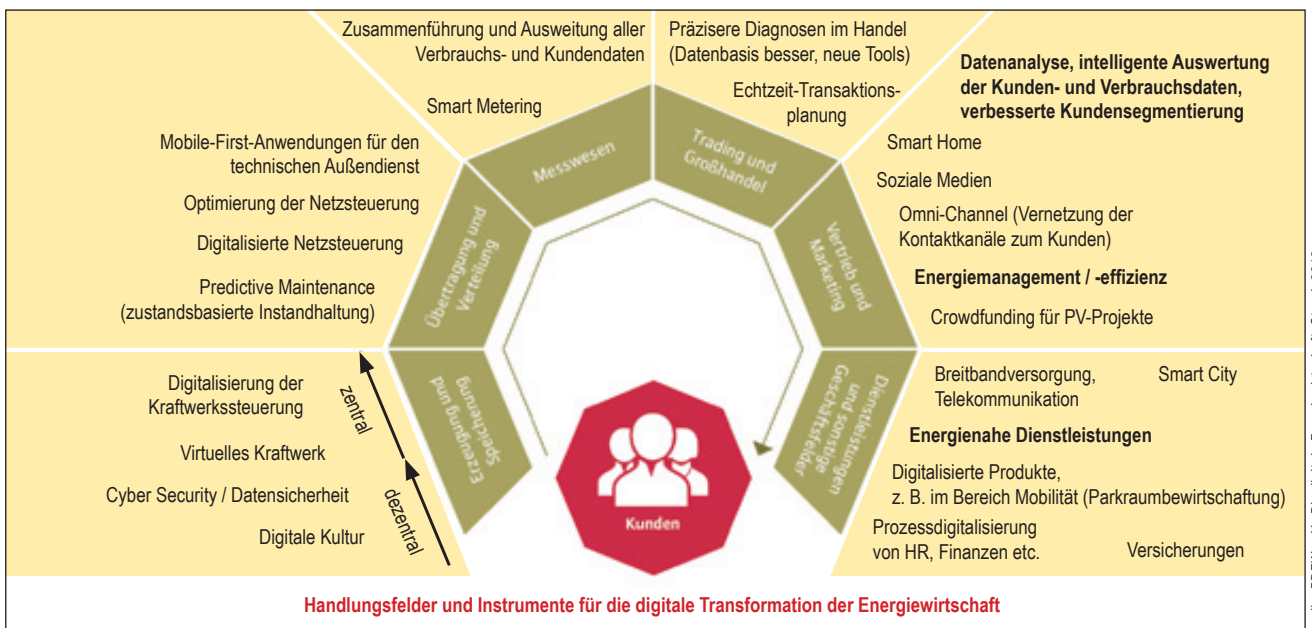


Abb. 7: Die Digitalisierung vernetzt die Versorgungswirtschaft mit Produzenten und Konsumenten (Energie-Prosumern).

	Erzeugung und Speicherung	Übertragung und Verteilung	Messwesen
Treiber der Veränderung	<ul style="list-style-type: none"> • Energiewende: dezentrale Erzeugung, Volatilität, absolute Zunahme von Erzeugungseinheiten • Verfügbarkeit von Energiespeichertechnologien • Kostendruck auf konventionelle Erzeugung • Wunsch nach Unabhängigkeit beim Kunden • Neue Geschäftsmodelle • Verändertes Verbraucherverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • Steigende Anforderungen an Netzbetrieb durch erneuerbare Energien • Netzausbau, -umbau und -einsatz, intelligente Steuerung und intelligente Betriebsmittel • Transformation zum intelligenten Verteilnetz 	<ul style="list-style-type: none"> • Messstellenbetriebsgesetz / Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende • Einführung von modernen Messeinrichtungen (mM) • Einführung von intelligenten Messsystemen (iMsys) • Veränderte Marktrolle: Messstellenbetreiber • Smart Home
Beitrag der Digitalisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung der Erzeugung • Sensorik • Echtzeit-Datenmanagement • Self Learning und Predictive Analytics 	<ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung mit Erzeugung • Steuerbare Technologien wie regelbarer Ortsnetztransformator (rONT) und andere Netzkomponenten • Sensoren • Planungs- und Steuerungssoftware • Echtzeitdatenmanagement • Optimierung (oder Verringerung) des benötigten Netzausbaus durch Erzeugungs- und Lastmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensorik und digitale Zähler • Software zur Einspeise-/Verbrauchssteuerung • Echtzeit-Datenmanagement
Digitale Produkte und Services	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuelle Kraftwerke (auch Regelernergie möglich) • Predictive Maintenance • Mobile Anwendungen (z. B. für Wartung) • Heimbatterien und Energiemanagement-Systeme • Schwarmbatterien durch Elektromobilität • Intelligente Kraftwerkseinsatzplanung • Ausbaufähige Dienstprogramme (Steuerungs- und Überwachungsprogramme) zur „barrierefreien“ (kompatiblen) Systemsteuerung der Erzeugung • Schaffung und Betrieb von Sicherheitstools und -systemen zur Gewährleistung der System-sicherheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Erzeugungs- und Lastprognosen • Flexibilitätsnutzung (z. B. Ampelmodell) • Intelligente Netzsteuerung • Predictive Maintenance • Unterstützung des Außendienstes durch mobile Anwendungen (z. B. für Wartung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Abrechnung in Echtzeit • Individuelle zeitvariable Tarife • Fernsteuerung (Ablesung, Wartung) • Verbrauchsdatenaufbereitung • Smart Home

Quelle: BDEW e. V.: Die digitale Energiewirtschaft, Stand: 2016

Abb. 8: Digitale Produkte und Services bei Erzeugung, Speicherung, Übertragung, Verteilung und Messwesen

dienste zulassen. Auch neue sparsame, platzsparende und tendenziell kostengünstige Netzkomponenten, wie digital regelbare Transformatoren, erhöhen die Effizienz des Netzbetriebs. Weiterhin ist davon auszugehen, dass neue, auf Echtzeit-Daten

basierende Netzplanungs- und Simulationslösungen den Netzaus- und -umbau erleichtern und verbessern können (Abb. 8).

Sukzessive müssen in Deutschland moderne Messeinrichtungen bzw. intelli-

gente Messsysteme installiert werden. Das erfordert neue Lösungen für Netz-/Messstellenbetreiber, bietet aber auch neue Möglichkeiten, um aus den gewonnenen Daten des Smart Metering neue vertriebliche wie netzseitige Dienstleistungen zu entwickeln.

Zusätzliche Kompetenzen im Hinblick auf Energiewende und Digitalisierung

Kompetenzentwicklung sowie Qualifizierung von Mitarbeitern werden von den Unternehmen als wichtige Gestaltungsaufgabe für eine erfolgreiche Umsetzung der Energiewende und Digitalisierung gesehen. Man kann davon ausgehen, dass sich die Kompetenzprofile und Aufgaben der Fachkräfte in den Betrieben stark verändern werden. Deshalb ist es jetzt wichtig, diese zu benennen und für die Aus- und Weiterbildung aufzubereiten.

Betriebliches Prozesswissen gewinnt an Bedeutung

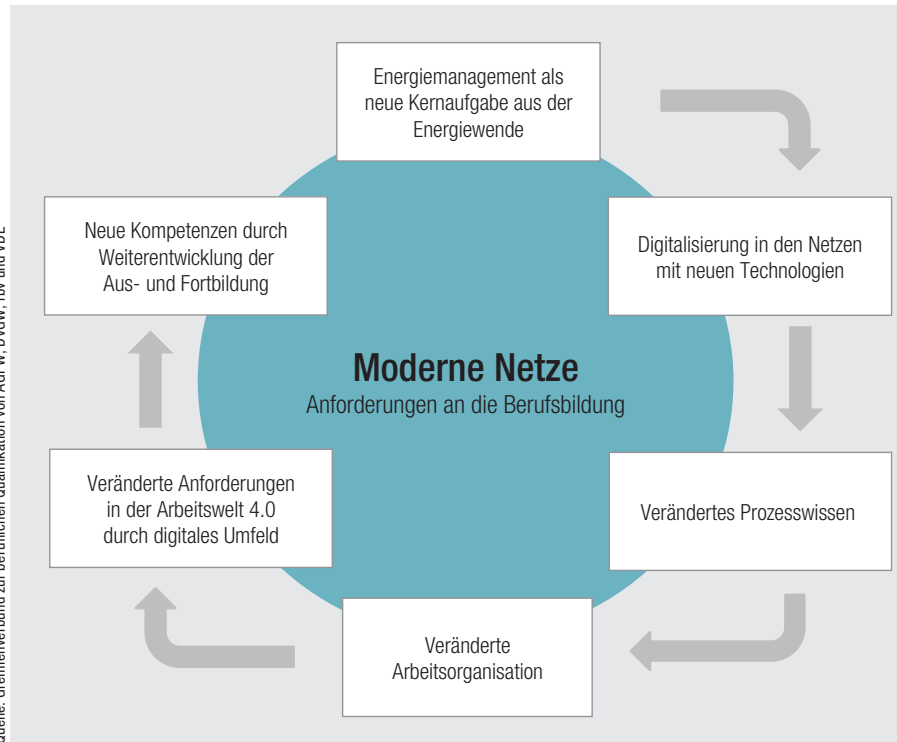
Vernetzte Prozesse verlangen von den Fachkräften mehr und mehr die Überwachung, Instandhaltung und Steuerung des Gesamtprozesses; Prozesswissen gewinnt gegenüber Produktwissen an Bedeutung. Dazu gehören interne und externe Abläufe in den Unternehmen, die ein Prozessmanagement mit zunehmendem Fachwissen erfordern. Weiterhin wird der Umgang mit den Kunden und deren Anforderungen immer wichtiger; hier ist Kundenbeziehungsmanagement und Dienstleistungsorientierung gefragt. Hinzu kommt ein hohes Maß an Veränderungsbereitschaft zu neuen Geschäftsprozessen, die mit der Neuausrichtung kultureller Werte in den Unternehmen, bei den Mitarbeitern und den Kunden einhergehen.

Informations- und Kommunikationstechnik als Schlüsselkompetenz

Für die Weiterentwicklung der Energieversorgung sind sowohl energietechnisches Wissen als auch Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) notwendig, da im Zusammenwirken der beiden Technologien ein immenses Innovationspotenzial auszumachen ist. Bei der Berufsausbildung können die industriellen Elektroberufe beispielhaft dafür angeführt werden, wie sich die Digitalisierung von Prozessen und Produkten bereits heute niederschlägt. Die Rollen von Mechanik, Elektrotechnik, Mechatronik, Automatisierungs- und Betriebstechnik verzahnen sich bei den Aufgabenprofilen von Fachkräften immer mehr (Abb. 9).

Schnittstellenkompetenz zu anderen Disziplinen

Als wichtiges Gebiet der Kompetenzentwicklung bei Fach- und Führungskräften in der Energie- und Wasserversorgung ist die Schnittstellenkompetenz bei komplexen Zusammenhängen der zukünftigen Versorgung zu nennen. Bei allen Themen der Energiewende und der Digitali-



Quelle: Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation von AGFW, DVGW, rfv und VDE

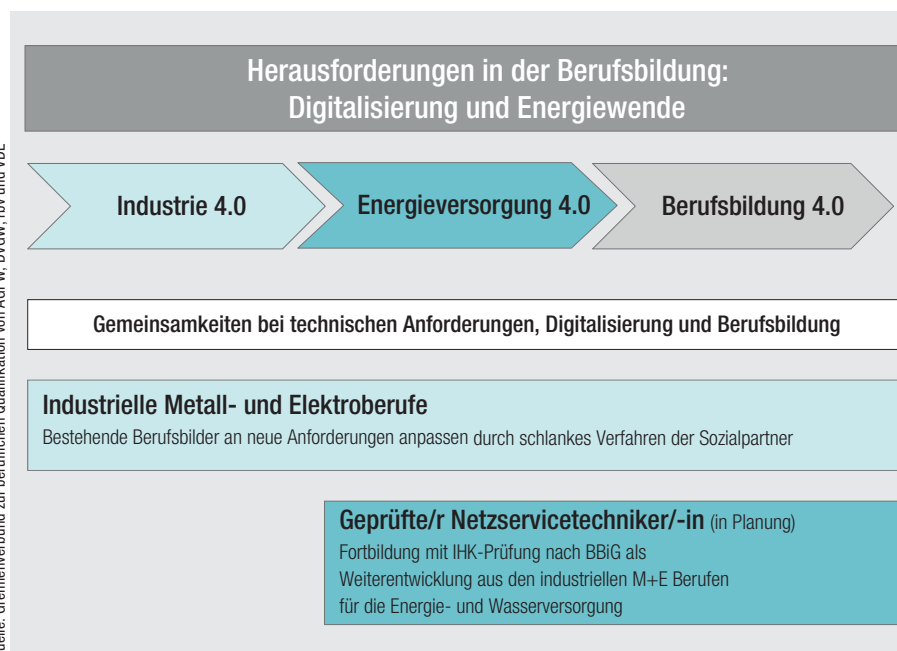
sierung sind wichtige Schnittstellen zum Handwerk und zur Industrie vorhanden; Fach- und Führungskräfte müssen in diesem Bereich folglich eine hohe Kenntnis über die Schnittstellen zu anderen Disziplinen besitzen. Nur in variierenden und interdisziplinären Teams von Fachkräften der Energie- und Informationstechnologie können viele Aufgaben gelöst werden.

Abb. 9: Komplexe Prozesse und digitale Arbeitswelten erfordern veränderte Kompetenzen.

Kompetenzen beim Energiemanagement

Die Neuausrichtung des Energiemanagements ist eine Kernaufgabe der Energiewende. Es wird somit unerlässlich sein, einen besonderen Fo-

Abb. 10: Anpassung der Aus- und Fortbildung an die neuen Anforderungen



Quelle: Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation von AGFW, DVGW, rfv und VDE

INFORMATIONEN

Aufruf zum Dialog

zwischen Netzfachleuten, Ausbildern, Personalverantwortlichen, Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretungen sowie Prüfungsausschüssen der zuständigen Stellen mit dem Gremienverbund der technischen Verbände.

Die Umsetzung der Energiewende und die Entwicklung bei der Digitalisierung in der Energiebranche erfordert eine bundesweite Erörterung der zukünftigen Kompetenzen von technischen Fachkräften in den Energieversorgungsunternehmen und bei den Netzbetreibern. Jetzt müssen die Weichen für die Handlungskompetenzen von morgen gestellt werden.

Bitte teilen Sie uns Ihre Erwartungen an die zukünftigen Handlungskompetenzen der Fachkräfte in den Energieversorgungsanlagen mit. Senden Sie uns eine E-Mail an: DVGW e. V. (E-Mail: buettner@dvgw.de) oder VDE e. V. (E-Mail: michael.schanz@vde.com)

kus auf organisationsorientierte Kompetenzen zu legen. Dabei ist eine Verzahnung zwischen den technischen Skills wie z. B. Netzwerk-/Datenbankadministration, IT-Architekturen und Organisationsstruktur notwendig.

Medien- und Digitalisierungskompetenz

Zusätzlich werden die Fachkräfte der Zukunft eine vertiefte Medien- und Digitalisierungskompetenz erlangen müssen. Medienkompetenzen beinhalten insbesondere den technischen und organisatorischen Umgang mit neuen Medien. Digitalisierungskompetenzen wiederum bezeichnen das Wissen und Anwenden von digitalen Technologien, deren Beurteilung sowie kritische Einordnung. Digitalisierte Arbeitswelten fordern – trotz vielfältiger „smarter“ Werkzeuge und Assistenzsysteme für das Lehren, Lernen und Arbeiten – in hohem Maße kommunikative Fähigkeiten beim Informations- und Wissensaustausch.

Anpassung der Aus-, Fort- und Weiterbildung ist angelaufen

Die Fachkräfte mit ihrer Erfahrung, Kompetenz und Professionalität bilden die Basis für eine Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Unternehmen. Eine auf die Zukunft ausgerichtete Aus-, Fort- und Weiterbildung

spielt hier eine Schlüsselrolle: Prozessorientierte und gestaltungsoffene Berufsbilder im Bereich der industriellen Metall- und Elektroberufe haben sich hervorragend bewährt, sind aber den beschriebenen Entwicklungen anzupassen. Die einschlägigen Berufe sind bedarfsgerecht zu aktualisieren. Die Sozialpartner der Metall- und Elektroindustrie haben dazu Handlungsempfehlungen vorgelegt. Die darin beschriebenen Vorschläge zur Anpassung der Berufsbilder an die Anforderungen von Digitalisierung und Industrie 4.0 sollen nun mit den zuständigen Bundesministerien und Entscheidungsträgern abgestimmt und in einem „schlanken“ Verfahren zügig umgesetzt werden.

