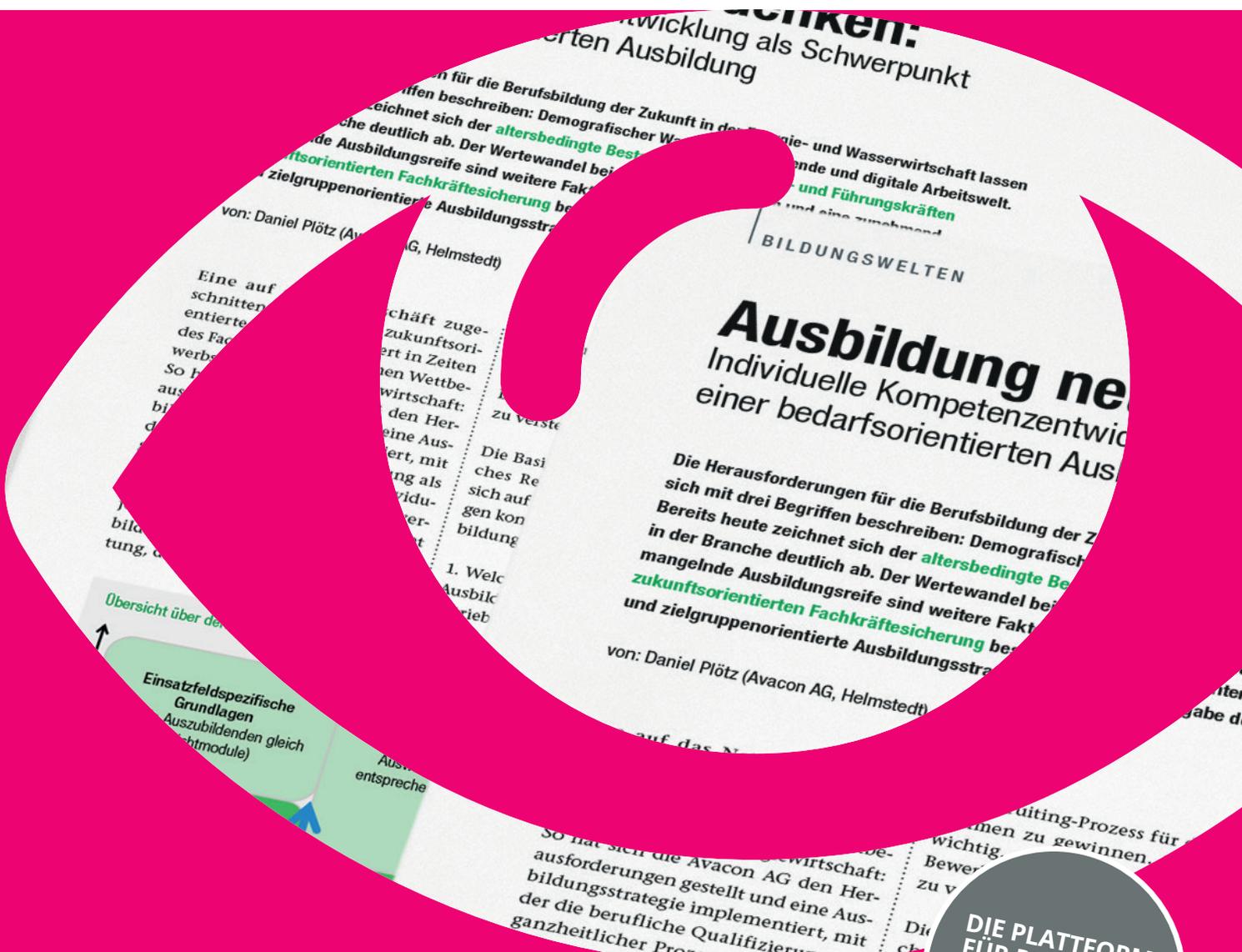
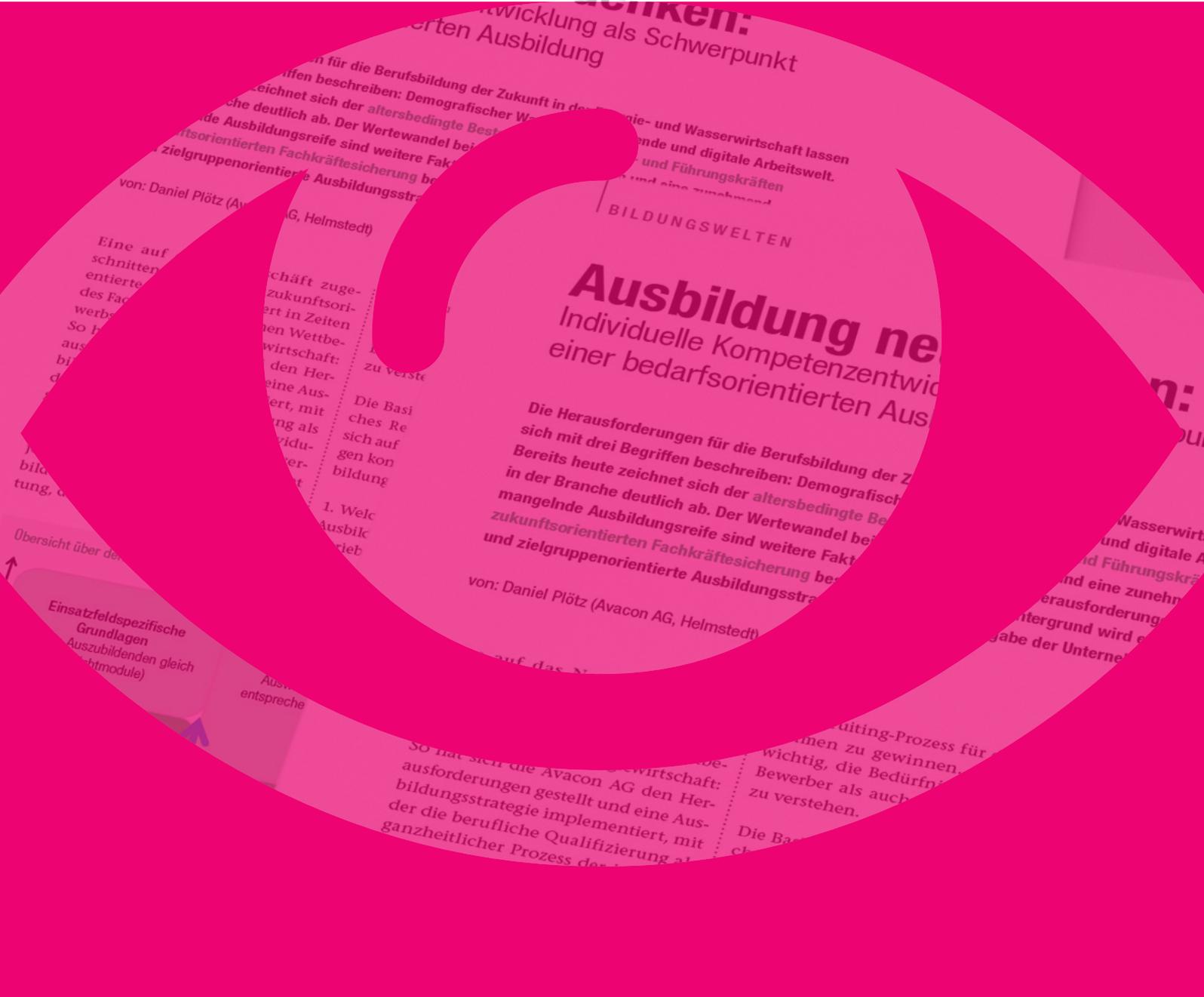


Artikelreihe 2017 aus der „DVGW energie | wasser-praxis“

Ein Blick in die Bildungsgremien der Branche



www.berufswelten-energie-wasser.de



Herausgeber

Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation für Facharbeiter, Meister und Techniker in den Handlungsfeldern Gas, Wasser, Fernwärme, Strom von AGFW e. V., BDEW e. V., DVGW e. V., RBV e. V. und VDE e. V.

Quelle Fachpublikationen

DVGW energie | wasser-praxis

Satz

media fire GmbH, Chemnitz

Stand November 2017

Aufruf zum Dialog über die zukünftigen Aufgaben und Kompetenzen der Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen im Hinblick auf Energiewende und Digitalisierung

zwischen Netzfachleuten, Ausbildern, Personalverantwortlichen, Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretungen sowie Prüfungsausschüssen der zuständigen Stellen mit dem Gremienverbund der technischen Verbände AGFW, DVGW, RBV und VDE

Fundiert und zugleich zukunftsorientiert ausgebildete Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen sind eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende. Besonders in den Verteilnetzen, die wichtige Aufgaben beim Wandel der Energiewirtschaft übernehmen werden, müssen die Fachkräfte von morgen über zusätzliche Kompetenzen verfügen – insbesondere im Hinblick auf die Transformation der Energiesysteme und die Digitalisierung. Ein stabiler Netzbetrieb bei gleichzeitiger Flexibilität in den Netzen und das Zusammenspiel von dezentraler und zentraler Energieversorgung erfordern ein erweitertes Prozesswissen und die Beherrschung von digitalen Technologien. Diese müssen über eine modernisierte Aus- und Fortbildung vermittelt werden.

Die technischen Verbände AGFW, DVGW, RBV und VDE, die ganz wesentlich von den Energieversorgungsunternehmen und Netzbetreibern getragen werden, haben sich in der Berufsbildung zu einem Gremienverbund zusammengeschlossen. Dort entwickeln sie Handlungsempfehlungen zur betrieblichen Qualifikation im Hinblick auf die Energiewende und eine digitale Arbeitswelt.

Der Gremienverbund möchte sich bei der Formulierung der zukünftigen Kompetenzprofile von Fachkräften auf ein breites Meinungsbild unter den Experten stützen. Wir rufen daher zum Dialog zwischen den Netzfachleuten, Ausbildern, Personalverantwortlichen, Sozialpartnern der Energiebranche und den zuständigen Stellen nach BBiG auf. Senden Sie eine E-Mail mit Ihren Kommunikationsdaten an den DVGW e. V. (buettner@dvgw.de) oder den VDE e. V. (michael.schanz@vde.com). Wir nehmen dann Kontakt mit Ihnen auf.



Dr.-Ing. Markus Ulmer
Obmann DVGW-Fachkomitee Berufsbildung
im Gas- und Wasserfach



Dipl.-Ing. Hans-Joachim Mayer (M.Sc.)
Obmann AGFW/DVGW/RBV/VDE-Gremienverbund
Berufsbildung für Facharbeiter, Meister und Techniker

Energie-macht-Schule: Das Lehr- und Lernportal des BDEW e. V. für die Energiebildung von Jugendlichen in Schule und Ausbildung

Von der Grundschule bis zum Gymnasium und in der Berufsausbildung wird das Thema Energie unterschiedlich tief er-...
von Birgit Heinrich (BDEW e. V.)

Lehrkräfte müssen viele und unterschiedliche Themenkreise abdecken. Ihnen sind dabei aktuelle Zahlen, Zusammenhänge und neue Trends...
Lernfortschritte durch Wettbewerbe und außerschulische Praxis

Die Informationsflut, die durch den technologischen Aufbruch und die steigende Informationsdichte...
Lernfortschritte durch Wettbewerbe und außerschulische Praxis



Abb. 1: Screenshot der Online-„Energie-macht-Schule“ aus 2012 e. V.

8 / 2017 | Seite 24

Netze gestalten die Energiewirtschaft: die Fachleute der Elektrotechnik sind gefordert!

Die technische Umsetzung der Energiewende ist in vollem Gange. Mit verstärkter Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien bilden die Netze...
von: Thomas Nienhard (Westnetz GmbH), Dr. Michael Schwarz (VDE e. V.) & Axel Fassnacht (GfH Leibniz Universität Hannover)

Die Ziele der Energiewende sind nur durch moderne und zukunftsweisende Energietechnik...
Dekarbonisierung



Abb. 1: Sektorkonzeption auf der Stromebene (verändert aus [1]).

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein wichtiges Ziel...
Digitalisierung

Ein intelligentes Energieversorgungssystem umfasst die Vernetzung und Steuerung von intelligenten Erzeugern, Speichern, Verbrauchern und Netzelementen...
Digitalisierung



Abb. 2: Screenshot der Online-„Energie-macht-Schule“ aus 2012 e. V.

10 / 2017 | Seite 28

Energieende & Digitalisierung: Zukünftige Aufgaben und Kompetenzen der Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen – gefordert sind die Bildungsexperten bei der Mitgestaltung!

Der Grenzwert der beruflichen Qualifikation der Verbände ASFR, VDEW, rfu und VDE befasst sich mit den Auswirkungen des demografischen Wandels...
von: Axel Fassnacht (GfH Leibniz Universität Hannover), Klaus Fischer (Bayernwerk Netz GmbH), Theo Hennemann (Westnetz GmbH), Gerhard Heinrich (Bayer AG), Hans-Joachim Meyer (BfW Energie AG), Daniel Pütz (Jucare Netz GmbH), Ulrich Schmitz (Schweitzer Disselhoff AG), Dr. Marcus Ulmer (Statistik der Bundesagentur für Arbeit), Peter Sillner (VDE e. V.) & Dr. Michael Schwarz (VDE e. V.)

Eine Vielzahl von Mitarbeitern aus den Versorgungsunternehmen arbeiten im „Gesamtwesen“ zur beruflichen Qualifikation von Fachkräften...
Digitalisierung

Die Anforderungen an die Fachkräfte in den Energieversorgungsnetzen werden sich durch den demografischen Wandel...
Digitalisierung

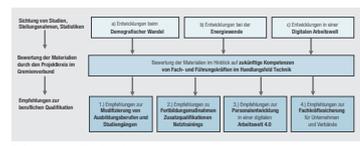


Abb. 2: Implikationen der Psychologischen Personalentwicklung im Demografiewandel

11 / 2017 | Seite 32

Das Internetportal „Berufswelten Energie & Wasser“: Orientierung und Service für Branchenprofis und alle, die es werden wollen

Seit knapp zwei Jahren informiert das Online-Portal „Berufswelten Energie & Wasser“ alle an der Berufsbildung interessierten Gruppen...
von: Andrea Eltschberg & Carla Steinberger (BdeW, ewgw GmbH)



Abb. 1: Screenshot des Online-Portals „Berufswelten Energie & Wasser“

Ein angeregtes Vernetzung für eine erfolgreiche Stellenbesetzung und ein langfristiges Arbeitsverhältnis ist wichtig...
Fachkräfte und Arbeitgeber in der Energie- und Wasserwirtschaft

Fachkräfte und Arbeitgeber in der Energie- und Wasserwirtschaft stehen vor vielfältigen Herausforderungen...
Fachkräfte und Arbeitgeber in der Energie- und Wasserwirtschaft

Die Energie- und Wasserwirtschaft sind in den letzten Jahren...
Fachkräfte und Arbeitgeber in der Energie- und Wasserwirtschaft

Weitere Veröffentlichungen aus den Jahren ab 2012, wie z.B.

- ➔ Die überbetriebliche Ausbildung in umwelttechnischen Berufen beim BVE Thüringen e. V.
- ➔ Innovative Wege der Berufsbildung im Energiesektor bei der Thüringer Energie AG
- ➔ Nachwuchskräfte sichern und Kompetenzen ausbauen: Angebote der Bildungszentren der Bauwirtschaft und des rbv für den Leitungsbau
- ➔ Das Personalmanagement der Zukunft
- ➔ Die Zukunft der Berufsbildung im Blick

finden Sie im Internet unter:

www.goo.gl/PNMr42



Gemeinsam sind wir stark!

Der Gremienverbund von DVGW, rbv, AGFW und VDE zur Berufsbildung für Facharbeiter und Meister ist seit 2016 aktiv

Die Berufsbildungsgremien für die **Facharbeiter, Meister und Techniker** der vier technischen Verbände wurden im Jahr 2016 zu einem Gremienverbund (GV) mit vertraglicher Regelung **zusammengelegt** und **arbeiten ab sofort gemeinsam an allen wichtigen Themen für diese Zielgruppe**. Spätestens mit der Personalentwicklungsstudie zum demografischen Wandel (siehe DVGW energie | wasser-praxis 12/2014 und 10/2015) hat sich die **intensive Zusammenarbeit** noch einmal gesteigert. Der Grund liegt im Ergebnis der Studie beim Schwerpunkt Demografie: „Die Situation ist ernst: Bald fehlen uns qualifizierte Facharbeiter und Meister“.

von: Hans-Joachim Mayer (MVV Energie AG, Mannheim), Peter Büttner (DVGW, Dresden), Dieter Quadflieg (FNN im VDE, Berlin) & Axel Fassnacht (ISAH Uni Hannover)

Mit der Einführung der spartenintegrierten Organisation bei vielen Verteilnetzbetreibern ab dem Jahr 2000 arbeiten die Bildungsausschüsse der technischen Verbände im Energie- und Wasserfach in den Handlungsfeldern Gas-, Wasser-, Fernwärme- und Stromnetze sowie dem Rohrleitungsbau eng zusammen. Grund dafür war

die Schaffung der DIHK-Fortbildungsordnungen zum Netzmonteur und Netzmeister in den vier Handlungsfeldern. Dies war der erste Meilenstein intensiver Zusammenarbeit zur Schaffung neuer Berufsbilder.

Der zweite Meilenstein für eine enge Zusammenarbeit der vier Verbände ist seit dem Jahr 2014 die Erarbeitung einer Personalentwicklungsstudie zur Zukunft der Berufsbildung 2030 im Hinblick auf den demografischen Wandel, die Energiewende und die beruflichen Anforderungen in einer digitalen Arbeitswelt. Der erste Schwerpunkt dieser Studie, der demografische Wandel, wurde 2015 abgeschlossen und belegt den massiven Rückgang von Facharbeitern und Meistern bis zum Jahr 2030. Hier ist ein besonderer Handlungsbedarf bei den Versorgungsunternehmen und Netzbetreibern, aber auch bei den Verbänden gegeben – ein wichtiger Grund für die Gründung eines Gremienverbundes.

Die Schaffung des Gremienverbundes der technischen Verbände DVGW, rbv, AGFW und VDE zur Berufsbildung für Facharbeiter, Meister und Techniker ist ein weiterer Schritt hin zu einer zukunftsorientierten und spartengemeinsamen Berufsbildungsarbeit der Verbände für diese Zielgruppe.

Da der Aufbau der Ausschüsse zur Berufsbildung in den einzelnen Verbänden sehr unterschiedlich organisiert ist, wurde die Form eines Gremi-

INFORMATIONEN

Meilensteine der Zusammenarbeit

ab 2000: **Spartenintegrierte Organisation vieler Verteilnetzbetreiber**

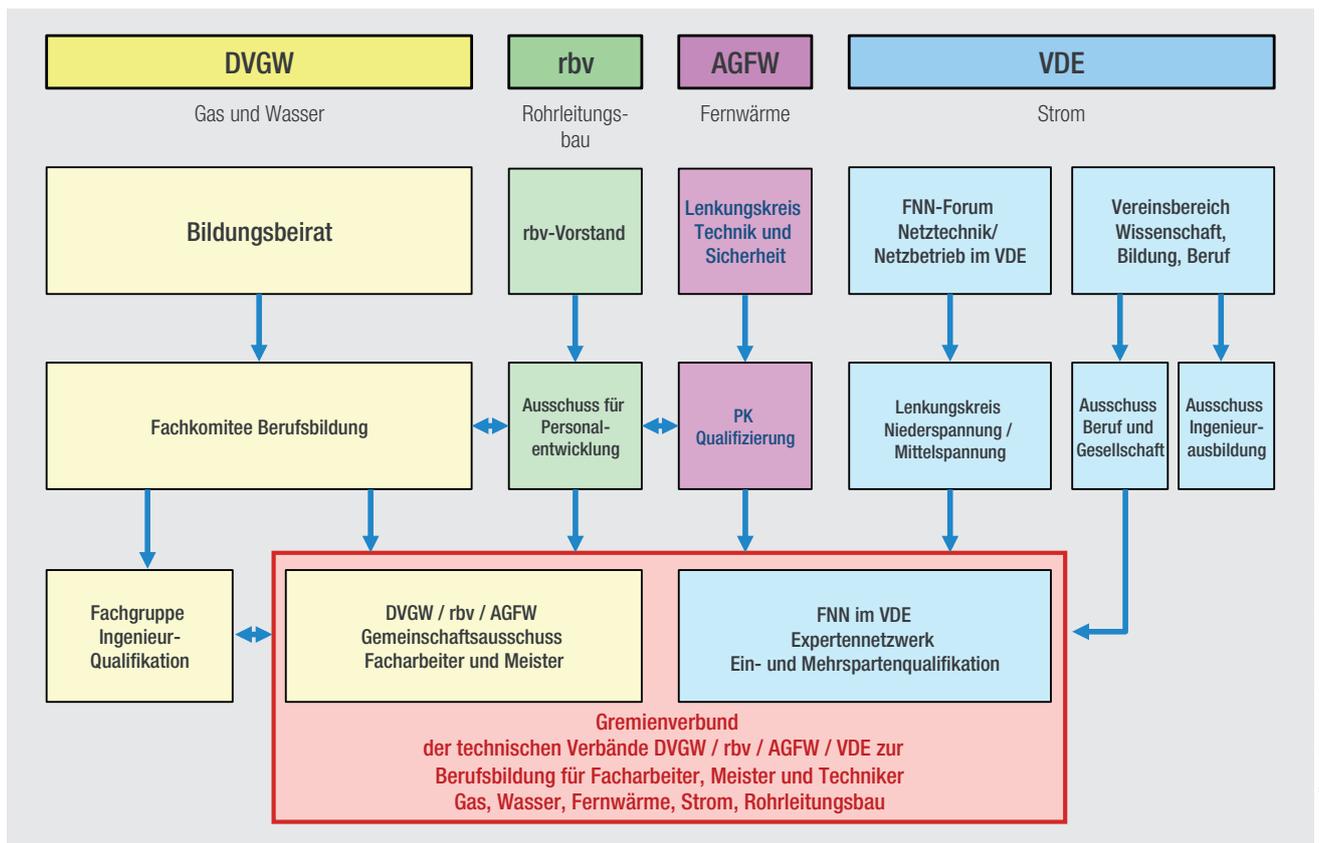
Als Folge daraus:

- Fortbildungsordnung zum Netzmonteur Gas, Wasser, Fernwärme und Strom
- Fortbildungsordnung zum Netzmeister Gas, Wasser, Fernwärme und Strom
- Fortbildungsregelung zur Fachkraft Verteilnetzplanung und -berechnung, Baubeauftragter
- Qualifikationsrahmen QRT für die Handlungskompetenz der Fach- und Führungskräfte

ab 2014: **Demografischer Wandel, Energiewende, digitale Arbeitswelt**

Als Folge daraus:

- Gemeinsame Personalentwicklungsstudie: Zukunft der Berufsbildung 2030
- Gremienverbund der technischen Verbände zur Berufsbildung für Facharbeiter, Meister und Techniker in den Handlungsfeldern Gas-, Wasser-, Fernwärme- und Stromnetze
- Überprüfung der bestehenden Berufsbilder und Fortbildungsordnungen auf Vermittlung der in Zukunft bedeutsamen Handlungskompetenzen



Quelle: Böttner/Quadflieg/Fassnacht: Gremienverbund DVGW, RBV, AGFW, FNN im VDE

enverbundes gewählt. Hierbei erfolgt die Beratungsarbeit immer gemeinsam, die fachliche Verantwortung liegt jedoch je nach Sparte (Gas, Wasser, Fernwärme, Strom oder Rohrleitungsbau) beim zuständigen, regelwerksetzenden Verband. Diese Zusammenarbeit entspricht den Erwartungen in den Versorgungsunternehmen und Netzgesellschaften, die fast immer über mehrere Sparten in ihrem Unternehmen verfügen.

In dem dargestellten Aufbau (Abb. 1) oberhalb des Gremienverbundes befinden sich die Lenkungsorgane, an die der Gremienverbund berichtet bzw. von denen er zusätzliche Impulse erhält. In der obersten Ebene werden bildungspolitische Beschlüsse gefasst und für den Verband bedeutsame Entwicklungen begleitet.

Im Gremienverbund arbeiten zurzeit 24 Berufskollegen und -kolleginnen aus Mitgliedsunternehmen und den Verbänden mit (Abb. 2). Die Leitung hat der Obmann Hans-Joachim Mayer von der MVV Energie AG aus Mannheim. Unterstützt wird er von den stellvertretenden Obleuten Mathias Rinder von der Netze BW GmbH (Stuttgart) und Heinz-Uwe Hanemann von der Westnetz GmbH (Dortmund).

Die Gremienarbeit zur Berufsbildung orientiert sich an folgenden Grundsätzen:

- Regelmäßiger Fachaustausch über Hintergrundgespräche mit Institutionen, Sozialpartnern und Partnerverbänden zu den Entwicklungen in der Berufsbildung
- Anpassung der Lerninhalte von bestehenden Ausbildungsberufen, IHK- und Verbände-Fortbildungsordnungen zusammen mit den zuständigen Stellen
- Mitwirkung an der Entwicklung neuer Ausbildungsberufe und Fortbildungsordnungen durch die Entsendung von Sachverständigen aus den Reihen der Gremienmitglieder
- Anfertigung von Stellungnahmen für die Lenkungsorgane bei DVGW und VDE-FNN
- Erarbeitung von Empfehlungen für die Versorgungsunternehmen zur Förderung der Zielgruppe Facharbeiter und Meister
- Mitwirkung bei der inhaltlichen Ausgestaltung des jährlichen Kolloquiums und anschließende Verbreitung der Vorträge über monatliche Aufsätze in der DVGW energie | wasser-praxis zur Unterrichtung der Aus-, Weiterbildungs- und Personalverantwortlichen

Im Mittelpunkt der Beratungsleistungen der Berufsbildungsgremien steht die Mitarbeit bei der Schaffung oder Novellierung von Ausbildungsordnungen und Fortbildungsregelungen. In **Abbildung 3** sind die bisherigen und neuen Beratungsleistungen zusammengefasst. Die Verfah-

Abb. 1: Berufsbildungsgremien mit dem Gremienverbund und der Einbindung in die Verbändestruktur

Mayer, Hans-Joachim MW Energie AG, Mannheim
Obmann des Gremienverbundes (GV)
Büttner, Peter DVGW, Berufsbildungswerk, Dresden
Betreuer im Gremienverbund
Quadflieg, Dieter FNN Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE, Berlin
Betreuer im Gremienverbund

**Mitglieder im DVGW/rbv/AGFW-Gemeinschaftsausschuss
Facharbeiter und Meister (GA)**

Rinder, Mathias , stellv. Obmann im GV	Netze BW GmbH
Ernst, Helmut	AGFW e. V.
Herb, Dr. Stefan	Bayer. Landesamt für Umwelt
Hofmann, Dr. Detlef	BVE Thüringen e. V.
Jahn, Mario	rbv e. V.
Kalisch, Nadine	DVGW, Nachwuchsförderung
Lenz, Dr. Andreas	Bayer. Verwaltungsschule
Linke, Thomas	BEGA.tec GmbH
Mündlein, Ralf	Mainfranken Netze GmbH
Pähler, Uwe Otto	Otto Pähler GmbH
Schmitz, Ulrich	Stadtwerke Düsseldorf AG

Gäste anderer Gremien

Ulmer, Dr. Markus, Obmann DVGW-Fachkomitee Berufsbildung
Sattler, Robert, Betreuer DVGW-Fachkomitee Berufsbildung
Krumnack, Reinhold, Betreuer DVGW-Bildungsbeirat
Henrichs, Birgit, BDEW e. V.
Ullmann, Rosemarie, DWA e. V.