Die Energiewirtschaft bildet wie die Industrie die gleichen Metall- und Elektroberufe aus, insofern ist die Energiewirtschaft an die Entwicklung bei der Industrie 4.0 angekoppelt. Gleichzeitig hat die Energiebranche noch die technologischen Veränderungen durch die Energiewende umzusetzen. Es soll in den Projektkreisen des Gremienverbundes geprüft werden, ob die Anpassung in den industriellen Ausbildungsberufen auch den Anforderungen der Energiebranche entspricht. Zur Qualifizierung des vorhandenen Personals oder von Nachwuchskräften

wird die Schaffung einer Fortbildungsregelung zum IHK-„geprüfte/r Netzservicetechniker/-in“ mit den Sozialpartnern und zuständigen Stellen empfohlen (Abb. 10).

Jetzt müssen die Weichen für die Handlungskompetenzen von morgen gestellt werden, die dann in die zukünftige Aus- und Fortbildung einfließen. Der Gremienverbund ruft daher zum Dialog zwischen den Netzfachleuten, Ausbildern, Personalverantwortlichen, Sozialpartnern der Energiebranche und den zuständigen Stellen nach BBiG auf. Bitte teilen Sie uns Ihre Erwartungen an die zukünftigen Handlungskompetenzen der Fachkräfte in Energieversorgungsanlagen und besonders den Netzen mit (siehe Infokasten)! ■

Weiterführende Literatur

- BIBB Heft 186, Berufsausbildung und Digitalisierung – ein Beispiel aus der Automobilindustrie, 2017.
- BDEW e. V.: „Die digitale Energiewirtschaft“, Mai 2016.
- DVGW- & VDE-Broschüre: Sektorenkopplung – Motor für Innovationen.
- GWS/EWI/Prognos AG: Entwicklung der Energiemärkte – Energiereferenzprognose, Juni 2014.
- Gesamtmittel, VDMA, ZVEI und IG Metall: Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0, März 2017.
- Niemand, T.: Netze gestalten die Energiewende, in: DVGW energie | wasser-praxis, Ausgabe 10/2017, S. 60–63.

Kontakt:

Peter Büttner
DVGW e. V.
Josef-Wirmer-Straße 1–3
53123 Bonn
E-Mail: buettner@dvgw.de

Dr. Michael Schanz
VDE e. V.
Stresemannallee 15
60596 Frankfurt am Main
E-Mail: michael.schanz@vde.com

Axel Fassnacht
Institut ISAH der Leibniz Universität Hannover
E-Mail: axel.fassnacht@netzberufe.de

Social Intranet „kosmos“ –

digitale Plattform für Wissen, Kommunikation und Zusammenarbeit bei der SWK Stadtwerke Krefeld AG

Sich ständig wandelnde Arbeitswelten, neue Technologien, veränderte Kundenanforderungen, neu gestaltete Prozesse, variierende rechtliche Vorgaben und neue Mitarbeiter in neuen Organisationen: So oder ähnlich stellt sich **der berufliche Alltag** für viele Mitarbeiter in den Versorgungsunternehmen heute dar. Mit dem Social Intranet „kosmos“ sollen die Wünsche nach Informationen, Austausch, Wissenstransfer und **modernen Methoden der Zusammenarbeit** erfüllt werden. Die SWK Stadtwerke Krefeld AG (SWK) hat daher im Jahre 2016 im Konzern für seine 2.700 Mitarbeiter eine digitale Plattform für Wissen, Kommunikation und Zusammenarbeit eingeführt.

Der **Impulsgeber** für das Projekt ist neben dem Vorstand des SWK-Konzerns die sogenannte kosmos-Leitung mit Vertretern aus Unternehmensentwicklung, IT & Organisation, Unternehmenskommunikation und Personalmanagement. So ist ein interdisziplinärer Ansatz gewährleistet und Technik und Unternehmenskultur finden gleichermaßen ihren Platz.

Das Projekt wird agil geführt. Es wird Wert darauf gelegt, wesentliche Stakeholder intensiv einzubeziehen und ihnen regelmäßig Ideen sowie Ergebnisse vorzustellen. Auf Basis von Rückmeldungen und zusätzlichen

Anforderungen werden kontinuierlich inhaltliche und technische Anpassungen vorgenommen. Vom Startschuss bis zum Go-live vergingen rund 18 Monate, das Ausgangsbudget bewegte sich im hohen sechsstelligen Bereich. Begleitet wurde das Projekt von einem auf das Content-Management-System „SharePoint“ spezialisierten IT-Dienstleister sowie einer Beratung zur Einführung neuer Arbeitsmethoden.

Funktion und Inhalte von kosmos

Das Social Intranet kosmos ist als lebendes System konzipiert, welches

sich über die Nutzung und Anforderungen der Mitarbeiter ständig weiterentwickelt. Zurzeit umfasst kosmos u. a. folgende Funktionen und Inhalte:

- **Individualisierbare Einstiegsseite:** Auf der kosmos-Startseite befinden sich die Absprünge zu allen Funktionen, die Hauptnavigation und der zentrale Neuigkeitenbereich. Über Filter für Nachrichten, frei wählbare Schnellzugriffe und Inhaltsbausteine können die Mitarbeiter diese Seite auf ihre persönlichen Belange hin anpassen.
- **Nachrichten, Blogs und Neuigkeiten:** Inhalte und Botschaften werden nicht mehr per Rundmail, über das schwarze Brett oder die Hauspost, sondern per Blog verteilt und direkt auf der Startseite angezeigt. Neben fachlich-betrieblichen Informationen gibt es auch die aktuellen Geburtstage von Kollegen, Neueinstellungen, die Zahl der Woche mit Wissenswertem aus dem Konzern.
- **Inhaltsseiten:** Seiten, auf denen sich Bereiche mit Ansprechpartnern und Services vorstellen sowie Termine, Angebote für Mitarbeiter, Formulare und weitere Dienstleistungen abgerufen werden können.
- **Mitarbeiterprofil:** Jeder Mitarbeiter hat sein eigenes Expertenprofil mit Foto, Kontaktdaten, organisatori-



Abb. 1: kosmos: Eine neue und zeitgemäße Form der Zusammenarbeit und Kommunikation für den gesamten Konzern.

scher Zugehörigkeit, Aufgaben, Kompetenzen und wahlweise weiteren persönlichen Angaben. Hierdurch können Ansprechpartner und deren Kontaktdaten auf einen Klick gefunden werden.

- **Formulargebundene Prozesse:** Die noch in großen Teilen vorhandenen Papierformulare werden Stück für Stück durch digitale Workflows abgelöst. Derzeit stehen für den Mitarbeiter digital Urlaubs- und Dienstreiseantrag, Zeitnachweis und Anmeldungen für interne Seminare bereit.
- **Zusammenarbeitsräume:** Mitarbeiter können nun ihre Arbeit mit Kollegen in virtuellen Räumen durchführen. Bisher nicht gekannte Möglichkeiten der Dokumentenverwaltung, die Kommunikation per Newsfeed, die Verwaltung von Aufgaben und die Strukturierung von Informationen in Listen sind nur einige der Highlights in diesen Zusammenarbeitsräumen.
- **Interaktionen:** Nachrichten und Blogbeiträge können von Mitarbeitern „geliked“ und kommentiert werden. Mit einem Umfragetool werden Stimmungen und Meinung abgefragt und in Echtzeit die Befragungsergebnisse angezeigt.



Quelle: SWK Stadtwerke Krefeld AG

nisse angezeigt. Über zusätzliche Aktionen wie WM-Tippspiel oder Fotowettbewerb mit allen Mitarbeitern als Jury finden auch arbeitsplatzfernere Themen ihren Raum.

Abb. 2: Funktionen zum Start von kosmos

Sämtliche Funktionen von kosmos sind für mobile Endgeräte verfügbar und können von den Mitarbeitern unterwegs oder von zu Hause aus über das Internet bequem erreicht werden.



<p>1 kosmos verbindet den SWK-Konzern. kosmos ist eine konzernweite Plattform von allen für alle. Jeder darf und soll sich beteiligen, nur so kann das Wissen im Konzern optimal genutzt werden.</p> <p>2 Auch im kosmos gilt die Gravitation. Wir pflegen online und offline einen kollegialen, wertschätzenden und offenen Umgang miteinander. Dies gilt auch im kosmos.</p> <p>3 Ausprobieren und Lernen kosmos soll unsere Kultur bereichern – Ausprobieren der neuen Arbeitsweisen ist ausdrücklich erwünscht; mutiger sein: 100 Prozent-Lösung nicht immer erforderlich.</p> <p>4 Gemeinschaftssinn steht vor Silodenken. Wir schauen über den Tellerrand hinaus und teilen Wissen und Erfahrungen konzernweit, damit wir alle mehr voneinander lernen können.</p> <p>5 Transparenz Transparenz schadet nicht, sondern hilft: wir lassen andere an dem teilhaben, was wir wissen und können – auch an Themen, die noch ungelöst sind.</p>	<p>6 kosmos bedeutet „auf Augenhöhe sein“ kosmos lebt von Kommunikation und Austausch. Dafür braucht es Augenhöhe und Respekt – und das über Hierarchien und Bereiche hinweg.</p> <p>7 kosmos: von Kollege zu Kollege kosmos ist keine anonyme Plattform, sondern hier stehe ich mit meinem Profil, also mit meinem Namen und, wenn ich möchte, mit weiteren Informationen über mich und meine Arbeit im Konzern.</p> <p>8 kosmos lebt kosmos ist keine fertige Lösung und entwickelt sich ständig weiter. Nur wenn wir alle im kosmos aktiv sind, entsteht echter Mehrwert.</p> <p>9 kosmos-Zeit ist Arbeitszeit Zeit im kosmos ist keine Zusatzarbeit, sondern soll die bisherige Arbeit unterstützen – und nach Anlernphase – leichter machen.</p> <p>10 kosmos darf jeden überall erreichen Egal ob im Home-Office, auf Dienstreisen oder außerhalb eines PC-Arbeitsplatzes: kosmos darf auch mobil genutzt werden.</p>
---	---

Quelle: SWK Stadtwerke Krefeld AG

Abb. 3: Leitlinien von kosmos

kosmos ist von allen und für alle im Konzern

Letztendlich wird kosmos von allen Mitarbeitern „gemacht“ – denn eine gemeinsame Plattform zur Arbeit, Kommunikation und Information kann nur Wirkung entfalten, wenn sie benutzt und gelebt wird.

Die Vielfalt an Systemen und Anforderungen in einem über Deutschland verteilten Konzern mit vier Geschäftsfeldern und über 20 Gesellschaften führt zu nicht unerheblichen Herausforderungen für das Projekt, z. B. unterschiedliche IT-Systeme oder unterschiedliche Mentalitäten und Affinitäten zu neuen digitalen Arbeitsmethoden. Die konzernweite Einbeziehung der Nutzer ist zwar ein zeitaufwendiges Verfahren, führt aber dazu, dass das neue Arbeitsmedium mehr Akzeptanz erfährt.

Heute, etwa anderthalb Jahre seit dem Go-live, trägt kosmos erste Früchte: Die gesellschafts- bzw. standortübergreifende Zusammenarbeit hat sich durch die gemeinsame Plattform verbessert. In über hunderten von Zusammenarbeitsräumen werden Dokumente erstellt, bearbeitet und verteilt, was bereits jetzt zur Entlastung der E-Mail-Postfächer und Fileshare-Server geführt hat. Gleichzeitig wird allen Beteiligten transparent, wer welche Aufgaben erledigt, und die Bereitschaft, Wissen mit anderen zu teilen, steigt. Die Mitarbeiterprofile werden mehr und mehr vervollständigt, wodurch sich Ansprechpartner und Kollegen mit gleichen Interessen schneller und einfacher finden lassen. Mittels Blogs werden Inhalte zu-

giger kommuniziert als per Papierumlauf oder per dienstlicher E-Mail, die nicht von außerhalb des Netzwerks abgerufen werden kann.

Natürlich ist kosmos noch nicht in allen Bereichen gleichermaßen angekommen. Insbesondere für Mitarbeiter ohne festen PC-Arbeitsplatz, z. B. Straßenbahnfahrer oder Müllwerker, müssen weitere Inhalte konzipiert und umgesetzt werden. Außerdem wird der mobile Zugang aufgrund einer Zwei-Faktor-Authentifizierung von zahlreichen Kollegen als zu unkomfortabel empfunden – dieser ist aus Sicherheitsgründen jedoch notwendig. Durch Schulungen, Nachbesserungen an vorhandenen Funktionen und die Einführung neuer Funktionen soll die Nutzung weiter erhöht und kosmos das zentrale Arbeitsmedium für alle Bereiche im Konzern werden.

Insgesamt ist kosmos ein Baustein, um den in den letzten Jahren begonnenen erforderlichen Wandel von einem klassischen Stadtwerk – vormals mit behördlichen Strukturen – hin zu einem leistungsfähigen, zunehmend digitalen Infrastruktur-Dienstleister durch neue Arbeitsformen zu unterstützen. ■

Kontakt:
Sabine Stang (Personalplanung und -entwicklung)
Frank Pester (Unternehmensentwicklung)
SWK Stadtwerke Krefeld AG
St. Töniser Str. 124
47804 Krefeld
Tel.: 02151 98-4260
E-Mail: sabine.stang@swk.de
Internet: www.swk.de

BMAS-Lagebild 2017 zu den Kompetenz- und Qualifizierungsbedarfen bis 2030:

Mögliche Zukunftsszenarien der Arbeitswelt 4.0

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) hat im August 2017 im Rahmen der Partnerschaft für Fachkräfte von Arbeitgeberverbänden, Gewerkschaften und Wirtschaftsverbänden eine Studie in Auftrag gegeben, in der die Veränderungen der Arbeitswelt infolge von Digitalisierung, Globalisierung und Flexibilisierung analysiert werden. Sie untersucht, welche Hinweise auf sich verändernde oder neu entstehende Tätigkeitsfelder erkennbar sind, und zeigt die Tendenzen der allgemeinen sowie branchenspezifischen Verschiebungen bei den Kompetenzbedarfen auf. Daraus werden die Qualifizierungsanforderungen und Erfolgsbedingungen abgeleitet, die zu einer Transformation des Arbeitsmarkts beitragen können.

Digitalisierung, Globalisierung, Flexibilisierung und ihre Auswirkungen auf die Arbeit von morgen stehen bereits heute im Mittelpunkt von Qualifizierungsoffensiven. Neue Tätigkeiten entstehen, während andere verschwinden. Neue Tätigkeiten erfordern wiederum neue Kompetenzen. Die Tätigkeiten, aus denen sich Berufe bzw. Jobprofile zusammensetzen, bilden die Grundlage für die Kompetenzbedarfe der Zukunft. Die Tätigkeitsarten zeigen nicht nur die technischen, sondern auch die organisatorischen und sozialen Aspekte der Arbeitswelt auf.

Eine 2016 veröffentlichte Studie der Europäischen Stiftung zur Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen (Eurofound 2016) schlägt ein integriertes Konzept für die berufsübergreifende Tätigkeitsanalyse vor. Sie verbindet kognitive, manuelle und serviceorientierte Tätigkeiten, die die Arbeitsinhalte beschreiben, mit Tätigkeiten aus der Arbeitsmethodik und dem Technikeinsatz (Tab. 1). So werden für eine strukturierte Betrachtung von Tätigkeiten in Berufen zwei Achsen gebildet: Arbeitsinhalte auf der einen sowie Arbeitsmethoden und Technikeinsatz auf der anderen Seite. Die Verschiebungen werden in der Studie wie folgt charakterisiert:

- Physische Tätigkeiten verlieren weiter an Bedeutung
- Automatisierung der Wissensarbeit – zwischen Support und Substitution
- stärkere Nachfrage nach sozial-interaktiven Kompetenzen in einer hoch vernetzten und serviceorientierten Welt
- Querschnittskompetenzen sind besonders gefragt, doch Spezialkompetenzen bleiben wichtig

Kompetenzanpassungen bei Erwerbspersonen

Die Anpassung der Kompetenzen und Qualifikationen an die veränderten Anforderungen hat eine große Bedeutung für die Zukunft (Abb. 1). Die Studie zeigt dabei die folgenden zwei Szenarien auf:

High-Road-Projektion: Verbesserte Passung der Kompetenz-Nachfrage

In diesem Szenario haben Aus- und Weiterbildung ihre Rolle für die Kompetenzbereitstellung im Arbeitsmarkt behauptet. Zwar nimmt weiterhin rund die Hälfte der Schulabsolventen eines Jahrgangs ein Studium auf. Doch auch die duale Ausbildung, häufig in Verbindung mit einem dualen Studium, ist ebenso begehrt – nicht zuletzt, weil sich die Einkommensaussichten im Ver-

gleich mit einem Bachelor-Abschluss im Durchschnitt angenähert haben. Neben der geregelten (Aufstiegs-)Fortbildung sind flexible Weiterbildungsangebote ein weiteres Standbein für die regelmäßige Kompetenzerweiterung und -auffrischung des Erwerbspersonenpotenzials. Neben der Anpassungsqualifizierung der Erwerbspersonen ist die Zuwanderung von Fachkräften, Spezialisten und Experten ein ergänzender Faktor. Durch die erfolgreiche

Tabelle 1: Tätigkeitsarten in Anlehnung an die Eurofound-Klassifizierung

Tätigkeitsarten	Beschreibung und Subcluster
1. physisch	1.1 Körperkraft 1.2 Fingerfertigkeit
2. intellektuell	2.1 Informationsverarbeitung 2.2 Problemlösung
3. sozial-interaktiv	3.1 Dienst- und Hilfeleistungen 3.2 Lehren 3.3 Verkauf und Beeinflussung 3.4 Management und Koordinierung
4. methodisch	4.1 Selbstständigkeit 4.2 Teamwork 4.3 Routine
5. material-bezogen	5.1 Maschinen (ohne IKT) 5.2 Informations- und Kommunikationstechnologie

Quelle: Z_punkt GmbH in Anlehnung an Eurofound



Quelle: Darstellung von Z_punkt GmbH in Anlehnung an Eurofound 2016

Abb. 1: Heatmap künftiger Kompetenzbedarfe auf Basis qualitativer Einschätzungen im Rahmen der Expertenbefragung. Die Grafik überträgt die qualitativen Einschätzungen aus der Delphi-Befragung in die durch Eurofound entwickelte Strukturlogik.