**Mitglieder im FNN-Expertenetzwerk
Ein- und Mehrspartenqualifikation (EN) im VDE**

Hannemann, Uwe , stellv. Obmann im GV	Westnetz GmbH
Blömer, Reinhold	EWE Netz GmbH
Fischer, Klaus	Bayernwerk AG
Heilmann, Anja	Thüringer Energie AG
Klenke, Andreas	Avacon AG, Laatzen
Plötz, Daniel	Avacon AG, Helmstedt
Rädler, Peter	Netze BW GmbH
Thiele, Burkhard	Westfalen Weser Netz GmbH
Schanz, Dr. Michael , stv. Betreuer für Ingenieurfragen	VDE e. V.
Fassnacht, Axel , stv. Betreuer Facharb./-Meisterfragen	ISAH, Uni Hannover

Verbindung zur akademischen Berufsbildung

Könemund, Prof. Dr. Martin (Elektrotechnik)
Lendt, Prof. Dr. Benno (Gastechnik)

Quelle: Büttner/Quadflieg/Fassnacht: Gremienverbund DVGW, RBV, AGFW, FNN im VDE

Abb. 2: Mitglieder im Gremienverbund

ren zur Erarbeitung neuer Ausbildungsordnungen oder Fortbildungsregelungen werden häufig durch die Verbände im Auftrag der Versorgungswirtschaft angestoßen. Die Berufsbildungsgremien entsenden dann Sachverständige aus ihren Reihen, die am Beratungsverfahren vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) oder einer örtlichen Industrie- und Handelskammer (IHK) als zuständiger Stelle teilnehmen. Bei bundesweiten Kammerregelungen übernimmt der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) das Sachverständigenverfahren.

In den Projektkreisen wird die eigentliche Beratungsarbeit geleistet. Die Ergebnisse fließen über den Gremienverbund in die Lenkungs-kreise der Verbände und dann ins Fach. Derzeit sind folgende Projektkreise eingerichtet oder deren Einrichtung beschlossen:

- Projektkreis „Fachkraft für Wasserversorgungstechnik“: Das BIBB hat ein großes Projekt aufgelegt, das vom Gremienverbund begleitet wird und bei dem Sachverständige aus dem GV gestellt werden. Thema: Berufsbildung 4.0

Abb. 3: Beratungsleistungen durch die intensive Zusammenarbeit der technischen Verbände

Beratungsleistung im Gremienverbund	Fertigstellung der Rechtsverordnung / Regelung	Zuständige Stellen
Fachkraft für Wasserversorgungstechnik ▶ Projektkreis	2002	Öffentlicher Dienst / IHK
Industrielle Metallberufe (Anlagenmechaniker)	2007	IHK
Industrielle Elektroberufe (Elektroniker für Betriebstechnik)	2007	IHK
Geprüfter Netzmonteur Strom, Gas, Wasser, Fernwärme ▶ Projektkreis	2003	IHK
Geprüfter Netzmeister Strom, Gas, Wasser, Fernwärme	2005	IHK
Geprüfter Wassermeister	2005	Öffentlicher Dienst / IHK
Mechatroniker im Handlungsfeld Gas ▶ Projektkreis	2017	IHK
Elfbändige Fachbuchreihe für Netztechnische Berufe ▶ Projektkreis	2006 bis 2009	Gremienverbund
Fachkraft Verteilnetzplanung; Fachkraft Verteilnetzberechnung; Fachkraft Baubeauftragter Verteilnetze	2015	DVGW, rbv, AGFW, VDE
Digitale Lehr- und Lernmaterialien in der Ausbildung ▶ Projektkreis	2018	Gremienverbund
Jährliches Kolloquium inhaltlich mit vorbereiten	dauerhafte Aufgabe	Gremienverbund
Aufsätze zur Berufsbildung in der DVGW energie wasser-praxis	dauerhafte Aufgabe	Gremienverbund

Quelle: Büttner/Quadflieg/Fassnacht: Gremienverbund DVGW, RBV, AGFW, FNN im VDE

– Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeitswelt von morgen. In einem Pilotprojekt mit einer Vielzahl von Berufen wurden auch die umwelttechnischen Berufe zur Wasserversorgungstechnik und Abwassertechnik ausgewählt.

- Projektkreis „Geprüfter Netzmonteur Strom, Gas, Wasser, Fernwärme“: Die Fortbildungsordnung zum Netzmonteur muss angepasst werden. Der Projektkreis erarbeitet dazu Vorschläge, die mit dem DIHK erörtert werden. Im Mittelpunkt steht die gesicherte Vermittlung von Handlungskompetenzen durch die berufliche Praxis.
- Projektkreis „Mechatroniker im Handlungsfeld Gas“: Die Ausbildung zum Mechatroniker im Handlungsfeld Gas ist eine zukunftsweisende Ausbildung für die Energienetze. Bisher wurde dieser Ausbildungsberuf nur bei der Westnetz GmbH in Recklinghausen ausgebildet; nun soll eine bundesweite Ausdehnung über die zuständigen Stellen (IHK) geprüft werden.
- Projektkreis „Elfbändige Fachbuchreihe für Netztechnische Berufe“: Die Strombände 1, 4 und 8 für den Netzmonteur und Netzmeister befinden sich in der Überarbeitung. Dazu wurde ein Projektkreis gebildet, der dem VDE-FNN LK Niederspannung/Mittelspannung berichten wird.
- Projektkreis „Digitale Lehr- und Lernmaterialien in der Ausbildung“: Das BIBB hat eine große Ausarbeitung zum Einsatz von Medien in der Aus- und Fortbildung vorgelegt. Der Projektkreis soll die Erfahrungen in unserer Branche bündeln und Vorschläge für die Weiterentwicklung der digitalen Medien mit dem BIBB erörtern.

Die Gremienarbeit zur Berufsbildung für Facharbeiter, Meister und Techniker umfasst ein breites Spektrum. Die Erwartungen der Mitgliedsunternehmen hinsichtlich konstruktiver Vorschläge zur Personalentwicklung und Berufsbildung sind groß. In Zeiten der Veränderungen durch den demografischen Wandel, die Energiewende und die digitale Arbeitswelt gilt es, die Kommunikation zwischen den Mitgliedsunternehmen und ihren Berufsbildungsgremien in den Verbänden zu intensivieren. Dadurch sollen Lösungen gefunden werden, die die Unternehmen der Branche dabei unterstützen, ihren zukünftigen Fachkräftebedarf decken zu können.

Dazu ist eine Verstärkung der Gremienarbeit zur Berufsbildung unabdingbar. Durch ein

koordiniertes Vorgehen der zuvor genannten Verbände im Gremienverbund zusammen mit dem BDEW können weitere Fortschritte erzielt werden. Die Schaffung der gemeinsamen Dachmarke „Gremienverbund zur Berufsausbildung für Facharbeiter, Meister und Techniker“ kann hierbei wertvolle Dienste leisten.

Zielvorgabe dabei ist immer: die Steigerung der gesellschaftlichen Wertschätzung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und das Qualifizieren der Fach- und Führungskräfte für die Aufgaben von morgen. Jedes Unternehmen und die gesamte Branche sind dazu aufgefordert, diese Vorgabe zu unterstützen. Der Gremienverbund der technischen Verbände wird seinen Beitrag dazu leisten. ■

Kontakt:

Hans-Joachim Mayer
Obmann des Gremienverbundes
MVV Energie AG
Luisenring 49
68159 Mannheim
Tel.: 0621 290-2751
E-Mail: h.mayer@mvv.de
Internet: www.mvv-energie.de

Peter Büttner
Hauptamtlicher Betreuer im Gremienverbund
DVGW Berufsbildungswerk Center Ost
Schützenplatz 14
01067 Dresden
Tel.: 0351 32325052
E-Mail: buettner@dvgw.de
Internet: www.dvgw.de

Dieter Quadflieg
Hauptamtlicher Betreuer im Gremienverbund
FNN Forum Netztechnik/Netzbetrieb im VDE
Bismarckstr. 33
10625 Berlin
Tel.: 069 6308-420
E-Mail: dieter.quadflieg@vde.com
Internet: www.vde.com/fnn

Axel Fassnacht
Institut SAH der Leibniz Universität Hannover
Tel.: 0511 7215-11
E-Mail: axel.fassnacht@netzberufe.de

Ausbildung neu denken:

Individuelle Kompetenzentwicklung als Schwerpunkt einer bedarfsorientierten Ausbildung

Die Herausforderungen für die Berufsbildung der Zukunft in der Energie- und Wasserwirtschaft lassen sich mit drei Begriffen beschreiben: Demografischer Wandel, Energiewende und digitale Arbeitswelt. Bereits heute zeichnet sich der **altersbedingte Bestandsverlust an Fach- und Führungskräften** in der Branche deutlich ab. Der Wertewandel bei der jungen Generation und eine zunehmend mangelnde Ausbildungsreife sind weitere Faktoren, die die aktuellen Herausforderungen bei einer **zukunftsorientierten Fachkräftesicherung** bestimmen. Vor diesem Hintergrund wird eine **nachhaltige und zielgruppenorientierte Ausbildungsstrategie zur Schlüsselaufgabe der Unternehmenspolitik**.

von: Daniel Plötz (Avacon AG, Helmstedt)

Eine auf das Netzgeschäft zugeschnittene, bedarfs- und zukunftsorientierte Ausbildung sichert in Zeiten des Fachkräftemangels einen Wettbewerbsvorteil in der Energiewirtschaft: So hat sich die Avacon AG den Herausforderungen gestellt und eine Ausbildungsstrategie implementiert, mit der die berufliche Qualifizierung als ganzheitlicher Prozess der individuellen Kompetenzentwicklung verstanden wird. Dieser Prozess beginnt jedoch nicht erst mit dem ersten Ausbildungstag: Es ist von hoher Bedeutung, die relevante Zielgruppe bereits

im Recruiting-Prozess für das Unternehmen zu gewinnen. Dabei ist es wichtig, die Bedürfnisse sowohl der Bewerber als auch der Fachbereiche zu verstehen.

Die Basis dafür bildet ein ganzheitliches Recruiting-Management, das sich auf drei wesentliche Fragestellungen konzentriert und schon hier „Ausbildung neu denken“ lässt:

1. Welche Perspektiven sind mit der Ausbildung und dem Produkt „Netzbetrieb“ verbunden?

2. In welchen Regionen werden die späteren Monteure und Meister benötigt, sodass daraufhin ein regionales Recruiting zielgerichtet Anwendung findet?

3. Wie sind die langfristigen quantitativen und qualitativen Bedarfe der Fachbereiche, um die Ausbildungsplanung an die Personalplanung zu koppeln?

Antworten auf die im Recruitingprozess gestellten Grundfragen gibt eine im Jahr 2016 entwickelte Ausbildungsstrategie, die zusätzlich zu den Rahmenplaninhalten die betrieblich relevanten Fachinhalte in die Ausbildung integriert. Mit fortlaufender Ausbildungszeit sinkt der Anteil der zu vermittelnden Kernqualifikationen, während der Anteil einsatzfeldspezifischer Inhalte steigt (Abb.1).