Qualifikation des Erwerbepersonenpotenzials und die kontinuierliche Integration von Fachkräften, Spezialisten und Experten mit gesuchten Engpassqualifikationen in Arbeitsmarkt und Gesellschaft konnten die drohenden Engpässe an qualifizierten und spezialisierten Arbeitskräften spürbar gemindert und in manchen Bereichen abgewendet werden.

**Low-Road-Projektion:
Kompetenzpassungsprobleme aufgrund fehlender Qualifikationen**

In diesem Szenario hat der Akademisierungstrend, getrieben durch einen verstärkten Fokus auf die Eröffnung neuer Wege zur Erreichung der Hochschulzugangsberechtigung und die Förderung von höheren Aus- und Weiterbildungswegen, angehalten. Zwar ist die Zahl von im Qualifizierungsbereich der Fachkräfte tätigen Bachelorabsolventen gestiegen, nicht zuletzt durch eine Ausweitung dualer Studiengänge, aber die Akademisierung geht mit deutlichen Kompetenzpassungsproblemen auf dem Arbeitsmarkt einher. Die Inhalte der dualen Ausbildung wurden fortlaufend und flexibel den

technologischen und organisatorischen Entwicklungen angepasst, sodass die Ausbildung weiterhin adäquat auf das Arbeitsleben vorbereitet. Allerdings ist die Zahl der Anfänger in der dualen Ausbildung deutlich unter das Niveau von 500.000 Personen im Jahr 2015 gesunken (Bertelsmann Stiftung und Prognos 2015, Szenario „Beschleunigte Akademisierung“). Gleichzeitig ist auch das Arbeitskräftepotenzial im Bereich der Geringqualifizierten angestiegen. Dies ist durch die weiterhin hohe Zahl von Schulabsolventen, die den Übergang in eine qualifizierende Ausbildung nicht erfolgreich bewältigen, und die Berufsintegrationsbedarfe von Flüchtlingen (BAMF 2016; IAB 2015) begründet. Diese Kompetenzpassungsprobleme führen zu spürbaren Fachkräfteengpässen.

INFORMATIONEN

Die vollständige Studie kann bezogen werden unter www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/kompetenz-und-qualifizierungsbedarfe.html?nn=76078

Die erfolgreiche Gestaltung des Wandels in der Arbeitswelt bedarf des beherzten Handelns aller Akteure. Ob Erwerbepersonen auf der individuellen Ebene, Unternehmen in der Rolle als Arbeitgeber, Betriebsräte als Interessenvertreter der Beschäftigten, die Sozialpartner als Mittler zwischen den Konfliktlinien oder die Politik als Rahmensetzer – sie alle werden einen wesentlichen Beitrag für die erfolgreiche Bewältigung der kommenden Herausforderungen leisten müssen. ■

Autoren der Studie:

Cornelius Patscha
Holger Glockner
Dr. Eckhard Störmer
Thomas Klaffke
Z_punkt GmbH
The Foresight Company
Anna-Schneider-Steig 2
50678 Köln
E-Mail: info@z-punkt.de
Internet: www.z-punkt.de

Textauswahl aus der Studie:

Axel Fassnacht
Institut ISAH der Leibniz Universität Hannover
E-Mail: axel.fassnacht@netzberufe.de

Ausbildung für eine digitale Arbeitswelt:

Teilnovellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt in fast allen Branchen; für die Metall- und Elektroindustrie stehen dabei **die unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ beschriebenen Veränderungen** in der industriellen Produktion im Mittelpunkt. Die Energieversorgung bildet in den gleichen Berufen wie die Industrie aus und muss die Nachwuchskräfte neben der Digitalisierung **auch auf die Herausforderungen der Energiewende** vorbereiten. In enger Zusammenarbeit haben die Sachverständigen der Industrie und der Energieversorgung die Ausbildungsordnungen beraten. Mit der Änderungsverordnung ist noch im zweiten Halbjahr 2018 zu rechnen.

von: Daniel Plötz (Avacon Netz GmbH)

Mit den Veränderungen der Arbeitswelt durch die Digitalisierung und die mit ihr einhergehenden Entwicklungen ändern sich auch die Anforderungen an die Fachkräfte und die dafür notwendigen Kompetenzen der Mitarbeiter in der Metall- und Elektroindustrie (M+E-Bereich). Damit sie in der Lage sind, diese Veränderungen zu bewältigen und mitzugestalten, müssen Aus- und Fortbildungen die neuen Anforderungen aufgreifen. Die Sachverständigenanhörung der Sozialpartner für die Änderungen

der Ausbildungsordnung einschließlich der betrieblichen Ausbildungsrahmenpläne fand im November und Dezember 2017 statt. Zurzeit beraten die Sachverständigen der Länder, benannt durch die Kultusministerkonferenz (KMK), über die Änderung der Rahmenlehrpläne für die Berufsschulen (Abb. 1).

Inhalte der Teilnovellierung

Die Teilnovellierung umfasst die folgenden drei Bereiche:

1. Die Qualifizierungsinhalte, die im Umgang mit digitaler Arbeit in Berufsbildern grundsätzlich notwendig sind, sind als neue integrative Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ in die genannten Ausbildungsordnungen aufgenommen worden (Tab. 1).
2. Die jeweiligen Berufsbildpositionen „betriebliche und technische Kommunikation“ sowie „Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse“ sind im Hinblick auf die Industrie 4.0-relevanten Qualifikationsanforderungen aktualisiert worden.
3. Für bundesweit nachgefragte, berufsübergreifende und interdisziplinär begründete Qualifikationsanforderungen in zentralen Tätigkeitsfeldern der Industrie 4.0 wurden optionale Zusatzqualifikationen in die Ausbildungsordnungen aufgenommen.



Abb. 1: Teilnovellierung der Ausbildungsordnungen im M+E-Bereich infolge Digitalisierung

Folgende Eckwerte wurden dabei auf Basis des Antrags für das Verfahren festgelegt:

- keine Änderung der Berufsbezeichnungen,

- keine Verlängerung der Ausbildungsdauer,
- Berufsgruppenzugehörigkeit bleibt unverändert,
- weiterhin gestreckte Abschlussprüfungen sowie
- Struktur wird durch die Verordnung von Zusatzqualifikationen angepasst.

Aufnahme optionaler Zusatzqualifikationen

Die Aufnahme optionaler Zusatzqualifikationen erfüllt in zentralen Tätigkeitsfeldern der Industrie 4.0 ein kurzfristig realisierbares Angebot. In den beiden Verordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe werden in sieben Zusatzqualifikationen (**Anhang Tab. 1 und 2**) im Hinblick auf eine horizontale Qualifikationserweiterung oder Spezialisierungen die notwendigen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten benannt. Dazu gehören drei Zusatzqualifikationen der industriellen Elektroberufe sowie Mechatroniker (digitale Vernetzung, Programmierung und IT-Sicherheit) sowie vier Zusatzqualifikationen der industriellen Metallberufe (jeweils Arbeitstitel: Systemintegration, Prozessintegration, additive Fertigungsverfahren sowie IT-gestützte Anlagenänderungen).

Prüfung der Zusatzqualifikation (Auszüge)

Die Prüfung der genannten Zusatzqualifikationen erfolgt in den nachfolgend aufgezählten Schritten:

- Die Zusatzqualifikation wird auf Antrag des Auszubildenden geprüft, wenn dieser glaubhaft gemacht hat, dass ihm die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt worden sind. Die Prüfung findet im Rahmen von Teil 2 der Abschlussprüfung als gesonderte Prüfung statt.
- Mit dem Prüfling wird ein fallbezogenes Fachgespräch geführt.
- Zur Vorbereitung auf das fallbezogene Fachgespräch hat der Prüfling eigenständig im Ausbildungsbetrieb

Digitalisierung der Arbeit – übergreifend im spezifischen beruflichen Handlungskontext

- **Online-Kommunikation**
Abstimmungen, Koordinierung, Disposition,
- **Dateneingabe und -analyse**
Prozesssteuerung, Qualitätsmanagement,
- **Datenverarbeitung und -transfer**
Teilenummern, Prozessdaten,
- **Online-Suche und -Recherche**
Handlungsanleitungen, Funktionsbeschreibungen,
- **Online-Lernen**
Qualifizierungsmodule, Blog, Lernplattform,

Datenschutz und Informationssicherheit – übergreifend im spezifischen beruflichen Handlungskontext

- **Datenschutz**
(Personendaten/Privatsphäre)
- Gefährdungen, Risiken
- rechtlicher Rahmen
- Maßnahmen
- Verhaltensregeln
- **informationstechnische Sicherheit**
(digitale Systeme/-Vernetzung)
- Rahmenbedingungen
- Bedrohungslagen
- VIVA-Schutzziele
- organisatorische und technische Maßnahmen/Strategien

Quelle: Sozialpartner Gesamtmetall, VDMA, ZVEI und IGM Metall

Tabelle 1: Integrative Berufsbildposition – Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit

eine praxisbezogene Aufgabe durchzuführen. Die eigenständige Durchführung ist vom Auszubildenden zu bestätigen.

- Zu der praxisbezogenen Aufgabe hat der Prüfling einen Report zu erstellen. Den Report soll der Prüfling mit einer Anlage ergänzen. Die Anlage besteht aus Visualisierungen zu der praxisbezogenen Aufgabe.
- Das fallbezogene Fachgespräch wird mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe und des Lösungswegs durch den Prüfling eingeleitet. Ausgehend von der praxisbezogenen Aufgabe und dem dazu erstellten Report entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die in Absatz 3 genannten Anforderungen nachgewiesen werden können.
- Das fallbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten. Bewertet wird nur die Leistung, die der Prüfling im fallbezogenen Fachgespräch erbringt.
- Die Prüfung der Zusatzqualifikation ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mit mindestens der Note „ausreichend“ bewertet worden ist.

Die offene Struktur der M+E-Berufe ebenso wie die Ergebnisse bisheriger Forschungen und betrieblicher Erfahrungen belegen, dass neue Berufsbilder oder neue Zuschnitte von Berufsbildern aktuell nicht erforderlich sind.

Vielmehr können die Berufe durch ihre gestaltungsoffene Struktur bedarfsgerecht aktualisiert werden.

Die Änderungen sollen zum 1. August 2018 in Kraft treten. Sie gelten damit für alle Ausbildungsverträge, die ab diesem Datum neu abgeschlossen werden. Allerdings ist damit zu rechnen, dass Ausbildungsbetriebe bestehende Ausbildungsverträge umschreiben, um die neuen Zusatzqualifikationen nutzen zu können. Die Kultusministerkonferenz rechnet damit, dass vermutlich Anpassungen und Änderungen der berufsschulischen Rahmenpläne erforderlich werden und damit ein Rahmenlehrplanausschuss eingerichtet wird. Die beabsichtigten Zusatzqualifikationen werden in den Rahmenlehrplänen nicht abgebildet. ■

Weiterführende Literatur

[1] Auszüge aus den in der Abschlussberatung befindlichen Änderungen zur Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen und des Mechatronikers

[2] Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0. Handlungsempfehlungen der Sozialpartner

Kontakt:

Daniel Plötz*

Avacon Netz GmbH

Schillerstr. 3

38350 Helmstedt

Tel.: 05351 123-34679

E-Mail: daniel.ploetz@avacon.de

Internet: www.avacon.de

* Mitglied im Sachverständigenverfahren

Drei optionale Zusatzqualifikationen (ZQ) für die industriellen Elektroberufe und den Mechatroniker**ZQ 1: DIGITALE VERNETZUNG****1. Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen**

- a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren
- b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren
- c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren, Anforderungen an Netzwerke feststellen
- d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen, Kosten kalkulieren
- e) die Lösung zur Vernetzung und Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen

2. Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen

- a) Netzwerkkomponenten sowie Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren, Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten
- b) Datenaustausch zwischen IT- und Automatisierungssystemen beachten
- c) Zugangsberechtigungen einrichten
- d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs- und Datensicherungssysteme, berücksichtigen
- e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben, Änderungen dokumentieren

3. Betreiben von vernetzten Systemen

- a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten, Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten
- b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen, Instandsetzungsmaßnahmen einleiten
- c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen
- d) Instandhaltungsprotokolle auswerten, Schwachstellen analysieren und erfassen

ZQ 2: PROGRAMMIERUNG**1. Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen**

- a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktionen analysieren
- b) Prozesse, Schnittstellen und Umgebungsbedingungen sowie Ausgangszustand der Systeme analysieren, Anforderungen an Softwaremodule feststellen und dokumentieren
- c) Änderungen der Systeme und Softwarelösungen unter Anwendung von Design-Methoden planen und abstimmen

2. Anpassen von Softwaremodulen

- a) Softwaremodule anpassen und dokumentieren
- b) angepasste Softwaremodule in Systeme integrieren

3. Testen von Softwaremodulen im System

- a) Testplan entsprechend des betrieblichen Test- und Freigabeverfahrens entwerfen, insbesondere Abläufe sowie Norm- und Grenzwerte von Betriebsparametern festlegen, Testdaten generieren
- b) technische Umgebungsbedingungen simulieren
- c) Softwaremodule testen
- d) Systemtests durchführen, Komponenten im System mit den Betriebsparametern unter Umgebungsbedingungen testen
- e) Störungen analysieren, systematische Fehlersuche in Systemen durchführen
- f) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren
- g) Änderungsdokumentation erstellen

ZQ 3: IT-SICHERHEIT**1. Entwickeln von Sicherheitsmaßnahmen**

- a) Sicherheitsanforderungen und Funktionalitäten von industriellen Kommunikationssystemen und Steuerungen analysieren
- b) Schutzbedarf bezüglich Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Authentizität bewerten
- c) Gefährdungen und Risiken beurteilen
- d) Sicherheitsmaßnahmen erarbeiten und abstimmen

2. Umsetzen von Sicherheitsmaßnahmen

- a) technische Sicherheitsmaßnahmen in Systeme integrieren
- b) IT-Nutzer über Arbeitsabläufe und organisatorische Vorgaben informieren,
- c) Dokumentation entsprechend betrieblichen und rechtlichen Vorgaben erstellen

3. Überwachen der Sicherheitsmaßnahmen

- a) Wirksamkeit und Effizienz der umgesetzten Sicherheitsmaßnahmen prüfen
- b) Werkzeuge zur Systemüberwachung einsetzen
- c) Protokolldateien, insbesondere zu Zugriffen, Aktionen und Fehlern, kontrollieren und auswerten
- d) sicherheitsrelevante Zwischenfälle melden

Vier optionale Zusatzqualifikationen (ZQ) für die industriellen Metallberufe

ZQ 1: SYSTEMINTEGRATION

1. Analysieren von technischen Aufträgen, Entwickeln von Lösungen

- a) Ist-Zustand von zu verbindenden Teilsystemen analysieren und auswerten, Systemschnittstellen identifizieren
- b) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren, Soll-Zustand festlegen
- c) Lösungsvarianten zur Systemintegration unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und der betrieblichen IT-Richtlinien erarbeiten, bewerten und abstimmen
- d) Vorgehensweise und Zuständigkeiten bei Installationen und Systemerprobungen festlegen

2. Installieren und Inbetriebnahmen von cyberphysischen Systemen

- a) mit Kleinspannung betriebene Hardwarekomponenten installieren, Softwarekomponenten konfigurieren
- b) Systeme mittels Software zu einem cyberphysischen System vernetzen
- c) Systeme mit Hard- und Softwarekomponenten in Betrieb nehmen
- d) Störungen analysieren, systematische Fehlersuche in Systemen durchführen und dokumentieren
- e) Systemkonfiguration, Qualitätskontrollen und Testläufe dokumentieren

ZQ 2: PROZESSINTEGRATION

1. Analysieren und Planen von digital vernetzten Produktionsprozessen

- a) Produktionsprozesse analysieren
- b) Anpassung der Produktion sowie der Handhabungs-, Transport- oder Identifikationssysteme planen
- c) Prozessänderungen planen und hinsichtlich vor- und nachgelagerter Bereiche bewerten sowie die Zuständigkeiten im Team abstimmen
- d) Spezifikationen, technische Bestimmungen und betriebliche IT-Richtlinien bei Prozessänderungen beachten

2. Anpassen und Ändern von digital vernetzten Produktionsanlagen

- a) geplante Prozessabläufe simulieren
- b) Auf- und Umbau von Produktionsanlagen und die datentechnische Vernetzung im Team durchführen
- c) Steuerungsprogramme im Team ändern, testen und optimieren

3. Erproben von Produktionsprozessen

- a) Produktionsverfahren und Prozessschritte, logistische Abläufe und Fertigungsparameter erproben
- b) Gesamtprozess kontrollieren, überwachen und protokollieren, prozessbegleitende Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen
- c) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren
- d) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen, technische Dokumentationen sichern
- e) Prozessvorschriften erstellen

ZQ 3: ADDITIVE FERTIGUNGSVERFAHREN

1. Modellieren von Bauteilen

- a) Bauteile in CAD-Systemen erstellen
- b) für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln
- c) Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten, Gestaltungsmöglichkeiten nutzen

2. Vorbereiten von additiver Fertigung

- a) Verfahren zur additiven Fertigung auswählen
- b) 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen
- c) verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen
- d) Maschine zur Herstellung einrichten

3. Additives Fertigen von Produkten

- a) additive Fertigungsverfahren anwenden, Probebauteile erstellen und bewerten
- b) Prozessparameter anpassen und optimieren
- c) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren, Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen
- d) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren
- e) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen, technische Dokumentationen sichern
- f) verfahrensspezifische Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Umweltschutz einhalten

ZQ 4: IT-GESTÜTZTE ANLAGENÄNDERUNG

1. Planen von Änderungen an Anlagen

- a) 3D-Datensätze von Rohrleitungssystemen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen erstellen
- b) branchenübliche Software zum Erstellen von Aufmaßen auch auf Basis von CAD-Daten anwenden
- c) Änderungsmaßnahmen anhand von 3D-Modellen planen

2. Herstellen und digitales Nachbereiten von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen

- a) Verfahren zur Fertigung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen auswählen
- b) für die Herstellung von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen 3D-Datensätze konvertieren
- c) Datensätze über Schnittstellen an Fertigungsmaschinen übertragen
- d) Prozessparameter anpassen und optimieren
- e) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren, Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen
- f) Ist-Werte im digitalen Zwilling aktualisieren, dokumentieren

Aus- und Weiterbildung im Rohrleitungsbau: Einblicke und Perspektiven

Eine fundierte Ausbildung ist die **Basis für eine attraktive Berufslaufbahn** und eine Weiterbildung eröffnet zusätzliche Karrierechancen. So alt diese Erkenntnis auch ist, so wenig hat sie in Anbetracht der zunehmenden Anforderungen in der Berufswelt an Bedeutung eingebüßt. Nachfolgend werden das **Erfolgsmodell der dualen Ausbildung** und deren Bildungsinhalte sowie die unterschiedlichen Aufstiegsfortbildungen im Rohrleitungsbau beschrieben.

von: Daniel Brunn, Bodo Meyer (beide: Berufsbildende Schulen Ammerland) & Mario Jahn (rbv GmbH)

Mit einer Berufsausbildung im Tiefbau stehen den Betroffenen Türen und Tore offen: Nach einer Ausbildung im dualen System ist der erste Schritt geschafft und einer möglichen Karriere als Vorarbeiter, Polier- oder Netzmeister steht nichts mehr im Wege. Ambitionierten und wissbegierigen Meisterschülern bietet sich sogar die Möglichkeit, ein Fachhochschul- oder Hochschulstudium zu absolvieren. Die beruflichen Perspektiven, die eine Berufsausbildung im Tiefbau bietet, sind vielfältig, zukunftsorientiert und lassen zudem eine Menge Spielraum, um die eigene Kreativität einzubringen.

Die duale Ausbildung

Die Bezeichnung „duale Berufsausbildung“ steht für eine Ausbildung, die sowohl in der Theorie als auch in der Praxis absolviert wird. Hierfür werden die beiden für den Beruf relevanten Lernorte, der Ausbildungsbetrieb und die verantwortliche Berufsschule, zusammengeführt. Dabei gilt es zu beachten, dass beide Lernorte als eigenständig

und gleichberechtigt gelten und gleichwertige Anforderungen an den Auszubildenden stellen können. Am ergänzend hinzukommenden überbetrieblichen Standort werden dem Auszubildenden grundlegende praktische Fertigkeiten vermittelt und dazugehörige Zusatzqualifikationen angeboten. Eine Ausbildung zum Rohrleitungsbauer erstreckt sich über drei Jahre, in denen die Auszubildenden in Blöcken die unterschiedlichen Ausbildungsstätten durchlaufen. Im ersten Ausbildungsjahr werden die Rohrleitungsbauer zu einem großen Teil in der Berufsschule und in der überbetrieblichen Ausbildungsstätte ausgebildet; Ziel hierbei ist es, das nötige bautechnische Grundlagenwissen zu vermitteln. Im zweiten und dritten Ausbildungsjahr werden die Auszubildenden dann deutlich stärker in ihren eigenen Betrieben eingesetzt, der Anteil der schulischen und überbetrieblichen Ausbildungszeit wird in diesen Jahren folglich deutlich komprimiert.

Üblicherweise wird ein Ausbildungsvertrag über einen Zeitraum von drei Jahren

geschlossen, der dann im Idealfall mit der Prüfung zum Rohrleitungsbauer endet. Eine andere, vielgenutzte Möglichkeit sind sogenannte 2+1-Verträge, die nach dem zweiten Ausbildungsjahr mit einer Prüfung zum Tiefbaufacharbeiter enden. Anschließend wird in der Regel ein Vertrag über ein drittes Ausbildungsjahr zum Rohrleitungsbauer abgeschlossen (**Abb. 1**). Die zweijährige erste Stufe der Ausbildung zum Tiefbaufacharbeiter hat gerade für leistungsschwächere Azubis Vorteile, da sie mit dem Bestehen der Prüfung ein Anrecht auf eine tarifliche Vergütung ihrer Arbeit haben. Der Auszubildende legt in der Regel nach dem dritten Jahr die Gesellenprüfung zum Rohrleitungsbauer ab.

Bildungsinhalte der schulischen Ausbildung zum Rohrleitungsbauer

Die Ausbildung zum Rohrleitungsbauer beinhaltet insgesamt 16 Lernfelder im Theorieunterricht (**Tab. 1**). Die Leistungsbewertungen setzen sich aus den fachspezifischen Inhalten Fachkunde, Fachrechnen und Fachzeichnen zu-

Tabelle 1: Rahmenlehrplan – Übersicht der berufsspezifischen Inhalte für die drei Ausbildungsjahre

1. Ausbildungsjahr	2. Ausbildungsjahr	3. Ausbildungsjahr
LF 1: Einrichten einer Baustelle	LF 7: Sichern einer Baustelle	LF 12: Sichern einer Baugrube
LF 2: Erschließen und Gründen von Bauwerken	LF 8: Herstellen eines Rohrgrabens	LF 13: Einbauen einer Druckrohrleitung
LF 3: Mauern eines einschaligen Baukörpers	LF 9: Herstellen eines Schachtes	LF 14: Herstellen eines Hausanschlusses
LF 4: Herstellen eines Stahlbetonbauteils	LF 10: Einbauen einer Wasserleitung	LF 15: Wiederherstellen von Asphaltdecken
LF 5: Herstellen einer Holzkonstruktion	LF 11: Wiederherstellen von Pflaster und Plattenbelegen	LF 16: Sanieren von Leitungen und Kanälen
LF 6: Beschichten und Bekleiden eines Bauteils		

Quelle: Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung in der Bauwirtschaft

sammen und werden in unterschiedlichsten Lernsituationen anhand von theoretischen Baustellensituationen bearbeitet. Zusätzlich zu den Lernfeldnoten findet Berufsschulunterricht in allgemeinbildenden Fächern statt. Zu jedem Schuljahresende wird ein Zeugnis von der Berufsschule erstellt.

Perspektiven im Rohrleitungsbau

Die wachsenden und sich ändernden Anforderungen, die an die Beschäftigten gestellt werden, haben dazu geführt, dass Fort- und Weiterbildungsbausteine inzwischen zu Recht selbstverständlich geworden sind (Abb. 2). Dennoch muss an dieser Stelle eine Lanze für die Erstausbildung gebrochen werden: Eine Ausbildung im Tiefbau ist der Grundstein für breit aufgestellte berufliche Perspektiven mit sehr guten Verdienstmöglichkeiten. Der so oft verwendete Begriff des „Fachkräftemangels“ beschränkt sich inzwischen nicht mehr nur auf bestimmte Branchen – er hat auch die deutsche Bauwirtschaft längst erreicht. Entgegengetreten kann man dieser Entwicklung, indem aktiv und vor allem kreativ auf freie Ausbildungsplätze hingewiesen wird. Seitens des Rohrleitungsbauverbandes e. V. (rbv) werden dafür unterstützend neue Seminare wie z. B. „Azubimarketing für Leitungsbauunternehmen“ angeboten. Eine Ausbildung zum Rohrleitungsbauer hat viel zu bieten und alte Klischeebefahrene Vorstellungen von Tätigkeiten auf Baustellen sind überholt. Aus- und Weiterbildung zählen nach wie vor zu wichtigen Voraussetzungen, ohne die sich ein Unternehmen dauerhaft nicht am Markt etablieren und halten kann. Das duale System der Berufsausbildung stellt eine gute Möglichkeit dar, langfristig hochqualifizierte Fachkräfte hervorzubringen und diese durch die vielen beruflichen Perspektiven langfristig zu binden.

Aus Sicht des Auszubildenden beinhaltet der Gesellenbrief einen allgemeinbildenden schulischen Abschluss, mit dem die Zugangsberechtigung für ein fachbezogenes Studium an einer Fachhoch- oder Technikerschule erworben wird. Dieser hohe Grad an Durchlässigkeit zeigt, dass das duale System der Berufsausbildung keineswegs ein in die Jahre gekommenes Ausbildungsmodell ist. Der Ausspruch „Handwerk hat goldenen Boden“ gilt nach wie vor und das Handwerk selbst hat von seinem positiven Image über die Jahrhunderte hinweg nichts eingebüßt. Im Gegenteil: Die guten Aussichten auf eine feste Anstellung mit einer tariflich gesicherten Vergütung gelten in kaum einer anderen Branche so wie im Tiefbau. ■

1. Stufe		2. Stufe		oder einjährige Fachoberschule Abschluss: Fachhochschulreife
Abschluss	Fachrichtung	Abschluss	Spezialbaufacharbeiter	
Hochbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Mauerwerksbau Stahlbetonbau 	Spezialbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Maurer Stahlbetonbauer 	
Tiefbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Straßenbau Kanalbau Rohrleitungsbau 	Spezialbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Straßenbauer Kanalbauer Rohrleitungsbauer 	
Ausbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Zimmerei Fliesenlegen Trockenbau 	Spezialbau-facharbeiter	<ul style="list-style-type: none"> Zimmerer Fliesen-, Platten- und Mosaikleger Trockenbaumonteur 	

Abb. 1: Stufenausbildung in der Bauwirtschaft (ausgewählte Berufe)

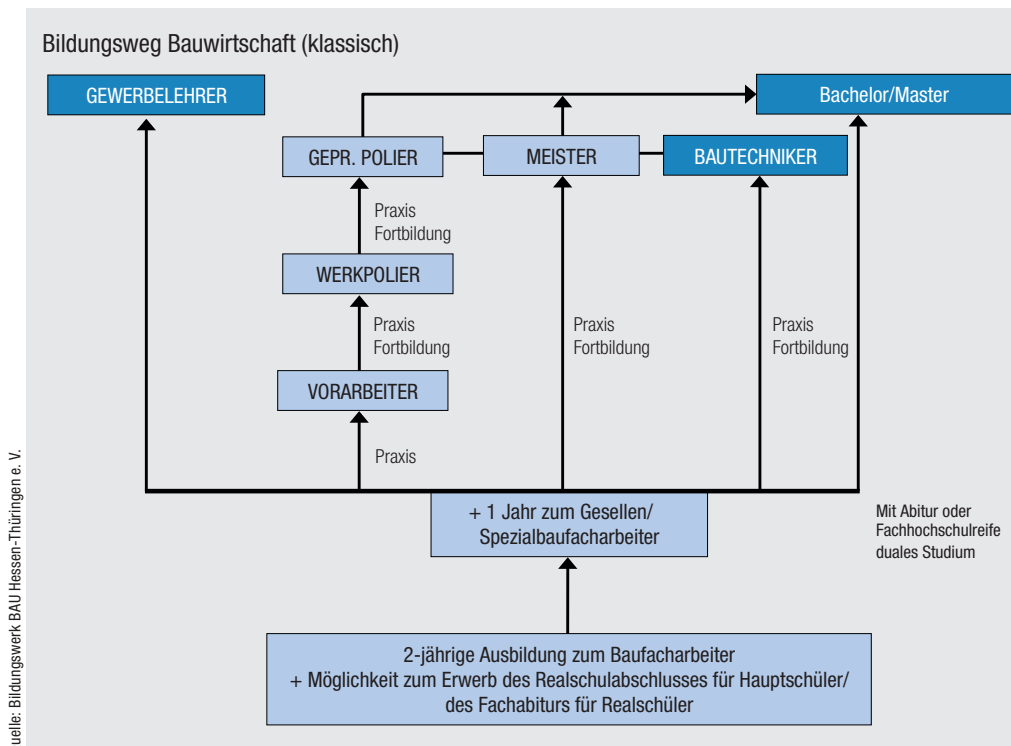


Abb. 2: Klassische Bildungswege in der Bauwirtschaft

Kontakt:
 Mario Jahn
 rbv GmbH
 Marienburger Str. 15
 50968 Köln
 E-Mail: jahn@rbv-gmbh.de
 Internet: www.rbv-gmbh.de

Lernen 4.0 mit allen Sinnen – Smartphones und QR-Codes für Auszubildende auf Kläranlagen

Besonders für junge Auszubildende haben die Abwasserfachleute Achim Höcherl und Sven Theus aus Bonn ein System entwickelt, bei dem **über neue Medien schnell und doch umfassend Informationen** zur Abwassertechnik bereitgestellt werden. Zu den gängigsten Verfahrensstufen der Abwasser- und Schlammbehandlung haben sie **die nötigen Informationen über QR-Codes hinterlegt**, die auf Tafeln aufgedruckt sind und am jeweiligen Ort auf der Abwasseranlage aufgestellt werden. Durch Aufrufen dieser QR-Codes mit einem Smartphone sind vor Ort ohne Zeitverluste zielgerichtete Informationen verfügbar. Eine auf die Zielgruppe ausgerichtete Vermittlung stationsbezogener Lerninhalte mittels digitaler Medien ist genauso bei der Ausbildung in der Trinkwassergewinnung und -verteilung anwendbar.

von: Rüdiger Heidebrecht (DWA) & Achim Höcherl (Tiefbauamt Stadt Bonn)

„In der Arbeitspause schauen alle Kollegen und die Auszubildenden nur auf ihre Smartphones, Bücher werden kaum noch zur Hand genommen“, sagt Abwassermeister Achim Höcherl. „Wir müssen deshalb neue Wege gehen und die Ausbildung unserer Nachwuchskräfte ‚digitaler‘ gestalten.“ Schnell war daher die Idee geboren, das Smartphone in die Qualifikation von Fachkräften einzubinden. Hierzu wurde zunächst ein Projektteam aus Abwasserexperten, einem IT-Experten und einem Kunststudenten zusammengestellt und die DWA als Berater hinzugezogen; dank der Deutschen Bundesstif-

tung Umwelt war auch die Finanzierung sichergestellt. Die Grundidee beschreibt Achim Höcherl wie folgt: „Lernen mit allen Sinnen kann nur vor Ort geschehen und wir müssen die Informationen schnell und unkompliziert auf die Smartphones bekommen, dann lesen und begreifen die jungen Auszubildenden das Thema schneller und prägen sich die Informationen langfristig ein“ (Abb. 1).