In den ersten 1,5 Jahren werden netztechnische Grundkurse für alle Auszubildenden verbindlich und über eine Matrix verschiedener Werkzeuge nachgehalten. Die Inhalte dieser Module sind dabei auf die Grundlagenvermittlung begrenzt. Dennoch haben die Auszubildenden die Möglichkeit, schon innerhalb der Grundausbildung spezifisches Zusatzwissen zu erwerben und diese Qualifikationen gegenüber den Fachbereichen mittels Zertifikaten nach-



Quelle: Daniel Plötz, Avacon AG

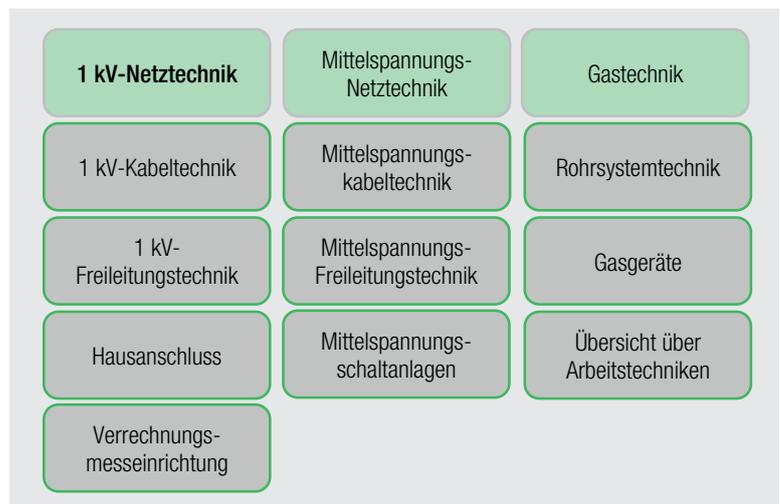
Abb. 1: Umsetzung bedarfsorientierter Ausbildung mit individueller Kompetenzentwicklung

zuweisen. Nach der allgemeinen Grundausbildung findet ein neues und sehr wichtiges Instrument seinen Platz in der Ausbildung – das Orientierungs- und Entwicklungsgespräch zwischen Auszubildenden, Ausbildern und Fachbereichen. Im Sinne einer nachhaltigen Nachfolgeplanung ist der Fokus auf den individuellen und einsatzfeldspezifischen Schwerpunkt sowie die Eignung des Auszubildenden zu fixieren, immer in Anlehnung an den betrieblichen Personalbedarf.

Die individuelle Planung der Ausbildung (Abb. 2–4) wird unter Berücksichtigung der Interessen des Unternehmens und des Auszubildenden durchgeführt. Die Vorteile liegen dabei nicht nur in der Erhöhung der betrieblichen Lernphasen: Eine gezielte Fachvertiefung schon während der Erstausbildung und die frühe Verzahnung mit den Fachbereichen führen über diesen Perspektivenpfad zu einer kürzeren und somit wirtschaftlichen Einarbeitungsphase des späteren Jungfacharbeiters.

Die Avacon AG stellt sich mit dieser neuen Strategie zur individuellen Kompetenzentwicklung als Schwerpunkt einer bedarfsorientierten Ausbildung auf die veränderten Rahmenbedingungen ein. Die Ausbildung soll sich noch stärker an den betrieblichen Anforderungen orientieren. Gleichzeitig wird berücksichtigt, dass bei den Nachwuchskräften die individuelle Leistungsfähigkeit stärker schwankt als früher. Durch Orientierungsgespräche mit den Auszubildenden soll eine individuelle Kompetenzentwicklung ermöglicht werden. ■

Kontakt:
 Daniel Plötz
 Leiter Ausbildung
 Avacon AG
 Schillerstr. 3, 38350 Helmstedt
 Tel.: 05351-123-34679
 E-Mail: daniel.ploetz@avacon.de
 www.avacon.de



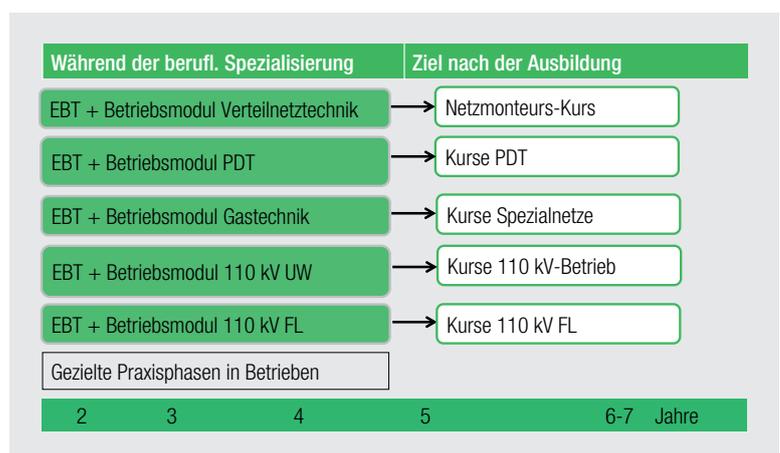
Quelle: Daniel Plötz, Avacon AG

Abb. 2: Übersicht über die Pflichtmodule Teil 1 in der Ausbildung



Quelle: Daniel Plötz, Avacon AG

Abb. 3: Übersicht über die Pflichtmodule Teil 2 in der Ausbildung



Quelle: Daniel Plötz, Avacon AG

Abb. 4: Übersicht über Wahlmodule für Auszubildende und Jungfacharbeiter

Kompetenzen für die Arbeitswelt:

Ein Modulangebot für Hochschulen zur Vorbereitung Studierender auf ihre spätere Erwerbstätigkeit

Auf Initiative der Vereinten Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di) wurde mit wissenschaftlicher Begleitung ein Lehrmodul entwickelt, mit dem Studierende zentrale Kompetenzen für die Arbeitswelt erwerben können und so auf ihre spätere Erwerbstätigkeit vorbereitet werden. Auf einer Fachtagung am 4. und 5. November 2016 in Berlin wurde die Evaluierung dieses Projektes vorgestellt, an dem mehrere Hochschulen mit Unterstützung der Kooperationsstellen Hochschule & Arbeitswelt beteiligt sind.

von: Renate Singvogel (ver.di)

Seit der Bologna-Reform wird verstärkt die Frage nach der Arbeitsmarktrelevanz von Studiengängen an Hochschulen gestellt: Es geht dabei insbesondere um fachliche und fachübergreifende Anforderungen, die die Wirtschaft an Hochschulabsolventen stellt. Darauf haben die Hochschulen reagiert, indem sie Pflichtpraktika in ihren Studien- und Prüfungsordnungen verankert haben oder Veranstaltungen zur Berufsfeldorientierung, zum Erwerb von Schlüsselkompetenzen oder Bewerbungstrainings anbieten. Was den Studierenden fehlt, ist ein systematisches Verständnis von Arbeitsbeziehungen.

Daher wurde ein Modulangebot für Hochschulen zur Vorbereitung Studierender auf ihre spätere Erwerbstätigkeit entwickelt. Begleitet wurde das Vorhaben von einem bildungspolitischen Arbeitskreis bei ver.di unter wissenschaftlicher Führung von Prof. Dr. Thomas Haipeter (Universität Duisburg-Essen) und Dr. Kerstin Budde (New York University, Berlin). Es soll Studierenden die Verfasstheit der Arbeitswelt sowie die sich daraus ergebenden Arbeitsbeziehungen systematisch vermitteln und so die Lücke zwischen Lehre und berufsfeldbezogener Arbeitswelt schließen.

Diese Lücke beschreibt Petra Gerstenkorn, Vertreterin der Berufspraxis im Akkreditierungsrat, als Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis. Jeder Studiengang verfolge das übergeordnete Qualifikationsziel, Studierende zur Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit zu befähigen. Wenn dieses Ziel erreicht werden soll, muss die berufsfeldbezogene Arbeitswelt als Kontext in der Lehre angemessen berücksichtigt werden. Dies ist in der Regel bislang jedoch nicht der Fall und macht deutlich, an welcher Stelle aufzuholen ist. Einige Hochschulen haben, so Gerstenkorn, ihre Bringschuld erkannt und greifen das Angebot auf.



Abb. 1: Online-Plattform „Kofa – Kompetenzen für die Arbeitswelt“

Didaktisches Konzept

Mit dem Modul „Arbeitsbeziehungen in Deutschland – Kompetenzen für die Arbeitswelt“ sollen Studierende auf ihre qualifizierte Erwerbstätigkeit vorbereitet werden. Es enthält Grundlagen der Arbeitsbeziehungen, des Arbeitsrechts und aktuelle Herausforderungen der Arbeitswelt. Ziel ist es, wissenschaftlich fundierte Grundlagen zu vermitteln, mit deren Hilfe Studierende die Rahmenbedingungen der Arbeitswelt, ihre künftige Situation als Erwerbstätige und die sie betreffenden Herausforderungen am Arbeitsmarkt verstehen, reflektieren und Handlungsoptionen entwickeln können (Tabellen 1 und 2).

Tabelle 1: Lernziele und Kompetenzen im Überblick (Auszug)

Lernziele	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Arbeitsbeziehungen in Deutschland verstehen • Relevante kollektive Akteure und deren jeweilige Interessen kennen • Das duale System der Interessenvertretung (Tarifautonomie, Betriebsverfassungs- und Personalvertretungsgesetz) und die Funktionen von Tarifautonomie und Tarifverträgen erklären • Den aktuellen Wandel von Arbeitsbeziehungen erkennen und Entwicklungen, die maßgeblich dazu beitragen, benennen • Grundzüge des kollektiven und individuellen Arbeitsrechts kennen und diesbezüglich Handlungsmöglichkeiten entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsbeziehungen analysieren • Grundkenntnisse des Arbeitsrechts auf konkrete Situationen anwenden • Mitbestimmungsmöglichkeiten aufzeigen • Die eigene Rolle in Arbeitsbeziehungen reflektieren und in Bezug setzen zu den spezifischen Herausforderungen der modernen Arbeitswelt • Eine Veranstaltung/ein Gespräch mit Experten/-innen vorbereiten und moderieren

Tabelle 2: Lehrinhalte im Überblick (Auszug)

Lehrinhalte
<ul style="list-style-type: none"> • Merkmale von Arbeitsbeziehungen • Mitbestimmung und Industrielle Demokratie • Kollektive Akteure der Arbeitsbeziehungen: Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften, Staat • Das duale System der Interessenvertretung: Tarifautonomie und Betriebsverfassung • Herausforderungen der Arbeitsbeziehungen im 21. Jahrhundert: Globalisierung, Deregulierung, Prekarisierung, Digitalisierung • Recherchieren und Sammeln von Informationen zum gewählten praxisbezogenen Thema
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eines Thesenpapiers: Relevante Herausforderungen, Fragen und Probleme hinsichtlich gewähltem praxisbezogenen Thema • Arbeitsvertrag, Werkvertrag • Normenhierarchie des Arbeitsrechts • Grundlagen der Tarifautonomie (§ 9 Absatz 3 GG, Tarifvertragsgesetz, etc.) und ihre Funktionen • Bestandteile von Tarifverträgen • Tarifvertragsarten • Betriebsverfassungsgesetz • Personalvertretungsgesetz

Online Plattform Kofa – Kompetenzen für die Arbeitswelt

Während der ver.di-Fachtagung wurden die Grundstruktur und die Kernelemente des Modulangebotes anhand der Online-Plattform „Kofa – Kompetenzen für die Arbeitswelt“ (<http://kofa.verdi.de>) ausführlich vorgestellt (Abb. 1). Hier können sich Hochschulen und Lehrende über das Modul und dessen mögliche Integration ins Studienangebot informieren. Auf dieser Plattform finden sich auch eine Muster-Modulbeschreibung, das didaktische Konzept mit Studienphasen, Lernzielen und den zu erwerbenden Kompetenzen sowie die mögliche Verteilung der Semesterwochenstunden. Beispiele aus der Praxis, diverse Branchenanalysen und andere Materialien sowie Evaluationsberichte einiger Hochschulen über die Umsetzung des Moduls ergänzen das Angebot.

Ausblick

Mit dem Modul zur arbeitspolitischen Grundbildung und zu den Arbeitsbeziehungen in Deutschland können Studierende für ihre künftige berufliche Tätigkeit notwendige Kompetenzen und Handlungsoptionen für die Arbeitswelt erwerben. Hochschulen und andere Akteure sind eingeladen, dieses Modulangebot weiterzuentwickeln. ■

Prüfungsleistung

Vorgeschlagen wird die Vergabe von mindestens drei ECTS-Punkten, das entspricht einem Aufwand von 90 Arbeitsstunden (30 Stunden Präsenzzeit und 60 Stunden Selbststudium). In diesem zeitlichen Rahmen sollen in einem allgemeinen Teil die Grundlagen der Arbeitsbeziehungen und des Arbeitsrechts vermittelt sowie der Wandel der Arbeitswelt und dessen Herausforderungen thematisiert werden. Abhängig von der Zusammensetzung der Gruppe und den künftigen Berufsfeldern, sollen auch entsprechende Branchenbezüge hergestellt werden.

Pilotprojekte

Mehrere Hochschulen haben das Angebot bereits aufgegriffen: Das didaktische Konzept wurde ab dem Wintersemester 2015/16 an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE), ab dem Sommersemester 2016 an der Universität Bremen, der Technischen Universität (TU) Braunschweig, an vier Fakultäten der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften in Wolfenbüttel, an der Jade Hochschule in Wilhelmshaven und an der Georg-August Universität in Göttingen in das Studienangebot aufgenommen.

Kontakt

Renate Singvogel
 Bereichsleiterin Bildungspolitik/
 Hochschulpolitik
 ver.di – Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft
 Paula-Thiede-Ufer 10
 10179 Berlin
 Tel.: 030 6956-20 02
 E-Mail: renate.singvogel@verdi.de
 Internet: <http://kofa.verdi.de>

Qualifikationsanforderungen im Hinblick auf die Energiewende:

Auszüge aus der Studie zum Qualifikationsbedarf des Personals bei leitungsgebundenen Energieversorgern von IZES, BIBB und GWS

Ein Forschungskonsortium, bestehend aus der IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergieSysteme) als Projektleiter, dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS), hat in einer Studie untersucht, welche Qualifikationsanforderungen das Personal im Bereich der leitungsgebundenen Energieversorgung künftig erfüllen muss. Im Ergebnis wird erstmals eine Verknüpfung zwischen den Geschäftsfeldern von Unternehmen der leitungsgebundenen Energiewirtschaft und den hierfür erforderlichen, zukünftigen Qualifikationen hergestellt. Auch werden die Auswirkungen auf andere, von der Energiewende betroffene Branchen und deren Personal betrachtet. Das Projekt wurde von der Hans-Böckler-Stiftung gefördert.

von: Barbara Dröschel (IZES gGmbH)

Das im Jahr 2010 von der Bundesregierung beschlossene Energiekonzept sieht für den Ausstoß von Treibhausgasen und für den Energieverbrauch ehrgeizige Reduktionspfade vor. Gleichzeitig sollen erneuerbare Energien und Energieeffizienz rascher vorangebracht werden. Zwischenzeitlich sind mit der Verabschiedung des Klimaschutzplans 2050 konkrete CO₂-Minderungspfade für jeden Sektor bis 2030 im Vergleich zu 1990 festgelegt worden. Die größten Minderungsbeiträge sollen laut dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,

Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) dabei die Energiewirtschaft (bis -62 Prozent) und der Gebäudesektor (bis -67 Prozent) leisten, gefolgt von Industrie (bis -51 Prozent) und Verkehr (bis -42 Prozent). Um diese Ziele zu erreichen, müssen die Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien, die Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr und die Energieeffizienzanstrengungen in allen Bereichen deutlich rascher vorangebracht werden als in der Vergangenheit. Durch Energiewende und Klimaschutz eröffnen sich somit Ausbaupotenziale in be-

stehenden und der Aufbau neuer Geschäftsfelder für die leitungsgebundene Energiewirtschaft.

Online-Umfrage zu Personalentwicklung und Qualifikationsanforderungen

Um herauszufinden, in welcher Art und Weise sich Energieunternehmen im sich wandelnden Energiesystem künftig positionieren werden und welche berufliche Qualifikationen sie hierfür von ihren Mitarbeitern¹ erwarten, wurde zwischen November 2015 und Ende Januar 2016 eine Online-Umfrage unter allen Unternehmen der leitungsgebundenen Energiewirtschaft durchgeführt. Als Zielpersonen in den Betrieben wurde in erster Linie die Geschäftsführung angeschrieben (n = 2.089). Zusätzlich wurden 390 Betriebsratsvorsitzende zur Teilnahme an der Befragung eingeladen. Insgesamt konnte eine Rücklaufquote von 5 Prozent erreicht wer-

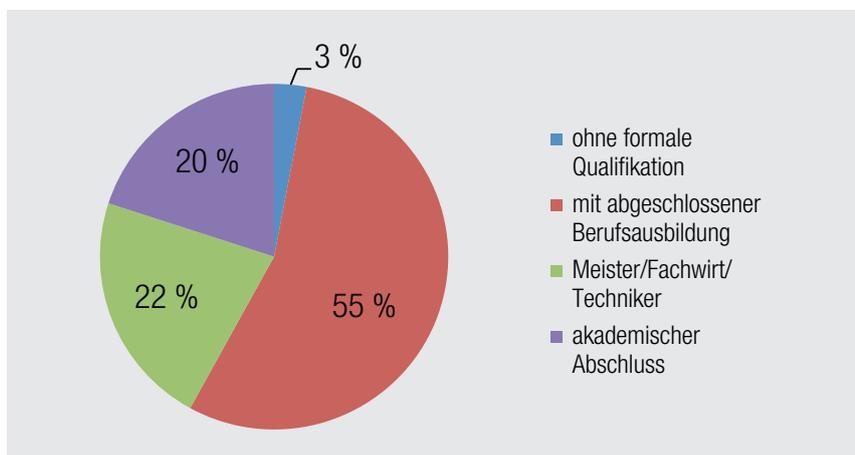


Abb. 1: Qualifikationsebenen der Mitarbeiter in der leitungsgebundenen Energiewirtschaft (2016)

Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Tabelle 1: Geforderte Qualifikationen auf den einzelnen Marktstufen bis 2020

	Energieerzeugung	Energieverteilung	Systemdienstleistung	Vertrieb
Abgeschlossene Berufsausbildung	27 %	34 %	19 %	21 %
Meister-, Fachwirt-, Techniker- oder ähnliche Ausbildung	44 %	41 %	44 %	37 %
Bachelor-Abschluss (Fachhochschule/Universität)	19 %	14 %	27 %	28 %
Anderer Universitätsabschluss (Master, Diplom, Magister etc.)	9 %	10 %	9 %	14 %
Keine formale Berufsqualifikation	1 %	-	-	0 %

den. Für die Auswertung kann daher nicht von repräsentativen Ergebnissen ausgegangen werden, da aufgrund der wenigen vorliegenden Fragebögen nicht zwingend auf die Gesamtmasse geschlossen werden kann.

Viele Betriebe, die an der Erhebung teilgenommen haben, gehen davon aus, dass sich das Qualifikationsniveau ihrer Mitarbeiter zukünftig verändern und die Belegschaft insgesamt höher qualifiziert sein wird als heute. Bereits heute sind die Mitarbeiter in der leitungsgelunden Energiewirtschaft höher qualifiziert als im Vergleich mit anderen Branchen (Abb. 1).

Bei der Analyse der einzelnen Geschäftsfelder ergibt sich für die Energieerzeugung und -verteilung ein ähnliches Bild. Für die Tätigkeitsfelder, die bis zum Jahr 2020 eine hohe oder sehr hohe Bedeutung haben, werden idealerweise für die genannten ausgeübten Tätigkeiten insbesondere Absolventen im Bereich Meister/Techniker gefordert, an zweiter Stelle folgen die dual Ausgebildeten. Im Segment Systemdienstleistungen und Vertrieb wiederum werden zunächst ebenso Meister/Techniker präferiert, allerdings werden an zweiter Stelle eher akademische Abschlüsse wie der Bachelor-Abschluss als ideal angegeben. Hier scheinen die Anforderungen an die genannten Tätigkeiten also im Durchschnitt höher zu sein als bei den anderen beiden Segmenten. Andere Universitätsabschlüsse sind weniger relevant und Personen ohne formale Berufsqualifikation werden bei der Personalplanung so gut wie gar nicht berücksichtigt (Tab. 1).

Ob es einen grundsätzlichen Bedarf an neuen Aus- oder Fortbildungen im Bereich der leitungsgelunden Energieversorgung gibt, kann anhand der Ergebnisse nicht abschließend beantwortet werden. Etwas über die Hälfte der Betriebe sieht demnach keinen Bedarf für neue Aus- oder Fortbildungen (52 Prozent); 48 Prozent hingegen wünschen sich Veränderungen in den Schulungsinhalten. Im Einzelnen sind es Nennungen wie „neue Anforderungen des Markts“, die berücksichtigt werden sollten. Auch im Hinblick auf die „Kundenorientierung“ und „Darstellung komplexer Sachverhalte“ besteht für einige Betriebe Nachholbedarf. Es gibt auch einzelne Nennungen, in denen „gezielte Aus- oder Weiterbildung für Netzmonteur Gas/Wasser/Fernwärme“ gefordert wird. Insgesamt decken sich diese Aussagen mit der Erwartung, dass zukünftig höher qualifiziertes Personal benötigt wird.

Insbesondere im Segment Vertrieb und Systemdienstleistungen wünschen sich einige Betriebe andere Inhalte für die Aus- und Fortbildungen. Betriebe der Energieerzeugung geben seltener einen Bedarf an. Auf die Frage, wie die Betriebe in Zukunft ihren Personalbedarf decken werden, gab fast jeder vierte Betrieb an, in Weiterbildung investieren zu wollen.

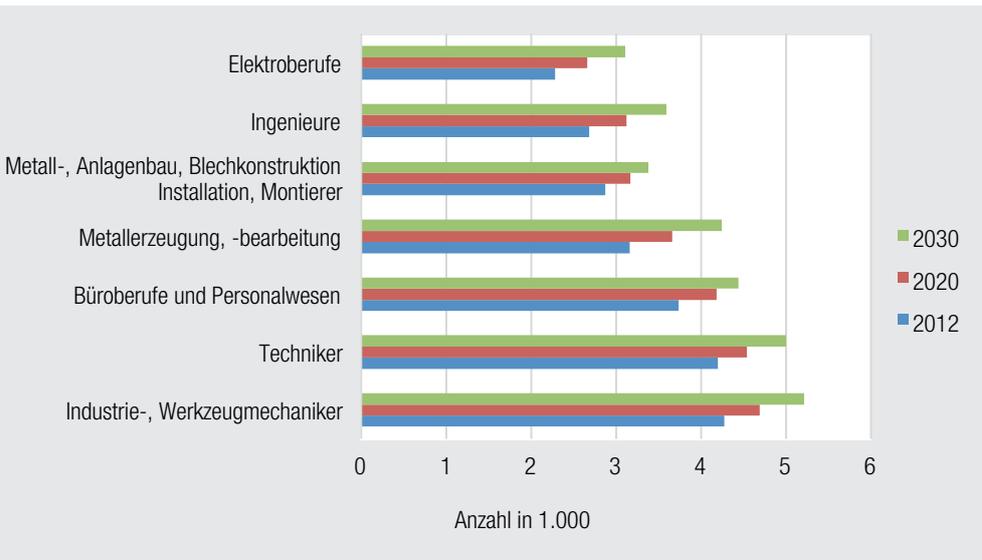
Entwicklung von Qualifikations- und Berufsstrukturen im Kontext der Energiewende

In einem ersten Schritt geht es darum, die Personen mit ihren Berufen und Qualifikationen sowie die Erwerbszwei-

ge zu identifizieren, die von der Energiewende besonders betroffen sind. Im zweiten Schritt wird dann der Frage nachgegangen, welche beruflichen Qualifikationen notwendig werden, wenn die leitungsgelundene Energiewirtschaft ihre Geschäftsfelder ausweitet und neue Bereiche erschließt, die so in einer zugrunde gelegten Referenzentwicklung nicht enthalten sind. Damit handelt es sich bei den betrachteten „Energiewendebranchen“ um folgende Wirtschaftszweige (WZ):

- Leitungsgelundene Energieversorgung (WZ 2008, Abschnitt D „Energieversorgung“)
- verarbeitendes Gewerbe, v. a. Maschinen-, Behälterbau (WZ 28, 25) sowie Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstung (WZ 33) (WZ 2008, Abschnitt C „Verarbeitendes Gewerbe“)
- Baugewerbe (WZ 2008, Abschnitt F)
- Energieberater (ohne WZ-Zuordnung)

Die Herstellung von Anlagen zur Stromerzeugung ist der – für die Fragestellung nach der Beschäftigung durch die Energiewende in der leitungsgelunden Energieversorgung – bedeutsame Bereich: Diese Wirtschaftstätigkeit ist von hoher Arbeitsproduktivität gekennzeichnet, besonders im Vergleich zu den Dienstleistungen oder den Tätigkeiten in der Bereitstellung von Biomasse. Bis 2030 werden bis auf 20 Milliarden ansteigende Investitionen angenommen, weiterhin liegt ein Schwerpunkt auf der Stromerzeugung und auf der gekoppelten Erzeugung auf der Basis von Biogas oder Biomasse. Insgesamt ergeben sich bis 2030



Quelle: QINFORGE des IAB-BIBB QuBe-Projektes

Abb. 2: Top 7 der Berufe im verarbeitenden Gewerbe ohne WZ 33

für die Erwerbstätigen, die im verarbeitenden Gewerbe (ohne WZ 33) durch die Energiewende beschäftigt sind, Zahlen in der Größenordnung von 40.000–50.000 Personen. Hierbei stellen Fachkräfte den größten Teil der Erwerbstätigen dar. Die Anforderungen an das Qualifikationsniveau der Mitarbeiter erhöhen sich dabei bis 2030 kontinuierlich. **Abbildung 2** stellt die Top-7-Berufe und deren Entwicklung in diesem Wirtschaftszweig dar.

Auch der Bereich „Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen“ (WZ 2008, Abschnitt C, Nr. 33) profitiert mit Fortschreiten der Energie-

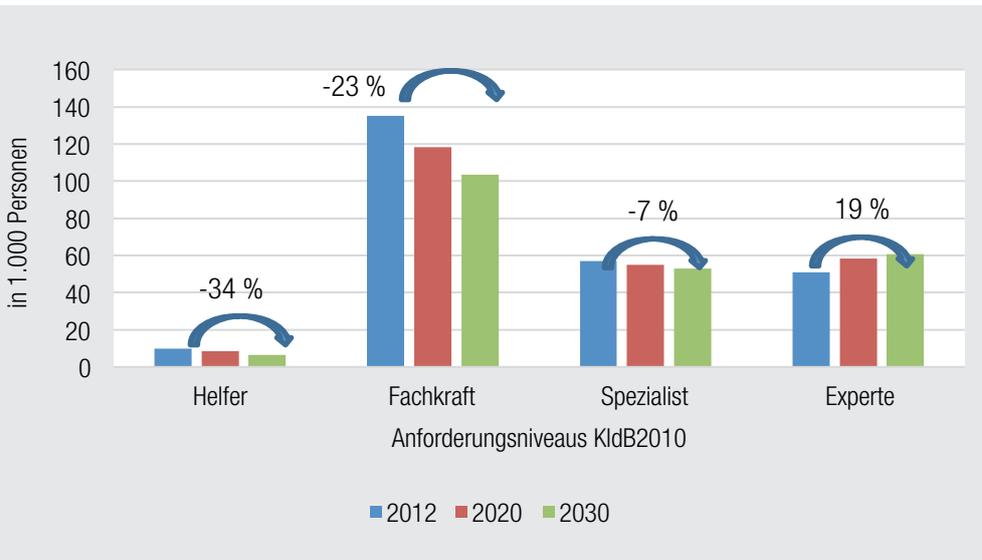
wende durch eine Erhöhung des Personalbestands. Da in diesem Bereich jedoch insgesamt nur wenige Personen beschäftigt sind, ist auch der Zuwachs an Beschäftigung vorsichtig zu interpretieren. Insgesamt kann die Anzahl der Beschäftigten jedoch von 1.900 Personen im Jahr 2012 auf 2.400 im Jahr 2030 anwachsen. Auch hier werden die Qualifikationsanforderungen insgesamt ansteigen, wobei sie für die Gruppe „Experten“ bei einem Anstieg um 100 Prozent bis 2030 liegen können.