Die Generation Facebook zwingt Ausbilder zum Umdenken: Sie sind gut beraten, ihre Ausbildung an die aktuellen Anforderungen anzupassen. In vielen

Bereichen des täglichen Lebens hat der technische Fortschritt durch Smartphones, Tablets und neue Medien Einzug gehalten. Dieser Fortschritt führt u. a. dazu, dass wir Informationen anders wahr- und aufnehmen. Somit ist es möglich, sich Informationen in der heutigen Zeit über einen weiteren Weg anzueignen. Bis jetzt liegen Informationen in der Praxis in Form von Aushängen oder Notizzetteln vor.

Diese Affinität zur neuen Technik und deren Nutzung wurde im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht. Durch die Verknüpfung von Technik in die neue Informationsverarbeitung wurde versucht, die Inhalte der Ausbildung der Fachkräfte für Abwassertechnik innerhalb einer Kläranlage dahingehend anzupassen und somit interessanter und reizvoller zu gestalten. Technische Abläufe sollen transparent, informativ und attraktiv dargestellt werden. Die Studie hatte folgende Zielsetzung:

- Kläranlagen (Pilotanlagen) in einen interaktiven Ausbildungsort verwandeln
- Aus- und Weiterbildungsinhalte vor Ort bereitstellen und zentral abrufbar machen
- 15 QR-Codes mit Informationen ausstatten, um relevante Verfah-



Quelle: Achim Höcherl, Sven Theus, Tiefbauamt Stadt Bonn

Abb. 1: Kläranlage Köln-Stammheim: QR-Code-Schild zum Faulturn in der Phase der Machbarkeitsstudie

- rensabschnitte mit deren Inhalten und Informationen abzudecken
- technische Zusammenhänge visualisieren
 - Probetrieb (Piktogramme, Magnetkarten, Bildgalerien, Tonaufzeichnungen, Filmaufzeichnungen, Glossar) testen
 - Überprüfung des didaktischen Konzepts (Aufbau der Informationen auf Webseite) durch eine Versuchsphase, Selbstständigkeit in Bezug auf Aneignung, Wiederholen von Wissen, Problemlösungskompetenz steigern, Nutzung und Auswirkung der weiterführenden Informationen testen
 - lebenslanges Lernen – Einbindung von Berufserfahrung
 - Digitales Lernen wird zunehmend wichtiger in der Industrie 4.0. Die neuen Medien sollen künftig selbstverständlich als Lerntool von jungen Menschen genutzt werden.

Die 15 Schilder mit QR-Codes wurden entwickelt und an den verschiedenen Verfahrensstufen in der Kläranlage angebracht. Mithilfe eines gewöhnlichen QR-Code-Readers kann der QR-Code schnell abgescannt werden und der Facharbeiter bzw. der Auszubildende kann dann die Informationen auf seinem Smartphone lesen (Abb. 2).

Getestet wurden verschiedenen Informationen: Abbildungen bzw. Fotos, Verfahrensübersichten, Kurzbeschreibungen, Arten, technische Beschreibungen, Kennzahlen, Stichworte, Bilder, Ton- und Audioaufnahmen, Videos, Tipps zur Fachliteratur und Wissensabfragen in Quizform.

Der Probetrieb erstreckte sich über drei Monate. Mit den Ausbildern und Auszubildenden wurden vorher und nachher Interviews geführt. Die abschließende Auswertung ergab, dass 637 Nutzer sich aktiv beteiligten. Es kam in diesem Zeitraum zu insgesamt 3.300 Aufrufen, das entspricht durchschnittlich drei Nutzern pro Tag und Kläranlage. Die Nutzungsdauer belief sich auf ca. zehn bis 30 Minuten. Die Hälfte der befragten

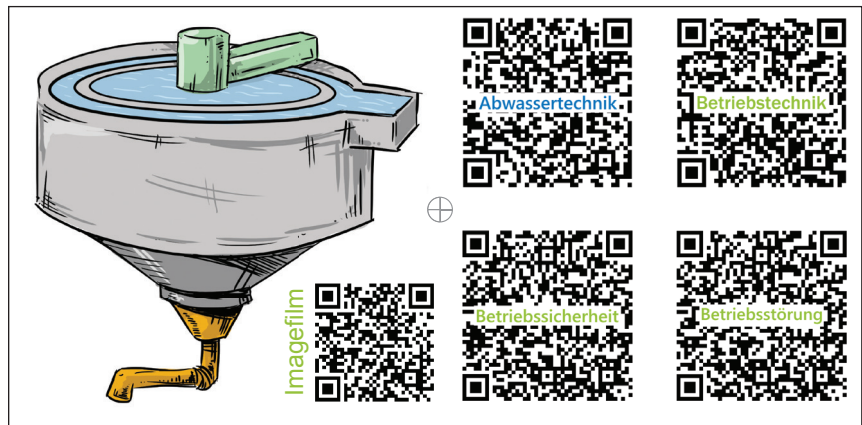


Abb. 2: Beispiele für QR-Codes zum Ausprobieren: Scannen Sie einfach mit einem QR-Code-Reader die abgedruckten Codes und verschaffen Sie sich einen Eindruck von den Lerneinheiten!

Personen waren ausgebildete Facharbeiter; die Möglichkeit der Informationsvermittlung mithilfe der QR-Codes wird somit auch von dieser Berufsgruppe akzeptiert und genutzt. Insgesamt wurden täglich bis zu 2,0 Stunden Informationen auf jeder Kläranlage abgerufen.

Die Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass der Einsatz von QR-Codes vom Betriebspersonal akzeptiert und angenommen wird. 80 Prozent der Befragten gaben eine Weiterempfehlung ab. Eine Vielzahl von Anregungen wurde während des Probetriebs gegeben. So bestand z. B. der Wunsch, eigene, individualisierbare Informationen an den jeweiligen Stationen zu hinterlegen – dies ist mittlerweile möglich. Aus dem reinen Lerntool für Auszubildende wurde so ein individualisierbares Informationstool, das mit dem Smartphone schnell und ohne weiteren Aufwand nutzbar ist. Damit kann das Fachpersonal jetzt zielgerichtet und zeitnah vorliegende Betriebsstörungen abarbeiten, ein aufwendiges Nachlesen in den gültigen Betriebsanweisungen entfällt.

Die Inhalte in andere Sprachen zu übersetzen war eine weitere Anregung. Zur Durchführung von Führungen (z. B. ausländischer Besucher) auf Anlagen kann dies auch genutzt werden. Ein erstes englisches und arabisches Testschild wurde bereits erarbeitet und zeigt somit die Übertragbarkeit auf andere Länder und Kulturen.

Fazit

Die Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass es mithilfe von QR-Codes möglich ist, relevante Informationen unkompliziert und ohne großen Aufwand im Berufsalltag zu verankern. Darüber hinaus wurde nachgewiesen, dass der richtige Einsatz verschiedener Methoden dazu beiträgt, dass schnell und effektiv gelernt werden kann. Das Konzept wurde sowohl von den Anlagenbetreibern als auch vom Betriebspersonal angenommen und hat Auszubildende wie auch erfahrene Mitarbeiter gleichermaßen an diese neue Lernform herangeführt. Der QR-Code Abwassertechnik bietet die Plattform für ein neuartiges Informationsmanagement, das leicht aktuell und damit lebendig gehalten werden kann. Gleichzeitig wurde deutlich, dass das hier vorgestellte Konzept sich auch auf andere Branchen übertragen lässt und z. B. auch in der Trinkwasseraufbereitung und -verteilung ein interaktives Lernen ermöglichen kann. ■

Kontakt:

Rüdiger Heidebrecht
DWA-Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
E-Mail: heidebrecht@dwa.de

Achim Höcherl
Bundesstadt Bonn
Amt 66.3 – Stadtentwässerung
Salierweg 7
53117 Bonn
E-Mail: achim.hoecherl@bonn.de

HBS-Studie 2018: Digitalisierung der Energiewirtschaft – Technologische Trends und ihre Auswirkung auf Arbeit und Qualifizierung

Die INPUT Consulting gGmbH hat im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung eine Studie zur Digitalisierung der Energiewirtschaft erstellt, bei der insbesondere die technologischen Trends und ihre Auswirkung auf Arbeit und Qualifizierung im Mittelpunkt stehen. Es wird untersucht, wie sich die Arbeitsplätze für einzelne Berufsgruppen durch die Digitalisierung verändern werden und wie groß die jeweiligen Ersetzbarkeitspotenziale sein können. Im Fachkräftebereich der Netze und Erzeugung wird es voraussichtlich einen Rückgang des Personalbedarfs geben. Dagegen nehmen komplexe Tätigkeiten zu, die in der Regel nur von Spezialisten oder Experten mit vertieften Kenntnissen im Umgang mit der digitalen Technik ausgeführt werden (können); hier wächst entsprechend der Bedarf. Die Studie liefert einen weiteren Beitrag zur Zukunftsdiskussion der Energiewende und der Digitalisierung mit ihren Herausforderungen für die berufliche Qualifikation des Personals in einer Arbeitswelt 4.0.

Das Flexibilisierungs-, Standardisierungs- und Automatisierungspotenzial der digitalen Technik, ebenso wie der zunehmende Einsatz digitaler Unterstützungs- und Assistenzsysteme, hat in der Energieversorgung bereits zu ersten Veränderungen der Arbeitsorga-

nisation, der Arbeitsinhalte sowie der qualifikatorischen Anforderungen geführt. Insbesondere größere Unternehmen haben bereits mit der Digitalisierung ihrer internen Prozesse, der Bestückung von Erzeugungsanlagen und Netzen mit digitaler Technik und der

Suche nach neuen Geschäftsfeldern begonnen. Dennoch wird in der Literatur, den Expertengesprächen und den betrieblichen Workshops im Rahmen der Studie die Auffassung geteilt, dass die beschriebenen Entwicklungen erst der Anfang eines tiefgreifenden Wandels der Arbeitswelt in der Energieversorgung sind.

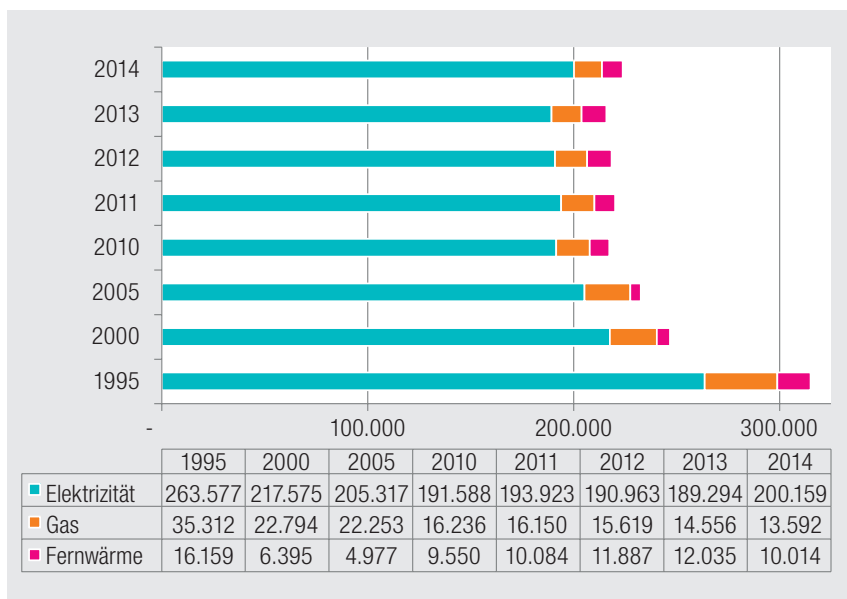


Abb. 1: Beschäftigungsentwicklung in der deutschen Energiewirtschaft nach Bereichen für die Jahre 1995, 2000, 2005 sowie 2010 bis 2014. Berücksichtigt sind Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten; bis einschließlich 2007 ist im Bereich Fernwärme die Kälteversorgung nicht enthalten.

Quelle: Statistisches Bundesamt, eigene Darstellung der input Consulting gGmbH

Die Potenziale, die sich aus der Vernetzung und Auswertung von Anlagen-, Netz- und Kundendaten ergeben, sind in der Energieversorgung noch lange nicht ausgeschöpft. Die Arbeit wird zunehmend unter Verwendung digitaler Arbeitsmittel und mit der Unterstützung digitaler Assistenzsysteme (Software- wie Hardwarekomponenten) erbracht und organisiert werden. Dies umfasst nahezu alle Tätigkeitsbereiche in der Energieversorgung: von den Monteuren über die Meister, Techniker und Ingenieure bis hin in den Vertrieb, das Marketing und die Querschnittsbereiche wie Personalwesen, Buchhaltung, Controlling und die kaufmännische Sachbearbeitung (Abb. 1).

Dabei dürften die Auswirkungen sehr unterschiedlich ausfallen. Dies liegt vor allem in der Beschaffenheit der Tätigkeiten an sich: So eignen sich beispielsweise insbesondere Tätigkeiten, die auf routinisierten und standardisierten Arbeitsprozessen basieren, wie sie häufig in Querschnittsbereichen vorkommen, besonders für die Automatisierung. Andererseits beeinflussen auch die Auswahl und die Zielsetzung, mit der digitale Technik eingesetzt wird, die Unternehmensstrategie und die Positionierung der betrieblichen Interessenvertretung ihre Wirkung auf die Arbeit. Die hier vorgestellte Studie kann daher nicht als abschließender und umfassender Wegweiser betrachtet werden. Vielmehr gibt sie Hinweise auf mögliche Entwicklungen, Risiken und Chancen, die mit der zunehmenden Digitalisierung verbunden sind.

Das Bild, das sich entlang der Studienbefunde aktuell für die Energieversorgung ebenso wie in den Prognosen ergibt, fällt ambivalent aus. Einigkeit herrscht dahingehend, dass der Personalbedarf in den Querschnittsbereichen, in denen auch vergleichsweise viele Frauen beschäftigt sind, eher rückläufig sein wird. Auch im gewerblich-technischen Bereich der Netze und der Erzeugung wird es voraussichtlich einen leichten Rückgang des Personalbedarfs geben, weil einfache Tätigkeiten wegfallen werden. Dagegen nehmen komplexe Tätigkeiten zu, die in der Regel auch tiefere Kenntnisse im Umgang mit der digitalen Technik voraussetzen; Ähnliches gilt für die Bereiche Kundenservice, Marketing und Vertrieb. Neben IT-Kenntnissen werden hier verstärkt auch Kenntnisse über die Bedürfnisse der Kunden und den Umgang mit den sozialen Medien an Bedeutung gewinnen (Abb. 2).

Diese Befunde verdeutlichen einmal mehr die zentrale Rolle der Qualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten, denn sie sind angesichts der sich verändernden Anforderungen in der Arbeitswelt für den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit der Mitarbeiter ebenso unerlässlich wie für den wirtschaftli-

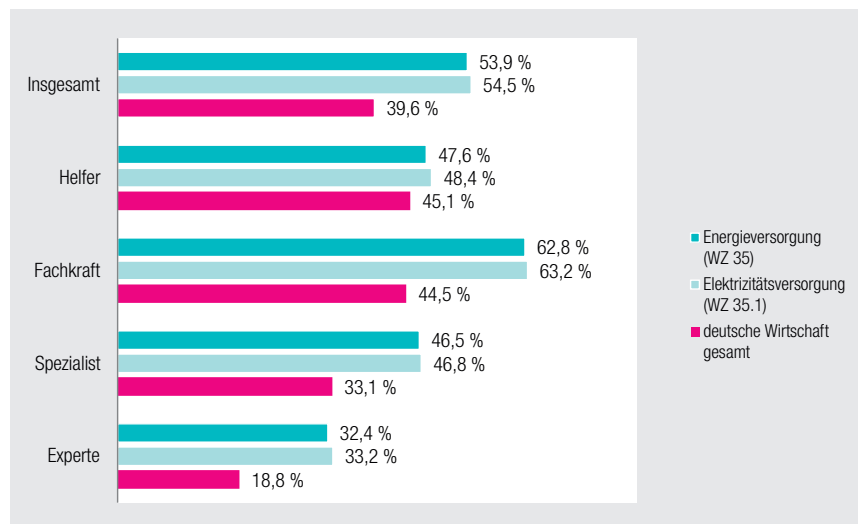


Abb. 2: Substituierbarkeitspotenzial der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Energieversorgung, differenziert nach Anforderungsniveau

Quelle: Agentur für Arbeit (2016); Dengler und Matthes (2015); eigene Berechnungen der Input Consulting gGmbH

chen Erfolg der Unternehmen. Für die Beschäftigten bietet sich die Möglichkeit zur beruflichen Weiterbildung. Zu den Chancen des Einsatzes digitaler Technik zählen zudem beispielsweise selbstbestimmtes Arbeiten, Unterstützung bei der Arbeitsausführung und -organisation sowie Arbeitserleichterung. Bisher ist es in der Energieversorgung jedoch nur einem begrenzten Beschäftigtenkreis, zumeist administrativen und kaufmännischen Mitarbeitern, möglich, von zu Hause aus zu arbeiten. Hier gilt es, die Potenziale für mehr Homeoffice auch für die gewerblichen und technischen Mitarbeiter auszuloten, die bisher weniger im Fokus standen.

Der Einsatz digitaler Technologie kann die Arbeit zudem erleichtern und für die Beschäftigten eine wertvolle Unterstützung sein. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn sie den Beschäftigten Handlungs- und Entscheidungsspielräume lässt und sie nicht zu reinen Ausführenden degradiert. Technikeinsatz kann die Arbeit jedoch auch verdichten und zu höheren Multitaskinganforderungen führen. Angesichts der seit einigen Jahren zunehmenden Arbeitsverdichtung gilt es, dieses Risiko zu minimieren. Und nicht zuletzt erzeugt digitale Arbeit eine Vielfalt an Daten, auch personenbezogener Art, die zur Leistungs- und Verhaltenskontrolle der Beschäftigten herangezogen werden können. Der Beschäftigenda-

tenschutz ist daher eng mit der Digitalisierung verbunden.

Die Energieversorgung wird sich in den kommenden Jahren gravierend verändern. Doch sie steht erst am Anfang – und das ist eine Chance für eine gute Gestaltung digitalisierter Arbeit in der Energiewirtschaft. ■

INFORMATIONEN

Die vollständige Studie kann bezogen werden unter: www.input-consulting.de/publikationen.html

Autorin der Studie:
Ines Roth
INPUT Consulting gGmbH
Theodor-Heuss-Str. 2
70174 Stuttgart
Tel.: 0711 2624080
E-Mail: info@input-consulting.de

Herausgeber der Studie:
Hans-Böckler-Stiftung
Hans-Böckler-Str. 39
40476 Düsseldorf
Tel.: 0211 7778-0
E-Mail: zentrale@boeckler.de
Internet: www.boeckler.de

Textauswahl aus der Studie:
Axel Fassnacht
Institut ISAH der Leibniz Universität Hannover
E-Mail: axel.fassnacht@netzberufe.de

Start der Ausbildung in eine digitale Arbeitswelt 4.0:

Änderungsverordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe zum 1. August 2018 in Kraft

Industrie 4.0, Wirtschaft 4.0, Arbeitswelt 4.0 und Berufsbildung 4.0 sind die Zukunftsthemen für deutsche Unternehmen und für die Rekrutierung geeigneter Fachkräfte von enormer Bedeutung. Gerade die **industriellen Metall- und Elektroberufe** sind beim Thema Digitalisierung der Arbeitswelt im Blickfeld. Elf neu geordnete Ausbildungen plus mehrere Zusatzqualifikationen stehen ab dem 1. August 2018 zur Verfügung. Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat dazu Umsetzungshilfen und der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) **einen Leitfaden herausgegeben**. In der Ausgabe 3/2018 dieser Zeitschrift wurde erstmals über die Teilnovellierung berichtet.

Gemeinsam mit den Sozialpartnern und Sachverständigen aus der betrieblichen Praxis hat das BIBB im Auftrag der Bundesregierung die Ausbildungsordnungen der elf industriellen Metall- und Elektroberufe modernisiert. Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit werden zukünftig feste Bestandteile der Ausbildung. Darüber hinaus wurden vielfältige Zusatzqualifikationen definiert, die den unterschiedlich aufgestellten Betrieben noch mehr Freiräume ermöglichen, gezielt Kompetenzen für den digitalen Wandel aufzubauen. Drei Ausbildungsordnungen mit insgesamt elf Berufen traten zum 1. August 2018 in Kraft.

- **Industrielle Elektroberufe**
 - Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik (EAT)
 - Elektroniker/-in für Betriebstechnik (EBT)
 - Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme (EGI)
 - Elektroniker/-in für Geräte und Systeme (EGS)
 - Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik (EIS)
- **Industrielle Metallberufe**
 - Anlagenmechaniker/-in (AM)
 - Industriemechaniker/-in (IM)
 - Konstruktionsmechaniker/-in (KM)
 - Werkzeugmechaniker/-in (WM)

- Zerspanungsmechaniker/-in (ZM)
- **Mechatroniker/-in**

Weitere Metall- oder Elektroberufe sind von diesen Änderungen nicht betroffen. Die Anpassungen wurden an verschiedenen Stellen dieser Verordnungen vorgenommen und beziehen sich auf Qualifikationsanforderungen im Zusammenhang mit Digitalisierung und Industrie 4.0, die als Kernqualifikationen integrativ mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind. Davon losgelöste, berufsspezifische oder strukturelle Änderungen im Ausbildungsrahmenplan oder im Verordnungstext wurden in diesem Verfahren nicht behandelt.

Berufsbildpositionen – integrative Inhalte während der gesamten Ausbildung

Neu für alle Berufe ist zukünftig die Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“, die integrativ während der gesamten Ausbildungszeit vermittelt wird.

In den Berufsbildpositionen „Betriebliche und technische Kommunikation“ und „Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet“ wurden Aktualisierungen in die

Ausbildungsordnungen eingearbeitet. Die nachzuweisenden Qualifikationen werden im Teil 2 der gestreckten Abschlussprüfung berücksichtigt.

Die Anpassungen der Ausbildungsinhalte in allen drei Verordnungen finden sich in vier Berufsbildpositionen wieder:

- **Neu:** Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit
- **Anpassung:** Betriebliche und technische Kommunikation
- **Anpassung:** Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse bzw. Planen und Steuern von Arbeitsabläufen/Kontrollieren und Beurteilen der Arbeitsergebnisse (Mechatroniker)
- **Anpassung:** Geschäftsprozesse und Qualitätssicherungssysteme im Einsatzgebiet/Qualitätsmanagement (Mechatroniker)

Zusatzqualifikationen

Ein weiterer Bestandteil der Teilnovellierung ist die Aufnahme von Zusatzqualifikationen (ZQ) in die Verordnungen. Sie wurden speziell für berufsübergreifend und interdisziplinär begründete Qualifikationsanforderungen in zentralen Tätigkeitsfeldern entwickelt. Als Teil der Ausbildungsordnung haben

Tabelle 1: Berufsbildposition Nr. 5 – Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit

Teil des Ausbildungsberufsbildes	Erläuterungen ¹
Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (während der gesamten Ausbildungszeit zu vermitteln)	
a) auftragsbezogene und technische Unterlagen unter Zuhilfenahme von Standardsoftware erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfprotokolle, Übergabeprotokolle, Serviceberichte, Schaltpläne, Zeichnungen, Arbeitspläne erstellen oder editieren • Workflows bearbeiten • betriebstypische Software wie z. B. ERP (Unternehmens-Informationssystem), Office-Pakete, CAD, CAM, MES nutzen
b) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivieren	<ul style="list-style-type: none"> • Kollaborationsplattformen, z. B. Teamcenter, Share-Point, ERP • Datensicherung nach betrieblichen Vorgaben • Prozess- und Produktdatenbank
c) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysieren	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter in Systeme eingeben • Digitale Technologien und Arbeitsmittel nutzen, z. B. LAN und WLAN, Bluetooth-Technologie, RFID, QR-Code, NFC, Transpondertechnologie • Plausibilitätsprüfung
d) Vorschriften zum Datenschutz anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschriften wie betriebliche Richtlinien und Europäische Datenschutzgrundverordnung (personenbezogene und betriebsbezogene Daten) beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Einwilligung zur Verarbeitung von Daten • Urheberrecht beachten • Zugangsberechtigungen • Löschen von Daten
e) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • System- und Prozesszusammenhänge erkennen und verstehen • Projektmanagement-Tools nutzen • Enterprise Resource Planing (ERP)
f) Informationsquellen und Informationen in digitalen Netzen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerten	<ul style="list-style-type: none"> • interne und externe Wikis • Internetrecherche (z. B. Datenblätter) • Intranetrecherche • Social Media • Digitale Bibliotheken • Seriosität, Glaubhaftigkeit, Nutzungsrechte prüfen
g) digitale Lernmedien nutzen	<ul style="list-style-type: none"> • web based training (WBT) • computer based training (CBT) • E-Learning, Mobile Learning • Lernplattformen • massive open online course (MOOC)
h) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesamt für die Sicherheit in der Informationstechnik (BSI – Standards) • betriebliche Regelungen
i) betriebliche Richtlinien zur Nutzung von Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhalten	
j) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten in IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifen	<ul style="list-style-type: none"> • Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • nachlassende Performance • unbekannte Programme (Pop-ups, Skripte) • Phishing • Malware/Schadsoftware
k) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzen	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesssimulation in der Steuerungstechnik • Roboter-Simulation • Virtual Reality • Condition Monitoring • digitaler Zwilling • Augmented Reality
l) in interdisziplinären Teams kommunizieren, planen und zusammenarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • ebenenübergreifend • standortübergreifend • berufsfeldübergreifend • betriebsübergreifend

Quelle: [1]

¹ Die Berufsbildposition Nr. 5 (linke Spalte) ist der Verordnung über die Berufsausbildung vom 7.6.2018 entnommen, diese tritt am 1.8.2018 in Kraft. Die Erläuterungen (rechte Spalte) sind der BIBB-Umsetzungshilfe entnommen, die sich noch im Entwurf befindet. Daher können sich noch Änderungen ergeben. Mit der Veröffentlichung wird in Kürze gerechnet.

die ZQ bundesweit Gültigkeit für die in der Verordnung geregelten Berufe und müssen nicht mehr durch regionale Berufsbildungsausschüsse der jeweiligen IHK beschlossen werden. Derartige ZQ werden als „kodifizierte“ ZQ bezeichnet.

Bei Zusatzqualifikationen nach dem Berufsbildungsgesetz (§ 49 BBiG) handelt es sich grundsätzlich um ein zusätzliches, optionales Angebot von Ausbildungsbetrieben. Es sind standardisierte Kompetenzbündel zusätzlicher Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten über die Mindeststandards der Ausbildungsordnung hinaus. Sie werden betrieblich vermittelt, in einer öffentlich-rechtlichen IHK-Prüfung nachgewiesen und die bestandene Prüfung schließlich von der IHK bescheinigt. Anders als in der „dualen“ Ausbildung, sind die Berufsschulen nicht zur Vermittlung von Zusatzqualifikationen verpflichtet. Sie können aber den Betrieben ebenfalls Unterstützung bei der Qualifizierung anbieten.

Für die Zusatzqualifikationen wurden eigene Prüfungsanforderungen formuliert, die jeweils im Verordnungstext ergänzt wurden. Ein separater Paragraph in den Verordnungen regelt „Durchführung und Bestehen der Prüfung der Zusatzqualifikation“.

Inkrafttreten der Änderungsverordnungen, Übergangsregelung

Die Änderungsverordnungen treten zum 1. August 2018 in Kraft. Damit sind sie für alle Ausbildungsverhältnisse verpflichtend, die ab diesem Zeit-

punkt starten. Für die bestehenden Ausbildungsverhältnisse wurde ein Bestandsschutz in die Verordnung aufgenommen; sie sind nach den bisherigen Bestimmungen zu Ende zu führen. In den Änderungsverordnungen wurden darüber hinaus weitere Festlegungen für bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse getroffen: Die Änderungsverordnungen können erstens auf bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse angewendet werden, wenn es Wunsch beider Vertragsparteien ist und Teil 1 der Abschlussprüfung noch nicht absolviert wurde. Zweitens sind die Zusatzqualifikationen mit Inkrafttreten der Änderungsverordnungen zum 1. August 2018 für alle bereits bestehenden Ausbildungsverhältnisse anwendbar.

Prüfung der neuen integrativen Inhalte

Die Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnungen sehen künftig vor, dass die neue Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ im Teil 2 der Abschlussprüfung zu berücksichtigen ist – wie auch jetzt schon die anderen integrativen Berufsbildpositionen. Bei der Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle der IHK Region Stuttgart (PAL) wird diese Änderung in den Verordnungen von den Aufgabenerstellungsausschüssen berufsbezogen berücksichtigt.

Prüfung der Zusatzqualifikationen

Der Prüfung einer ZQ geht zunächst von der betrieblichen Qualifizierung

der Auszubildenden aus. Sie haben dies mit der Anmeldung zur Prüfung glaubhaft zu machen. Dafür ist eine Unterschrift der Auszubildenden auf dem Anmeldeformular für die ZQ-Prüfung der regionalen IHK ausreichend. Die übergreifenden Prüfungsregelungen für die Zusatzqualifikationen (z. B. Antrag, Durchführung, Bestehen) sind in den entsprechenden Paragraphen der Verordnungen für alle elf Berufe identisch.

Praxisbezogene Aufgabe

Grundlage für die Prüfung der Zusatzqualifikation über ein fallbezogenes Fachgespräch ist die eigenständige Durchführung und Dokumentation (Report) einer praxisbezogenen Aufgabe im Ausbildungsbetrieb. Diese wird inhaltlich aus der Beschreibung der gewählten Zusatzqualifikation abgeleitet und muss geeignet sein, die in den Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnung beschriebenen Kompetenzen im Fachgespräch nachweisen zu können. Im Unterschied zum klassischen betrieblichen Auftrag muss es sich folglich nicht um einen realen, im Betrieb anfallenden Auftrag handeln. Zudem muss die praxisbezogene Aufgabe vor ihrer Durchführung vom Prüfungsausschuss nicht genehmigt werden.

Report

Der Report über die Durchführung einer praxisbezogenen Aufgabe dient dem Prüfungsausschuss zur Information und Vorbereitung auf das fallbezogene Fachgespräch. Auf Grundlage des Reports kann der Prüfungsausschuss das Thema der praxisbezogenen Aufgabe im Gespräch vertiefen. Es können dabei auch Inhalte eine Rolle spielen, die in einem direkten Zusammenhang mit dem Kernthema der Aufgabe stehen (z. B. Schnittstellen oder vor- und nachgelagerte Prozesse). Wichtig: Der Report wird nicht bewertet!

Der Umfang des Reports ist gemäß den rechtlichen Vorgaben der Ausbildungsordnung auf drei Seiten zzgl. fünf Seiten Anlagen begrenzt. Er ist spätestens bis zum Tag der schriftlichen Abschlussprüfung Teil 2 bei der IHK ab-

Metallberufe	Mechatroniker/-in	Elektroberufe
Prozessintegration	Programmierung	Programmierung
Systemintegration	IT-Sicherheit	IT-Sicherheit
IT-gestützte Anlagenänderung	Digitale Vernetzung	Digitale Vernetzung
Additive Fertigungsverfahren	Additive Fertigungsverfahren	

Quelle: [1]

Abb. 1: Übersicht über alle Zusatzqualifikationen der modernisierten Berufe

zugeben. Über konkrete, regionale Vorgaben informieren die IHKs vor Ort.

Fallbezogenes Fachgespräch

Das fallbezogene Fachgespräch wird durch den Prüfling mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe (Ausgangssituation) und des Lösungswegs eingeleitet. Auf Grundlage der praxisbezogenen Aufgabe und des dazu erstellten Reports entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die jeweiligen Anforderungen der Zusatzqualifikation nachgewiesen werden können.

Der Prüfungsausschuss verwendet offene Fragestellungen. So erhält der Prüfling die Möglichkeit, ganzheitliche Prozesse darzustellen, und der Prüfungsausschuss die Möglichkeit, Handlungskompetenzen zu bewerten.

Häufige Fragen und Antworten zur Prüfung der Zusatzqualifikationen

Der DIHK-Leitfaden zu den Änderungen in der Prüfungsorganisation beantwortet häufig gestellte Fragen zur Prüfung der Zusatzqualifikationen. Hier werden einige der insgesamt 16 Antworten abgedruckt.

Hat der Auszubildende einen Rechtsanspruch auf eine Zusatzqualifikation?

Nein, die Vermittlung der zusätzlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ist eine freiwillige Leistung des Unternehmens. Weder im Berufsbildungs-



Abb. 2: Zusammenfassende Darstellung des ZQ-Prüfungsprozesses

gesetz noch in den Ausbildungsordnungen ist ein Rechtsanspruch festgelegt.

Sind die Vermittlung der Inhalte und die Durchführung der praxisbezogenen Aufgabe einer Zusatzqualifikation bei einem externen Kooperationspartner möglich?

Ja. Kann die Zusatzqualifikation im Ausbildungsbetrieb nicht vermittelt oder die Arbeitsaufgabe im Betrieb nicht durchgeführt werden, kann ein externer Kooperationspartner den Betrieb unterstützen.

Können auch mehrere Zusatzqualifikationen absolviert werden?

Ja, die Anzahl der Zusatzqualifikationen je Prüfungsteilnehmer ist nicht begrenzt. Wichtig ist, dass alle Inhalte der Zusatzqualifikation vermittelt wurden.

Kann die Prüfung der Zusatzqualifikation auch schon während der Ausbildung abgelegt werden?