Das Baugewerbe wird vor allem vom Netzausbau profitieren, dessen Höhepunkt bis 2030 jedoch bereits über-

schritten sein wird. Somit wird aufgrund dieser Entwicklung die Anzahl der Beschäftigten von 36.000 Personen im Jahr 2012 auf 38.000 im Jahr 2020 ansteigen, bis 2030 jedoch wieder auf rund 31.000 Beschäftigte zurückgehen. Nicht berücksichtigt sind in dieser Entwicklung die Bau- und Sanierungsaktivitäten aufgrund des sich verschärfenden Energiesparrechts.

Würde die Branche der leitungsgebundenen Energieversorgung sich wie im angenommenen Referenzszenario weiterentwickeln, so würde bis 2030 weiter Personal abgebaut werden. Der Rückgang bei den Erwerbstätigen geht vor allem zulasten der Fachkräfte. Die Zahl der Experten kann hingegen sogar zulegen. Dennoch stellen die Fachkräfte auch 2030 noch mit Abstand die größte Gruppe unter den Erwerbstätigen. Zusammen mit den Spezialisten werden die Fachkräfte auch im Jahr 2030 noch 70 Prozent der Erwerbstätigen stellen (**Abb. 3**).

Bei einem Vergleich der in den Energiewendebranchen verbreiteten Berufsstrukturen mit der Gesamtwirtschaft fällt auf, dass eine starke Konkurrenzsituation zwischen den Branchen zu erkennen ist. Bereits heute geben die Unternehmen an, dass sie Schwierigkeiten haben, genügend Mitarbeiter mit vor allem technischen Qualifikationen zu gewinnen. Eine solche Konkurrenzsituation kann vermieden werden, wenn sich Energieunternehmen neuen Geschäftsfeldern zuwenden: In einer Sensitivitätsbetrachtung etwa wird angenommen, dass sie ab dem Jahr 2020 damit beginnen, ein Leasingmodell für kleine, elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge für Handwerker und Dienstleister zu entwickeln. Aus der Betrachtung der Berufshauptfelder in der Energiewirtschaft und im Wirtschaftszweig Vermietung beweglicher Sachen, unter die das Leasingmodell eingeordnet wird, wird deutlich, dass sich beide Branchen erheblich unterscheiden. Das gilt sowohl für die beteiligten Berufshauptfelder als auch für die Qualifikationsanforderungen an die Mitarbeiter. Damit würden die zusätzlich benötigten Ar-



Quelle: QINFORGE des IAB-BIBB QuBe-Projektes

Abb. 3: Entwicklung der Anzahl der Erwerbstätigen auf unterschiedlichen Qualifikationsstufen in der Energieversorgung

beitskräfte für den Aufbau dieses neuen Geschäftsfeldes keine Konkurrenz um Fachkräfte in den klassischen Feldern der Energiewirtschaft darstellen.

Fazit

Nach der vorliegenden Untersuchung erwarten ca. 60 Prozent der befragten Betriebe einen zukünftigen Engpass bei der Besetzung von Stellen. Als Hauptgrund für Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Personal wird u. a. die mangelnde Anzahl an Bewerbungen genannt.

Betrachtet man die Entwicklung des Wirtschaftszweiges Energiewirtschaft unter Zugrundelegung eines Referenzszenarios, so zeichnet sich zunächst ein Rückgang der Beschäftigung ab. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Referenzszenario die Entwicklung der vergangenen Jahre fortschreibt und Änderungen, wie etwa die Erschließung neuer Geschäftsfelder, nicht berücksichtigt. Der Beschäftigungsrückgang trifft einen hochqualifizierten Wirtschaftszweig mit etlichen Spezialisten oder Experten, die auch in anderen Sektoren gesucht und gebraucht werden. In einigen technischen Berufen konkurriert die Energiewirtschaft allerdings bereits in naher Zukunft mit weiteren Wirtschaftszweigen um gut ausgebildete Fachkräfte.

Allerdings kann die Energiewirtschaft ihre Beschäftigten halten, ja sogar ausbauen, wenn sie sich stärker den neu-

en Themen der Energiewende widmet. Durch den Ausbau erneuerbarer Energien werden Tätigkeiten in Betrieb und Wartung von Anlagen zunehmen, ebenso wie im Bereich des Netzausbaus dringend Handlungsbedarf besteht. Wenngleich diese Aktivitäten auch in erheblichem Umfang das Baugewerbe profitieren lassen, so sind doch auch Berufe, Qualifikationen und Tätigkeiten betroffen, die in der Energiewirtschaft vorherrschen. Wenn die Unternehmen der Energiewirtschaft darüber hinaus neue Bereiche, insbesondere die energetische Gebäudesanierung erschließen, eröffnen sich weitere Chancen. ■

Literatur

- BMUB (2016): Klimaschutzplan 2050: Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.
- Deutsche Bundesregierung (2010). Energiekonzept – Konzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.
- Maier, T., Zika, G., Wolter M. I., Kalinowski, M., Helmrich, R. (2014): Engpässe im mittleren Qualifikationsbereich trotz erhöhter Zuwanderung. Aktuelle Ergebnisse der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030 unter Berücksichtigung von Lohnentwicklungen und beruflicher Flexibilität, in: BIBB-Report 23/14, S. 1–16.

Hinweise zur Studie

Die beschriebene Studie hat den Titel „Qualifikationsstruktur und Qualifikationsbedarfe bei leitungsgebundenen Energieversorgern im Rahmen der Energiewende“. Sie wird in Kürze auf der Homepage der Hans-Böckler-Stiftung (www.boeckler.de) veröffentlicht. Das BIBB-IAB-Projekt „Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen bis zum Jahr 2030“ gibt einen langfristigen

Überblick über die voraussichtliche Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs und -angebotes nach Qualifikationen und Berufen.

Internet: www.bibb.de/de/11727.php

Die Beschäftigungs- und Qualifikationsentwicklung der energiewendenahe Branchen wurde im Modell PANTA RHEI abgebildet. PANTA RHEI ist eine zur Analyse umweltökonomischer Fragestellungen erweiterte Version des makroökonomischen Simulations- und Prognosemodells INFORGE der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung mbH (GWS).

Internet: www.gws-os.com/de/index.php/klima-energie/modelle/modell-detailseite/panta-rhei.html

Kontakt:

Barbara Dröschel
IZES gGmbH
Altenkesseler Str. 17
66115 Saarbrücken
Tel.: 0681 9762-852
E-Mail: droeschel@izes.de
Internet: www.izes.de

Spezielle netztechnische Trainings

sichern die Kompetenz des Netzpersonals auf allen Qualifikationsebenen im Unternehmen

Die Energienetze sind einer der Schlüssel zur Energiewende – und in der Folge wachsen die Herausforderungen an das Netzpersonal kontinuierlich: Neben den Themen zum aktuellen Netzbetrieb, wie **spannungsübergreifendes Arbeiten** in der Nieder-, Mittel und Hochspannung (NSP/MSP/HSP), müssen vor allem diejenigen Technologien und Prozesse geschult werden, die infolge der Energiewende das Verteilnetz bestimmen werden. Um diese neuen Herausforderungen an die **Handlungskompetenz zu meistern**, hat die Netze BW GmbH eine nachhaltige Struktur zur Qualifizierung des Netzpersonals entwickelt. Umfassende und **spezielle netztechnische Trainings** sichern die Kompetenzen des Netzpersonals auf allen Ebenen der Ausbildung, der Aufstiegsfortbildung und der betrieblichen Weiterbildung.

von: Peter Rädler (Netze BW GmbH)

Die Netze BW GmbH stützen sich mit ihren netztechnischen Trainings vor allem auf umfassende Kernkompetenzen in der Infrastruktur zur Energie- und Wasserversorgung. Durch langjährige Erfahrung bei den Strom-, Gas- und Wassernetzen hat das Unternehmen Spezialkenntnisse erworben. Diese werden bei den netztechnischen Trainings auch Mitarbeitern anderer Netzbetreiber sowie Dienstleistern weitergegeben.

Qualifizierungsgebiete bei den netztechnischen Trainings sind sämtliche Themen der Strom-, Gas- und Wasserversorgung, der Mehrspartenqualifikation, des Arbeitens unter Spannung,

der Montagefertigkeiten im Verteilnetz sowie der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes. Darüber hinaus bietet die Netze BW verschiedene Weiterbildungsmöglichkeiten mit IHK- und Hochschulabschlüssen an. Zum Portfolio gehören das Aufzeigen von Weiterbildungsmöglichkeiten für individuelle Entwicklungsziele sowie Konzeption, Umsetzung und Evaluation von Schulungen mit fachbereichsspezifischen Problemstellungen.

Für eine bessere Verzahnung der Auszubildenden in das Arbeitsgebiet der Energieversorgung wurde darüber hinaus ein „Qualifizierungsmodell“ entwickelt. Hier werden Auszubildende

ab dem 2. Lehrjahr systematisch auf ihre künftigen Aufgaben vorbereitet. (Abb. 1).

Durchgängiges Qualifizierungsmodell für die Aus- und Weiterbildung

Die beiden großen Zielgruppen des Trainings sind Mitarbeiter, die sich in der Ausbildung befinden, sowie das Netzpersonal, das zusätzlich zu seinen betrieblichen Aufgaben qualifiziert werden soll. Ein besonderer Vorteil der gleichzeitigen Ausrichtung der netztechnischen Trainings auf die Aus- und Weiterbildung ist, dass es keinen Bruch durch die Trennung von Aus- und Weiterbildung gibt. Die Trainingsinhalte werden durchgängig der jeweiligen Qualifizierungsstufe angepasst. Bei diesem Qualifizierungsmodell konzentrieren sich die Fachtrainer auf bestimmte Themen, die in unterschiedlicher Gewichtung für die jeweilige Zielgruppe über alle Stufen der Qualifizierung aufbereitet werden (Abb. 2).

Spannungsübergreifendes Arbeiten in der Nieder-, Mittel und Hochspannung

In der früheren Netzorganisation wurden die Hochspannungsnetze getrennt von den Netzen der Nieder- und Mit-

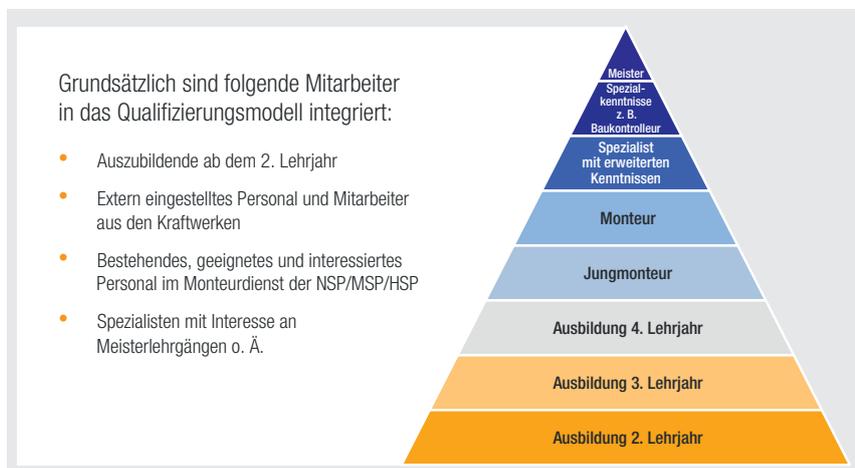


Abb. 1: Zielgruppe im Qualifizierungsmodell der netztechnischen Trainings

telspannung durch separat geschultes Netzpersonal betreut. Mit der organisatorischen Zusammenlegung der drei Spannungsebenen in einem Netzbetrieb ist das Netzpersonal nun durchgängig von der Ausbildung bis zur Meisterebene zu qualifizieren. Dazu wurde ein umfangreiches Trainingsprogramm für spannungsübergreifendes Arbeiten entwickelt (Abb. 3). Der Aufbau einer nachhaltigen Entwicklungsstruktur hat sich bei dieser Maßnahme schon jetzt bewährt, weil damit der langfristige Bedarf des Netzbetriebes an spezialisierten Facharbeitern und Meistern gesichert wird.