Nein, das ist nicht möglich, weil laut den jeweiligen Ausbildungsordnungen

die Zusatzqualifikationen zwar gesondert, aber im Rahmen der Abschlussprüfungen Teil 2 geprüft werden. ■

Literatur

- [1] BiBB-Umsetzungshilfen in der Reihe „Ausbildung gestalten“ für die industriellen Metallberufe und eine weitere für die industriellen Elektroberufe und den Mechatroniker, www.berufsbildungvierpunktnull.de. Die BiBB-Umsetzungshilfe befand sich zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Aufsatzes noch im Entwurf. Daher können sich in Tabelle 1 (rechte Spalte „Erläuterungen“) noch Änderungen ergeben. Mit der Veröffentlichung wird in Kürze gerechnet.
- [2] DIHK-Leitfaden zu den Änderungen in der Prüfungsorganisation der Industriellen Metallberufe, Industriellen Elektroberufe und des Mechatronikers – Änderungsverordnungen zum 1. August 2018 – Hinweise für Ausbildungsbetriebe und Auszubildende sowie Prüferinnen und Prüfer, www.dihk.de/themenfelder/aus-und-weiterbildung/ausbildung/berufe-beratung.

Kontakt:

Daniel Plötz*
 Avacon Netz GmbH
 Schillerstr. 3
 38350 Helmstedt
 Tel.: 05351-123-34679
 E-Mail: daniel.ploetz@avacon.de
 Internet: www.avacon.de
 * Mitglied im Sachverständigenverfahren

INFORMATIONEN

Ansprechpartner

Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB)
 Metallberufe:
 Axel Kaufmann (kaufmann@bibb.de)
 Elektroberufe, Mechatroniker:
 Henrik Schwarz (schwarz@bibb.de),
 Dr. Gert Zinke (zinke@bibb.de)

DIHK - Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.
 Bereich Ausbildung Metall- und Elektroberufe:
 Anja Schwarz (schwarz.anja@dihk.de)

Demografischer Wandel, Energiewende, digitale Arbeitswelt 4.0: Heute die beruflichen Kompetenzen von morgen entwickeln

Auswirkungen von Fachkräftemangel, Energiewende, Digitalisierung und Flexibilisierung auf die Arbeit von morgen stehen heute im Mittelpunkt von Qualifizierungsoffensiven. In einer Arbeitswelt 4.0 sind neben den Kompetenzen zur Anwendung neuer Technologien **besonders die Befähigung zur Kommunikation** unter Einsatz digitaler Medien und soziale Kompetenzen in einer modernen Unternehmenskultur gefordert. Die berufliche Bildung und Personalentwicklung muss die Vermittlung dieser neuen Kompetenzen **jetzt in das Curriculum der Aus- und Fortbildung aufnehmen**. Die Bildungsexperten aus den Mitgliedsunternehmen leisten dazu im Gremienverbund zur Berufsbildung und Personalentwicklung der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE umfangreiche Beratungsarbeit.

von: Alexandra Ernst (DVGW e. V.)

Der **Fachkräftemangel** erfordert dringenden Handlungsbedarf. Langfristige Strategien zur Nachwuchsgewinnung sind erforderlich.

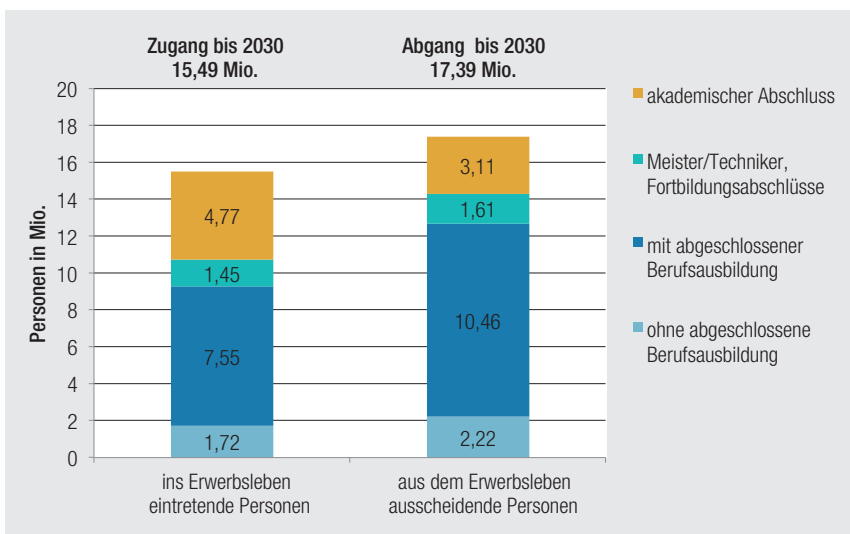
Demografie

Die Energie- und Wasserbranche hat im Vergleich zu anderen Wirtschaftszweigen einen hohen Altersdurchschnitt und benötigt zudem viele hochqualifizierte Mitarbeiter mit umfassender Betriebskenntnis und Prozesswissen. In den nächsten zehn Jahren wird altersbedingt mehr als ein Drittel der Mitarbeiter in Rente gehen (**Abb. 1**). Vor-

nehmlich bei den Fachkräften mit abgeschlossener Berufsausbildung und bei den Meistern sind besondere Anstrengungen zur Nachwuchsgewinnung notwendig. Der Gremienverbund hat sich mit dem demografischen Wandel und seinen Auswirkungen auf das Energie- und Wasserfach in den letzten Jahren intensiv auseinandergesetzt und dazu einen Sonderdruck in der Ausgabe 10/2015 dieser Zeitschrift veröffentlicht. Handlungsempfehlungen zur Sicherung der Fachkräfte sind:

- langfristige strategische Personalplanung,

- Rekrutierungsstrategie auf die Zielgruppe abstellen,
- Aufbau regionaler Kooperationsnetzwerke für die Ausbildung mit anderen Unternehmen,
- jugendliche Lebenswelten stärker berücksichtigen,
- größeres Interesse an Energie- und Umweltberufen wecken,
- Medien und Ansprache auf die Zielgruppe abstellen,
- interessante Bildungswegegestaltung ermöglichen und
- Arbeitsorganisation an Lebenswelten anpassen.



Quelle: Gremienverbund von AGFW, DVGW, rbv und VDE

Abb. 1: Bundesweiter Fachkräftemangel bis zum Jahr 2030, besonders bei den Facharbeitern und Meistern

Energiewende

Die Energiewende und der Klimaschutz treten in eine neue, entscheidende Phase ein. Es geht dabei darum, aus einer Stromerzeugungswende eine nachhaltige Energiewende mit zu gestalten, die insbesondere den Wärme- und den Mobilitätssektor sowie die Industrieanwendungen einschließt. Dort werden zusammen mehr als zwei Drittel der Treibhausgasemissionen Deutschlands verursacht.

Die Energiewende findet vorrangig im Verteilnetz statt. Der Zubau von Erneuerbare-Energie-Anlagen, die effizientere Stromnutzung, die Sektorenkopp-

lung mit anderen Energieträgern sowie die wachsende Bereitstellung von Speichern führen zu komplexen und dezentralen Verteilnetzen.

Für die Anwendung neuer Technologien und neuer Prozesse werden erweiterte Kompetenzen erforderlich (Tab. 1).

Digitalisierung

Die Energiewirtschaft durchläuft gegenwärtig eine doppelte Transformation: Neben der Energiewende verändert die Digitalisierung die Grundlagen unserer bisherigen Wertschöpfung. Beide Entwicklungen greifen unmittelbar ineinander – die Energiewende ist das größte nationale IT-Projekt aller Zeiten.

Die Integration von heute rund 1,5 Mio. – vor allem dezentralen und regenerativen – Erzeugungsanlagen mit ihrer schwankenden Einspeisung schafft eine Komplexität, die nur mithilfe digitaler Systeme und einer hochmodernen Infrastruktur gelingen kann. In keiner anderen Branche fallen perspektivisch mehr Daten an. Deren zielgerichtete Auswertung ermöglicht eine effiziente Versorgung der Kunden.

Nur mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik kann eine Vernetzung und Steuerung von intelligenten Erzeugern, Speichern, Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln erreicht werden. Zugleich öffnen sich hier neue Geschäftsfelder. In einem digitalen Unternehmen steht die Kundenzentrierung im Mittelpunkt.

Medien- und IKT-Kompetenzen der Mitarbeiter sind verstärkt auszubauen (Tab. 1).

Berufsbildung und Personalentwicklung

Die technischen Verbände im Gremienverbund AGFW, DVGW, rbv und VDE haben ihre Beratungsarbeit gebündelt und arbeiten in Projektkreisen an allen Themen zur Aktualisierung der beruflichen Qualifikation. Durch die zunehmende Digitalisierung ist

Tabelle 1: Handlungskompetenzen für die Energiewende in einer digitalen Arbeitswelt

betriebliches Prozesswissen	Schnittstellenkompetenz	Energiemanagementkompetenzen	Informations- und Kommunikationstechnik	Medien- und Digitalisierungskompetenz
<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnt gegenüber Produktwissen an Bedeutung • Vernetzte Abläufe verlangen Überwachung/Steuerung des Gesamtprozesses • Erfassen interner und externer Abläufe in den Unternehmen • Gestaltungskompetenz bei der Weiterentwicklung betrieblicher Prozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Nötig bei komplexen Zusammenhängen der zukünftigen Versorgung • Verbindung zu Handwerk und Industrie • Interdisziplinäre Teams von Fachkräften der Energie- und Informationstechnologie notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> • Neuausrichtung des Energiemanagements • Fokus auf organisationsorientierte Kompetenzen legen • Mehrspartenkompetenz für Strom, Gas, Fernwärme besonders bei Sektorenkopplung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Informations- und Kommunikationstechnik zwingend erforderlich (IKT) • Das Zusammenwirken von Energie- und IKT-Technik muss von den Fachkräften beherrscht werden • In der Berufsbildung muss die Digitalisierung von Prozessen und Produkten verankert werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzen für das Anwenden von digitalen Technologien und deren Beurteilung notwendig • Anwenden „smarter“ Werkzeuge und Assistenzsysteme für das Lehren, Lernen und Arbeiten erforderlich • Digitalisierte Arbeitswelten fordern kommunikative Fähigkeiten beim Informations- und Wissensaustausch

Quelle: Gremienverbund AGFW, DVGW, rbv und VDE

Tabelle 2: Beratungsthemen in den Projektkreisen im Gremienverbund

BERATUNGSINHALTE IM GREMIENVERBUND ZUR BERUFSBILDUNG UND PERSONALENTWICKLUNG DER VERBÄNDE AGFW, DVGW, RBV, VDE

Zukunftsfragen der Berufsbildung und Personalentwicklung

Netztechnische Berufe und Fortbildungen

- PK 2.1 Teilnovellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe
- PK 2.2 Geprüfter Verteilnetztechniker Gas, Wasser, Fernwärme, Strom
- PK 2.3 Netzservicetechniker für Energie- und Wassernetze – Vision 2020
- PK 2.4 Geprüfter Netzmeister Gas, Wasser, Fernwärme, Strom

Umwelttechnische Berufe und Fortbildungen

- PK 3.1 Facharbeiter Fachkraft für Wasserversorgungstechnik
- PK 3.2 Wassermeister

Bildungsinhalte, Print- und digitale Medien

- PK 4.1 Rahmenpläne für Gas, Wasser, Fernwärme, Strom
- PK 4.2 Printmedien – Fachbuchreihe Gas, Wasser, Fernwärme, Strom
- PK 4.3 Digitale Lehr- und Lernmedien

Kompetenzen auf Facharbeiter- und Meisterebene

- PK 5.1 Technische Handlungskompetenzen 2020
- PK 5.2 Medienkompetenzen
- PK 5.3 Soziale Kompetenzen

Quelle: Gremienverbund AGFW, DVGW, rbv und VDE

eine umfassende Beratungsarbeit zu leisten (Tab. 2).

Die Bildungsexperten aus den Mitgliedsunternehmen der Verbände müssen eine Balance herstellen, um Bewährtes mit Innovativem zu verbinden. Unternehmen der Energie- und Wasserbranche qualifizieren mit den modernisierten Berufsbildern und Aufstiegsfortbildungen ihre Mitarbeiter und Nachwuchskräfte für die Zukunft. Die Bildungsan-

gebote der Verbände, besonders die Meisterschulen, erfahren durch die Beratungsergebnisse wichtige Impulse für eine zukunftsorientierte Ausrichtung. ■

Kontakt:
Alexandra Ernst
Kaufmännischer Vorstand
DVGW e. V.
Josef-Wirmer-Str. 1–3, 53123 Bonn
E-Mail: ernst@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Vom Netzmonteur zum Verteilnetztechniker:

Modernisierung der IHK-Weiterbildungsprüfung von 2003 steht vor der Beschlussfassung

Der DIHK Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. hat mit Sachverständigen aus dem Gremienverband zur Berufsbildung der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE eine modernisierte Weiterbildungsprüfung vom Netzmonteur/-in aus dem Jahr 2003 erarbeitet und den örtlichen IHKs als Empfehlung zur Beschlussfassung vorgelegt. Der Name des bisherigen Abschlusses „Geprüfter Netzmonteur/Geprüfte Netzmonteurin“ wird zukünftig „Geprüfter Verteilnetztechniker und Geprüfte Verteilnetztechnikerin“ heißen. Die Modernisierung umfasst neue und aktualisierte Prüfungsinhalte, eine stärkere Konzentration auf die Prüfungsteile zur fachrichtungsspezifischen Qualifikation sowie geänderte Berufspraxiszeiten für die Zulassung zu den einzelnen Prüfungsteilen. Ergänzend zur modernisierten Prüfung wurden Handlungsempfehlungen für den Erwerb betrieblicher Berufspraxis erarbeitet.

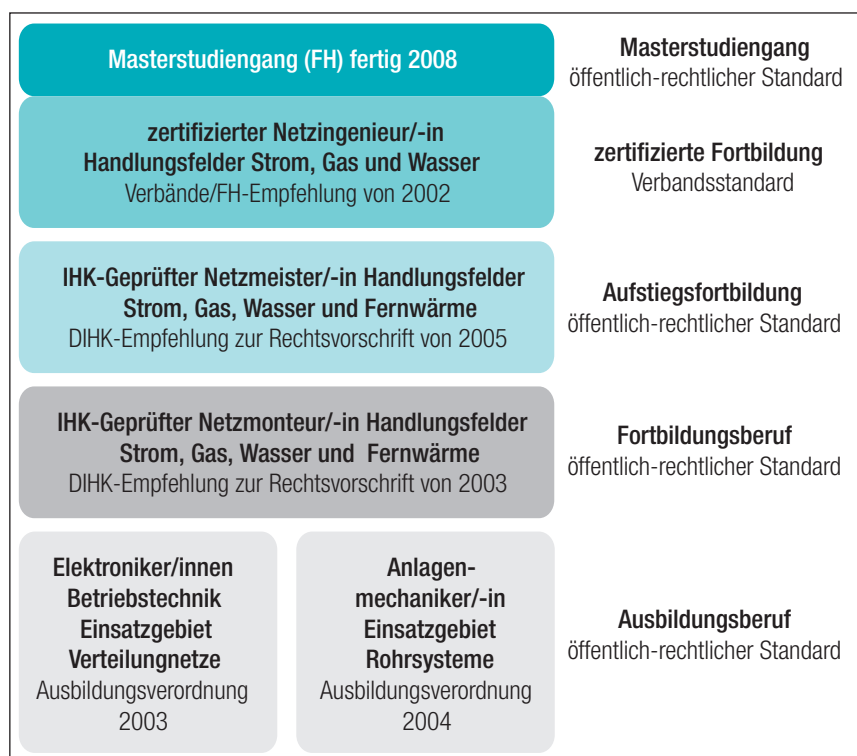
von: Klaus Fischer (Bayernwerk Netz GmbH), Andreas Klenke (Avacon Netz GmbH) & Axel Fassnacht (DVGW e. V.)

Nach der Teilnovellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe, die zum 1. August 2018 in Kraft getreten ist, hat der DIHK Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. den örtlichen Industrie- und Handelskammern eine

modernisierte Weiterbildungsprüfung mit dem Abschluss „Geprüfter Verteilnetztechniker und Geprüfte Verteilnetztechnikerin“ zur Beschlussfassung vorgelegt. Grundlage für die jetzt erarbeitete Weiterbildungsprüfung ist die Fortbil-

dungsregelung mit dem Abschluss „Geprüfter Netzmonteur/Geprüfte Netzmonteurin“ aus dem Jahr 2003.

Mit der Liberalisierung der Energiemärkte und der daraus resultierenden Trennung von Erzeugung, Handel und Netzbetrieb wurden bei zahlreichen großen Unternehmen separate Netzgesellschaften gebildet. Die Schaffung von Netzgesellschaften nutzen Unternehmen mit großen Versorgungsnetzen, um eine Mehrspartenorganisation mit der Zusammenlegung der Betriebsführung von den Sparten Strom, Gas, Wasser und Fernwärme einzuführen. In den Jahren 2003 bis 2008 wurden zur Bereitstellung der Mehrspartenqualifikation bei den Facharbeitern, Meistern und Ingenieuren neue Weiterbildungsqualifikationen erarbeitet und öffentlich-rechtliche Prüfungsabschlüsse durch die IHKs und Hochschulen als zuständigen Stellen erlassen (Abb. 1).