Inhalt und Umfang der netztechnischen Trainings

Abbildung 4 gibt einen Überblick über das Trainingsprogramm zur Qualifizierung für das Arbeiten in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetzen. Jeder Zielgruppe ist ein spezieller Trainingsumfang und eine inhaltliche Ausrichtung zugeordnet. Der schrittweise Erwerb von Praxiserfahrungen ist dabei ein wichtiger Bestandteil des Qualifizierungsmodells. Gerade der schrittweise Einsatz der Jungmonteure im Bereitschaftsdienst nach ca. 1 bis 1,5 Jahren bei entsprechender Eignung ist für den Netzbetreiber ein wichtiges Ziel der Qualifizierung.

Fazit

Die zielgruppenspezifischen Maßnahmen des Qualifizierungsmodells orientieren sich an dem schrittweisen Erwerb von Kompetenzen für das Arbeiten an netztechnischen Anlagen. Hierfür wird schon früh in der Ausbildung durch das Kennenlernen der Aufgabenbereiche und möglicher Ansprechpartner in den Netzen der Grundstein gelegt. Es folgen der Aufbau und die Erweiterung von Fachwissen durch Schulungen und das Sammeln von Erfahrungen durch Praxiseinsätze und reguläre Arbeitstätigkeiten. Am Ende stehen spezielle Schulungen für besondere Aufgabengebiete und ggf. die Aufstiegsfortbildung zum Meister.

Diese Vorgehensweise zur schrittweisen Qualifizierung des Netzpersonals innerhalb eines umfassenden Gesamtkonzeptes hat sich bewährt. Durch den Aufbau einer nachhaltigen Entwicklungsstruktur kann dadurch der Bedarf an Fach- und Führungskräften für das Arbeiten in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsnetzen langfristig gesichert werden. ■



Abb. 2: Nachhaltige und bedarfsorientierte Qualifizierung bei den netztechnischen Trainings

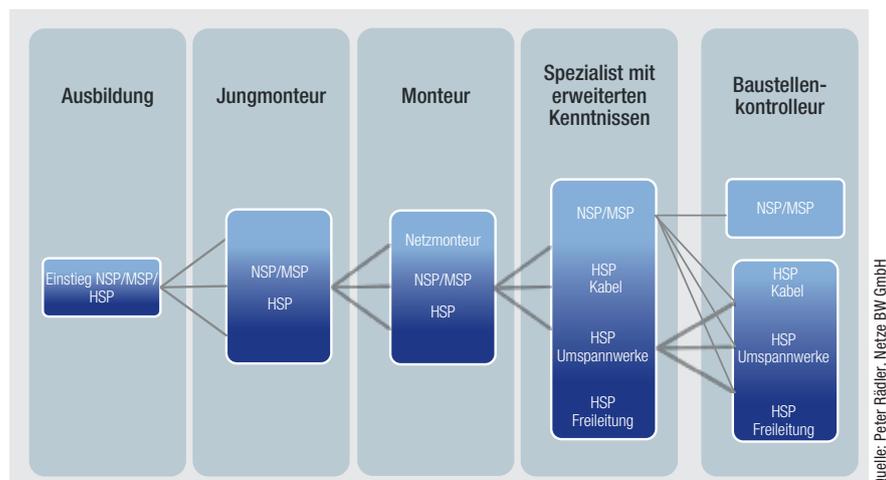


Abb. 3: Nachhaltige und bedarfsorientierte Qualifizierung durch netztechnische Trainings

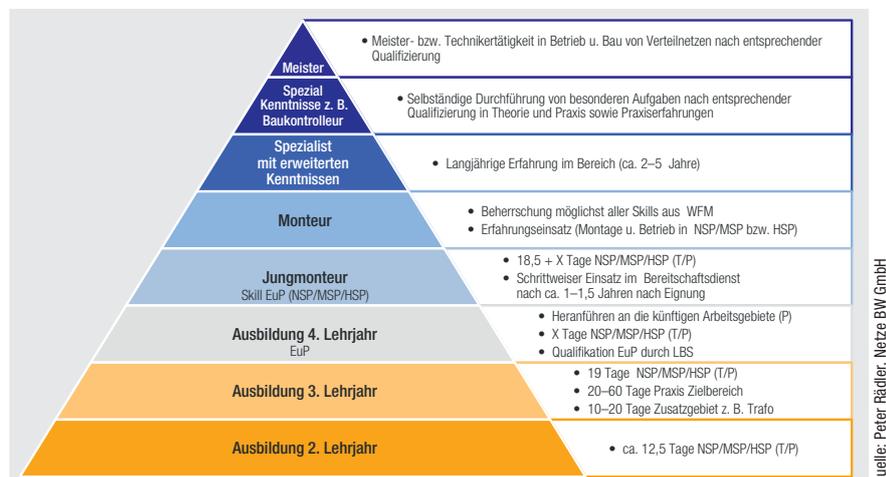


Abb. 4: Durchgängiges Qualifizierungsprogramm für Arbeiten an NSP/MSP/HSP-Netzen; Erläuterung: T = Technik; P = Praxis; EuP = elektrotechnisch unterwiesene Person; LBS = Leiter Betriebsservice; WFM = Workforce-Management

Kontakt:
 Peter Rädler
 Netztechnische Trainings
 Fachgebiet Elektrotechnik
 Netze BW GmbH
 Stöckachstr. 48, 70190 Stuttgart
 Tel.: 0711 289-69298
 E-Mail: p.raedler@netze-bw.de
 Internet: www.netze-bw.de/schulungskatalog

Berufsbildung 4.0 - Fachkräftequalifikationen für die digitalisierte Arbeit von morgen

– Initiative von BMBF und BIBB erläutert am Beispiel der umwelttechnischen Berufe für die Abwasser- und Wasserversorgungstechnik (Teil 1)

Die fortschreitende Digitalisierung der Arbeitswelt stellt alle Beteiligten vor enorme Herausforderungen. Sie wird sich sowohl auf den qualitativen als auch auf den quantitativen Fachkräftebedarf auswirken und alle Berufe – jedoch in unterschiedlichem Ausmaß – betreffen. Mit der Initiative „Berufsbildung 4.0“ wollen das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) Erkenntnisse darüber gewinnen, welche Qualifikationsanforderungen in der Welt von morgen gebraucht werden – auch in Branchen und Berufen, die auf den ersten Blick nicht so stark von der Digitalisierung betroffen sein könnten. Die umwelttechnischen Berufe für die Abwasser- und Wasserversorgungstechnik wurden dabei in das Projekt aufgenommen. Die Verbände DWA und DVGW unterstützen dieses Projekt über ihre Bildungsgremien.

von: Dr. Stefan Herb (Bayerisches Landesamt für Umwelt), Dr. Andreas Lenz (Bayerische Verwaltungsschule), Axel Fassnacht (Institut ISAH der Leibniz Universität Hannover)

Die wachsende Digitalisierung, Vernetzung und Automatisierung werden die berufliche Bildung zukünftig noch stärker fordern als bereits heute. Gleichzeitig ist die berufliche Bildung eine der zentralen Einflussgrößen, um diese Herausforderungen erfolgreich zu bestehen. Gerade im Hinblick auf die anstehenden Veränderungen wird eine Balance in der Berufsbildung benötigt, die Bewährtes mit Innovativem verbindet und Neuerungen aktiv, aber behutsam vorantreibt.

Projekt Berufsbildung 4.0

Inhaltlich stützt sich die gemeinsame BMBF/BIBB-Initiative auf drei Schwerpunktbereiche – dies sogenannten Säulen.

In Säule 1 findet anhand von bis zu dreizehn exemplarisch ausgewählten Berufen ein Screening statt, um der Frage nachzugehen, wie sich Digitalisierung und Qualifizierung konkret auf die künftige Ausbildung auswirken. Ziel dieses Ansatzes ist es, durch

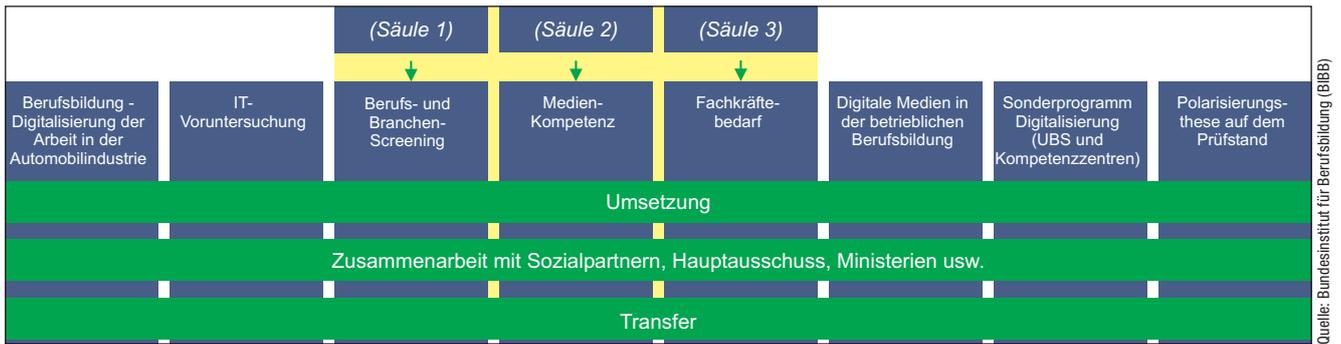
die ausgewählten Berufe möglichst viele Wirtschaftsbereiche und Branchen abzudecken, mögliche Bedarfe für eine Weiterentwicklung der Berufsausbildung zu identifizieren und diese Erkenntnisse in die Fortschreibung der Berufe einfließen zu lassen.

In Säule 2 wird der Frage nachgegangen, welche Medien- und IT-Kompetenzen eine zunehmend digitalisierte Arbeitswelt bei Lehrenden und Lernenden erfordert und wie sich die Gestaltung der Wissensvermittlung verändert. Von ihrer Qualifizierung ist entscheidend abhängig, wie schnell die neuen Anforderungen auch tatsächlich Eingang in die Praxis finden.

In Säule 3 wird untersucht, welche Auswirkungen sich verändernde Qualifikationsanforderungen auf den künftigen Bedarf und das Angebot von Fachkräften haben. Wie werden sich Angebot und Nachfrage nach beruflichen und akademischen Qualifikationen insgesamt weiterentwickeln?

Durch das Projekt sollen Antworten auf folgende Fragestellungen gefunden werden [1]:

- In welchen Berufen sind neue bzw. veränderte Anforderungen (Fertigkeiten und Fähigkeiten) in Verbindung mit der Digitalisierung der Arbeitswelt zu erwarten?
- Welche Qualifikationsebenen sind davon betroffen?
- In welchem Umfang wird die Entwicklung zur digitalisierten Arbeitswelt bereits auf dem Arbeitsmarkt sichtbar?
- Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus für den Fachkräftebedarf der Zukunft?
- Werden weniger hochqualifizierte Arbeitskräfte benötigt als bisher, da durch intelligente Mensch-Maschine-Schnittstellen den Anwendern der neuen Technologien am Arbeitsplatz weniger Kompetenzen abverlangt werden?
- Werden für die Entwicklung und Einführung der Wirtschaft 4.0 mehr hochqualifizierte Arbeitskräfte be-



Quelle: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Abb. 1: Organisation des BMBF/BIBB-Projekts „Berufsbildung 4.0“ mit den drei Säulen Berufe/Branchen, Medienkompetenz und Fachkräftebedarf

nötigt als bisher, da durch die Anwendung und Wartung der neuen Technologien am Arbeitsplatz höhere Anforderungen an die Beschäftigten gestellt werden?

- Welche Anforderungen (Fähigkeiten und Fertigkeiten) werden an die Beschäftigten zukünftig gestellt und wie muss sich das Berufsbildungssystem diesbezüglich anpassen?

Um den Transfer der Ergebnisse zu fördern, sieht die Meilensteinplanung der gemeinsamen BMBF/BIBB-Initiative bis zum Jahr 2018 mehrere Expertenworkshops pro Säule sowie jeweils eine größere Fachtagung pro Jahr vor (Abb. 1). Hinzu kommt ein bundesweiter Kongress im Verlauf dieses Jahres.