Quelle: Gremienverband AGFW, DVGW, rbv, VDE

Spartenintegrierte Organisation

Im Zentrum der Einführung einer Mehrspartenorganisation stand damals die Effizienzsteigerung der Netz-

Abb. 1: Mehrspartenqualifikation ab 2003 für Facharbeiter, Meister und Ingenieure

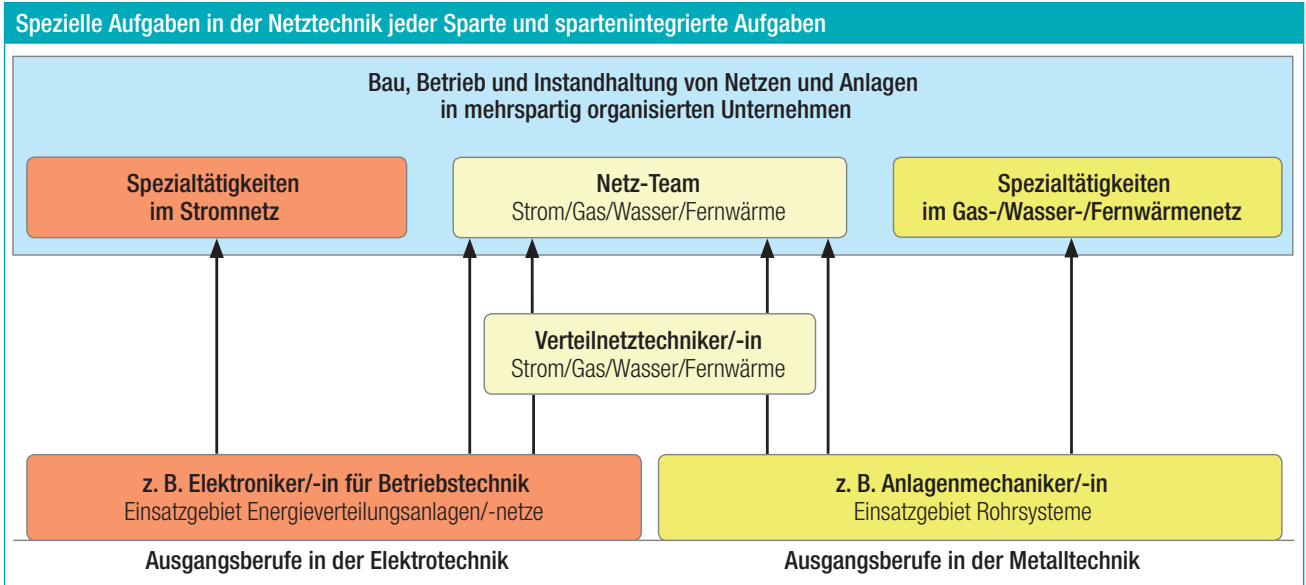


Abb. 2: Spezielle und spartenintegrierte Aufgaben in mehrspartig organisierten Unternehmen

betriebe. Die Wurzeln der Spartenzusammenführung lagen in den kundenorientierten Bereichen, insbesondere in der Hausanschlussstellung. Ein weiterer Kernbereich der Spartenintegration ist der Bau und Betrieb der Netze, zu denen Aufgaben wie die Inspektion, die Wartung und der Bereitschaftsdienst gehören. Auch diese Aufgaben bieten große Synergieeffekte in

der Netzintegration. Die Tätigkeitsfelder für Netzmonteur – jetzt Verteilnetztechniker – in einer Mehrspartenorganisation können in standardisierte und spezielle Aufgaben unterteilt werden. In der ersten Gruppe führen sie spartenintegrierte Standardaufgaben aus und gewährleisten so die allgemeine Netzverfügbarkeit, während sich Fachkräfte in der anderen Gruppe

auf Aufgaben konzentrieren, die spezielles Anlagenwissen erfordert (Abb. 2).

Modernisierung der Weiterbildungsprüfung zum/zur Verteilnetztechniker/-in

Der neue Abschluss „Geprüfter Verteilnetztechniker oder Geprüfte Verteilnetztechnikerin“ im Handlungsfeld



Abb. 3: Geänderte Prüfungsstruktur zum/zur Verteilnetztechniker/-in

Zulassungsvoraussetzungen für den/die Verteilnetztechniker/-in			
vorhandener Abschluss	1. Prüfungsteil fachtheoretische Qualifikationen	2. Prüfungsteil fachpraktische Qualifikationen	Praxiszeiten insgesamt
Metall- und Elektroberufe	1-jährige Berufspraxis im zu prüfenden Handlungsfeld	Ablegen der 1. Teilprüfung und mind. weitere 6 Monate Berufspraxis	1,5 Jahre
sonstige anerkannte Ausbildungsberufe	2-jährige Berufspraxis im zu prüfenden Handlungsfeld	Ablegen der 1. Teilprüfung und mind. weitere 6 Monate Berufspraxis	2,5 Jahre
ohne Berufsabschluss	5-jährige Berufspraxis im zu prüfenden Handlungsfeld	Ablegen der 1. Teilprüfung und mind. weitere 6 Monate Berufspraxis	5,5 Jahre

Quelle: Gremienverband AGFW, DVGW, rfv, VDE

Abb. 4: Voraussetzungen für die Zulassung zu den Teilprüfungen

Fernwärme, Gas, Strom oder Wasser wurde gewählt, weil die Verteilnetze das Haupteinsatzgebiet der Zielgruppe sind; darauf soll die neue Bezeichnung direkt hinweisen. Die alte Bezeichnung „Geprüfter Netzmonteur/Geprüfte Netzmonteurin“ war den Sachverständigen hingegen zu unspezifisch.

Die Struktur der Weiterbildungsprüfung wurde aufgrund der langjährigen Erfahrungen neu geordnet. Die Prüfung gliedert sich demzufolge in zwei aufeinander aufbauende Teilprüfungen (Abb. 3):

- Teilprüfung „Fachtheoretische Qualifikationen“ mit den Prüfungsteilen „Fachrichtungsübergreifende Qualifikationen“ und „Fachrichtungsspezifische Qualifikationen“;
- Teilprüfung „Fachpraktische Qualifikationen“ mit den Prüfungsteilen „Praxisorientierte Aufgabe“ und „Begleitendes Fachgespräch“.

Im Prüfungsteil „Fachrichtungsübergreifende Qualifikationen“ wiederum

werden folgende Prüfungsbereiche für alle Sparten gleich geprüft:

- Einordnen der Energie- und Wasserwirtschaft in die rechtlichen Rahmenbedingungen;
- Anwendung digitaler Arbeitsprozesse, Einhalten des Datenschutzes und der Informationssicherheit;
- Handeln nach Grundsätzen der Kosten- und Kundenorientierung;
- Anwenden der allgemeinen Arbeitssicherheits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzregeln.

Insgesamt ist dieser fachrichtungsübergreifende Prüfungsbereich deutlich reduziert worden, gleichzeitig wurden Themen wie „Digitalisierung“ in der Prüfung stärker gewichtet.

Im Prüfungsteil „Fachrichtungsspezifische Qualifikationen“ ist nachzuweisen, dass unter Beachtung der Vorschriften, Richtlinien und Normen fachgerechte Lösungen in Bezug auf Planung, Bau, Betrieb und Überwachung im jeweiligen

Handlungsfeld unter Nutzung moderner digitaler Arbeitsmittel und -verfahren umgesetzt werden können. Die Teilprüfung „Fachpraktische Qualifikationen“ gliedert sich in die Prüfungsteile „Praxisorientierte Aufgabe“ und „Begleitendes Fachgespräch“. Sie umfasst die Handlungsfelder Gas, Wasser, Strom und Fernwärme. Im Prüfungsteil „Praxisorientierte Aufgabe“ ist eine handlungsfeldbezogene, praxisorientierte Aufgabe aus den Bereichen Bau, Betrieb, Instandhaltung oder Störung unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes durchzuführen. Im Prüfungsteil „Begleitendes Fachgespräch“ ist ein Fachgespräch während der Bearbeitung der praxisorientierten Aufgabe zu führen. Dieses soll je Prüfungsteilnehmer oder Prüfungsteilnehmerin höchstens 20 Minuten dauern.

Voraussetzungen für die Zulassung zu den Teilprüfungen

Zur Teilprüfung „Fachtheoretische Qualifikationen“ ist zuzulassen, wer

- eine erfolgreich abgelegte Abschluss- oder Gesellenprüfung in einem anerkannten Ausbildungsberuf, der den Metall- oder Elektroberufen zugeordnet ist, und danach eine mindestens einjährige einschlägige Berufspraxis oder
- eine erfolgreich abgelegte Abschluss- oder Gesellenprüfung in einem sonstigen anerkannten Ausbildungsberuf und eine auf die Berufsausbildung folgende mindestens zweijährige Berufspraxis oder
- eine mindestens fünfjährige Berufspraxis nachweist.

bisherige Prüfung zum Netzmonteur	neue Prüfung zum Verteilnetztechniker
Prüfungsteile und Prüfungsbereiche	Prüfungsteile
zwei Prüfungsbereiche: Funktionsanalyse und Technologie	eine Teilprüfung: fachrichtungsspezifische Qualifikationen
zwei Prüfungsbereiche: betriebswirtschaftliches und rechtsbewusstes Handeln sowie kundenorientiertes Handeln	eine Teilprüfung: fachrichtungsübergreifende Qualifikationen
Gewichtung fachrichtungsspezifische zu fachrichtungsübergreifende Qualifikationen 1:1	Gewichtung fachrichtungsspezifische zu fachrichtungsübergreifende Qualifikationen 3:1
Prüfungszeit schriftlich: fachübergreifend 60 bis 90 min fachspezifisch 60 bis 90 min	Prüfungszeit schriftlich: fachübergreifend 45 bis 60 min fachspezifisch 120 bis 180 min
fachpraktische Qualifikation: Prüfungszeit 120 bis 240 min anschließendes Fachgespräch bis 30 min	fachpraktische Qualifikation: Prüfungszeit 120 bis 240 min integriertes Fachgespräch 20 min

Quelle: Gremienverband AGFW, DVGW, rfv, VDE

Abb. 5: Gegenüberstellung der alten und neuen Prüfung

Zur Teilprüfung „Fachpraktische Qualifikationen“ ist zuzulassen, wer

- das Ablegen der Teilprüfung „Fachtheoretische Qualifikationen“, die nicht länger als fünf Jahre zurückliegt, und über die in Absatz 1 Nr. 1 bis 3 genannten Voraussetzungen hinaus mindestens weitere sechs Monate einschlägige Berufspraxis oder
- das Ablegen der Teilprüfung „Fachtheoretische Qualifikationen“, die nicht länger als fünf Jahre zurückliegt, und über die in Absatz 1 Nr. 1 bis 3 genannten Voraussetzungen hinaus bei kombinierter Fortbildung in den Handlungsfeldern Gas und Wasser mindestens noch ein weiteres Jahr Berufspraxis nachweist (Abb. 4).

Die Berufspraxis nach den Absätzen 1 und 2 muss der Fortbildung zum Verteilnetztechniker und zur Verteilnetztechnikerin dienlich sein und soll wesentliche Bezüge zu den in § 1 Absatz 2 genannten Aufgaben haben. Sie ist in demjenigen Handlungsfeld nachzuweisen, in dem die Prüfung abgelegt werden soll. In **Abbildung 5** sind die Änderungen in den Prüfungsteilen durch eine Gegenüberstellung von neuer und alter Prüfung kenntlich gemacht.

Praxisorientierte Aufgaben

Im Prüfungsteil „Praxisorientierte Aufgabe“ ist eine handlungsfeldbezogene und praxisorientierte Aufgabe aus den Bereichen Bau, Betrieb, Instandhaltung oder Störung unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutzes durchzuführen. In diesem Rahmen können folgende Qualifikationsinhalte geprüft werden:

Handlungsfeld Fernwärme:

Ausführen von Rohrleitungsbauarbeiten; Ausführen der Druck- und Dichtungsprüfungen; Durchführen der Muffenmontage; Prüfen des Leckwarnsystems; In-und-Außer-Betrieb-Nehmen von Leitungsabschnitten; Mon-

SACHVERSTÄNDIGE IM DIHK-VERFAHREN

Büttner, Peter	Hannemann, Heinz-Uwe	Müller, Burkhard	Sattler, Robert
Ernst, Helmut	Heilmann, Anja	Mündlein, Ralf	Schoof, Rene
Fischer, Klaus	Klenke, Andreas	Reinecke, Jochen	Thiele, Burkhard

tieren von Messeinrichtungen; Überprüfen von Lagern und Festpunkten; Ausführen und Prüfen des Korrosionsschutzes; Befahren von Behältern; Arbeiten in engen Räumen; Prüfen von Druckfreiheit.

Handlungsfeld Gas:

Ausführen von Rohrleitungsbauarbeiten; Ausführen der Druck- und Dichtungsprüfungen; In-Betrieb-Nehmen von Leitungsabschnitten; Durchführen der Leckortung; Arbeiten an gasführenden Leitungen; Ausführen und Prüfen des Korrosionsschutzes; Montieren von Mess- und Regeleinrichtungen; Durchführen von Erstsicherungsmaßnahmen.

Handlungsfeld Strom:

Anwenden der fünf Sicherheitsregeln; Bauen von Nieder- und Mittelspannungsverteilnetzen; Einbinden von Ortsnetzstationen; Erstellen einer Erdungsanlage und eines Potenzialausgleichs; Durchführen von Isolations- und Erdungsmessungen; Durchführen der Kabelauslese; Durchführen der Inbetriebnahme und der Funktionsprüfung von Anlagen und Netzen; Montieren von Mess- und Schalteinrichtungen; Schalten in elektrischen Anlagen und Nieder- und Mittelspannungsnetzen; Eingrenzen und Beheben von Fehlern in Niederspannungsnetzen; Einbinden von Netzersatzanlagen.

Handlungsfeld Wasser:

Ausführen von Rohrleitungsbauarbeiten; Ausführen von Druck- und Dichtungsprüfungen; Spülen und Desinfizieren von Leitungen; Entnehmen einer Wasserprobe; In-und-Außer-Betrieb-Nehmen von Leitungsabschnitten; Durchführen der Leckortung; Setzen von Rohrbruchschellen; Montieren von Messeinrichtungen; Prüfen, Warten und Austauschen von Armaturen; Ausführen und Prüfen des Korrosionsschutzes.

Empfehlungen für den Erwerb von fachpraktischen Qualifikationen

Die Sachverständigen der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE haben Empfehlungen für den Erwerb von fachpraktischen Qualifikationen in den Betrieben erarbeitet. Die Umsetzungshilfen orientieren sich am DIHK-Rahmenplan des Verteilnetztechnikers. Grundsätzlich gilt hierbei, dass im neuen Handlungsfeld so viel Berufspraxis wie möglich erworben werden soll. Neben der rein zeitlichen Komponente ist aber auch die Breite des praktischen Einsatzbereiches entscheidend, d. h., es müssen alle für das Berufsbild des Verteilnetztechnikers wichtigen Netz Tätigkeiten im neuen Handlungsfeld ausreichend durchlaufen sein.

Fazit

Ziel der modernisierten Weiterbildungsprüfung ist ihre Anpassung an die veränderten Aufgaben des Netzpersonals im Hinblick auf Energiewende und Digitalisierung. Sie liegt als DIHK-Empfehlung den örtlichen Industrie- und Handelskammern zur Beschlussfassung vor. ■

Kontakt:

Klaus Fischer
Bayernwerk Netz GmbH
Luitpoldplatz 5, 95444 Bayreuth
E-Mail: klaus.fischer@bayernwerk.de

Andreas Klenke
Avacon Netz GmbH
Peiner Str. 47, 30880 Laatzen
E-Mail: andreas.klenke@avacon.de

Axel Fassnacht
DVGW e. V.
Betreuung des Gremienverbundes
Josef-Wirmer-Str. 1–3, 53123 Bonn
E-Mail: axel.fassnacht@netzberufe.de

G E M E I N S A M



Nur wenn es uns gemeinsam gelingt, die Attraktivität der Energie- und Wasserwirtschaft als Arbeitgeber zu erhöhen, können wir die Herausforderungen Klimawandel, Energiewende, Digitalisierung und demografischer Wandel erfolgreich meistern. Handeln Sie jetzt!

Gemeinsam gegen den Fachkräftemangel: www.berufswelten-energie-wasser.de

Gremienverbund zur Berufsbildung und Personalentwicklung
in den Handlungsfeldern Gas, Wasser, Fernwärme, Strom
von AGFW e.V., BDEW e.V., DVGW e.V., RBV e.V. und VDE e.V.

www.berufswelten-energie-wasser.de