Digitalisierungsgrad

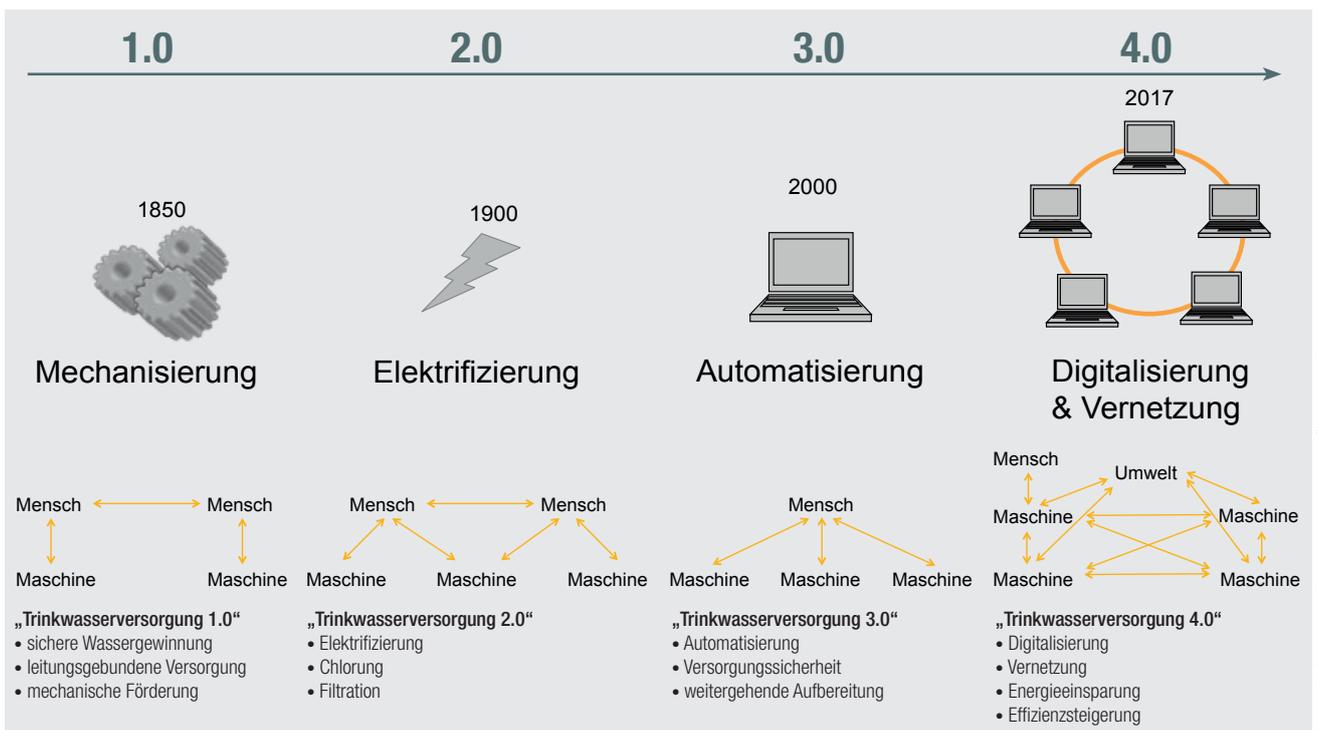
Der Digitalisierungsgrad der einzelnen Branchen in Deutschland fällt sehr unterschiedlich aus: Während sich der IKT- und Medienbereich in den vergangenen zwei Jahrzehnten in mehreren Abschnitten weitgehend digitalisiert und verändert hat, steht dieser Prozess in weiten Teilen der Wirtschaft erst noch bevor.

Die Digitalisierung der Energie- und Wasserversorgung erreichte im Jahr 2016 mit 48 von 100 Indexpunkten einen durchschnittlichen Digitalisierungsgrad. Damit stehen diese Branchen beim Grad ihrer digitalen Transformation auf Platz fünf von insgesamt

elf untersuchten Branchen. Bis 2021 wird der Wirtschaftsindex DIGITAL der Energie- und Wasserversorgung auf voraussichtlich 52 Punkte steigen. Auch wenn damit das Digitalisierungstempo moderat und in einer vergleichbaren Geschwindigkeit wie z. B. in der Verkehrs- und Logistikbranche zulegt, werden die Unternehmen der Energie- und Wasserversorgung 2021 weiterhin nur durchschnittlich digitalisiert sein [2].

Wasserwirtschaft 4.0

Wasserwirtschaft 4.0 stellt nach Meinung von Fachleuten die Digitalisierung und Automatisierung in den Mittelpunkt einer Strategie für eine res-



Quelle: Dr. Stefan Herb, Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Abb. 2: Wichtige Entwicklungsschritte in der Wasserversorgungstechnik

sourceneffiziente, flexible und wettbewerbsfähige Wasserwirtschaft (Abb. 2 & 3). Dabei greift Wasserwirtschaft 4.0 in Analogie zur Initiative Industrie 4.0 maßgebliche Merkmale und Begriffe dieser industriellen Revolution, wie „Vernetzung von Maschinen, Prozessen, Lagersystemen und Betriebsmitteln“, „smart grids“ und „Internet der Dinge und Dienste“ auf und bringt sie in einen systemischen, wasserwirtschaftlichen Zusammenhang [3].

An dieser Stelle sei auf das folgende Zitat von Jörg Simon, Vorstandsvorsitzender der Berliner Wasserbetriebe, verwiesen: „In dieser Umwälzung steckt nicht nur für die Industrie gewaltiges Potenzial, sondern auch für die Wasserwirtschaft. Die Sammlung und Auswertung unserer Daten hilft uns nicht nur, unserer eigenen Aufgabe – der effizienten Bereitstellung von bestem Trinkwasser und die Behandlung von Abwasser – noch besser gerecht zu werden. Sie bietet Vorteile für unsere Kunden, macht unsere Prozesse schlanker, effizienter und transparenter. Dieses Potenzial vervielfältigt sich, wenn man das Thema Digitalisierung auch noch im Austausch mit anderen Infrastrukturbetreibern denkt. Denn dann lassen sich aus Daten Lösungen für die lebenswerte Stadt der Zukunft generieren“ [4].

Was leistet die Ausbildung schon heute?

Die umwelttechnischen Berufe in der heutigen Form wurden mit der „Verordnung über die Berufsausbildung in den umwelttechnischen Berufen“ vom Juni 2002 geschaffen. Sie lösten seinerzeit die ersten Berufe im technischen Umweltschutz von 1984 ab. Zu den heutigen umwelttechnischen Berufen gehören:

- die Fachkraft für Wasserversorgungstechnik,
- die Fachkraft für Abwassertechnik,
- die Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft sowie
- die Fachkraft für Rohr-, Kanal- und Industrieservice.

Bei der Fachkraft für Abwassertechnik und der Fachkraft für Wasserversorgungstechnik wurde im Jahre 2002 der Erwerb einer elektrotechnischen Befähigung für festgelegte Tätigkeiten mit aufgenommen, um eine praxisgerechte Facharbeit zu ermöglichen. Das ist eine gute Basis für die weiteren Befähigungen. Bei diesen beiden Berufen werden schon heute wichtige Grundlagen im Sinne einer „digitalen Arbeit“ vermittelt. Wählt man beispielsweise unter den Ausbildungsbausteinen zur Fachkraft für Abwassertechnik die sieben folgenden Ausbildungsinhalte aus, so haben alle Bausteine einen großen Bezug zur Steuerung und Überwa-

chung von Prozessen und damit zum „digitalen Arbeiten“:

- Kosten-, umwelt- und hygienebewusstes Arbeiten (Baustein 1)
- Planung, Bau und Unterhalt von Einrichtungen und Arbeitsgeräten, Umgang mit elektrischen Gefahren (Baustein 2)
- Betrieb und Unterhalt von Einrichtungen, Messen, Steuern und Regeln von Prozessabläufen sowie Gefahrenabwehr (Baustein 3)
- Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen (Baustein 4)
- Behandlung von Abwasser, Klärschlamm und sonstigen Abfällen (Baustein 5)
- Analytik und Dokumentation (Baustein 6)
- Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (Baustein 7)

Besonders in den Ausbildungsbausteinen 4 und 5 (Abb. 4) werden die Fähigkeiten zur ganzheitlichen Überwachung, Steuerung und Regelung von Betriebsabläufen mithilfe der Leittechnik in den Mittelpunkt der Ausbildung gestellt.

Grundfragen zum Projekt Berufsbildung 4.0 für die Wasserwirtschaft 4.0

Die Digitalisierung hält verstärkt Einzug in viele Bereiche der Abwasserentsorgung und der Wasserversorgung,

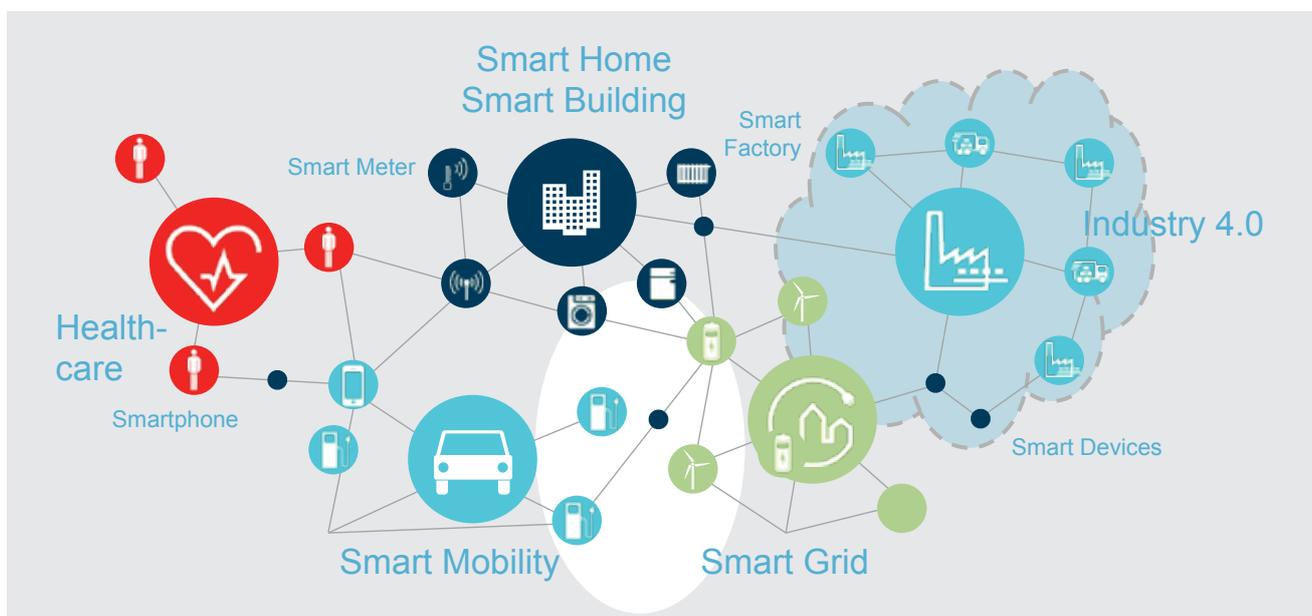


Abb. 3: Entwicklung zur umfassenden Digitalisierung

Quelle: ZVEI Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V. Martin Hankel, Dr. Michael Hoffmeister (Neues von IAMI4.0 und Industrie 4.0-Komponente)

Ausbildungsbausteine der Fachkraft für Abwassertechnik

4. Betrieb und Unterhalt von Entwässerungssystemen

- Die Lernenden **überwachen, steuern und regeln** die Betriebsabläufe mithilfe der **Leittechnik**. Sie stellen Störungen fest und **ergreifen Maßnahmen zur Behebung**. Dabei nutzen sie die **Netzinformationssysteme**.

5. Behandlung von Abwasser, Klärschlamm und sonstigen Abfällen

- Die Lernenden überwachen, steuern und regeln die Betriebsabläufe mit Hilfe der **Leittechnik**. Sie **stellen Störungen fest und ergreifen Maßnahmen zu deren Beseitigung** unter Beachtung der rechtlichen Vorschriften.

Quelle: Dr. Andreas Lenz (Bayerische Verwaltungsschule; BVS)

Abb. 4: Ausbildungsbausteine der Fachkraft für Abwassertechnik bilden schon heute die Basis für digitales Arbeiten

z. B. in Steuerung, Planung und Dokumentation. Gleichwohl ist durch die zunehmende Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung jedoch keine grundlegende Umgestaltung in der Ver- und Entsorgung zu erwarten. Die geregelte Berufsqualifikation durch Aus- und Fortbildung bietet genügend Spielraum, um neue Einzelthemen (z. B. IT-Sicherheit) aufzunehmen oder Schwerpunkte zu verlagern. Eine generelle Neuregelung der Aus- und Fortbildungsverordnungen ist vor diesem Hintergrund nicht notwendig. Die Fachgremien sollten unter Hinzuziehung der derzeit vorliegenden Rahmenlehrpläne konkrete Hinweise zur Anpassung der Aus- und Fortbildungspraxis erarbeiten. Zur Festigung der Nachwuchskräfte im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln sind durch einen Bildungspakt spezifische Maßnahmen in den Berufs- und Meisterschulen zu fördern.

Im BIBB-Projekt Berufsbildung 4.0, in den Bildungsgremien der zuständigen Stellen und der Verbände sowie im Sachverständigenverfahren der Sozialpartner sind Antworten auf folgende Grundfragen der Berufsbildung in einer digitalen Wasserwirtschaft 4.0 zu erarbeiten:

- Wie passen Wasserwirtschaft 4.0-Tätigkeitsprofile zu bestehenden Aus- und Fortbildungsberufen?
- Wo kristallisieren sich Tätigkeitsprofile heraus, die ggf. zu veränderten Aus- und Fortbildungsberufen führen können?

- Welchen Einfluss hat die fehlende Gleichzeitigkeit des technologischen Wandels mit der Organisationsentwicklung in der Wasserwirtschaft?
- Wie können Ausbildungsbetriebe und Berufsschulen die Flexibilitätsspielräume von Ausbildungsordnungen bei der Ausbildungsgestaltung besser nutzen?
- Welche berufsübergreifenden Qualifikationen und Kompetenzen gewinnen an Bedeutung?
- Welche fördernden und hemmenden Faktoren ergeben sich für die Gestaltung von Berufsbildung?

Obwohl das BIBB-Projekt Berufsbildung 4.0 noch bis 2018 läuft, ist bereits zu erkennen, dass die Aus- und Fortbildung in der Wasserwirtschaft aktualisiert werden müssen, damit sie auch für die Arbeitswelt 4.0 passen. Es braucht dafür nach Meinung der Autoren keine neuen Berufsbilder. Vielmehr müssen die Curricula um neue Inhalte erweitert werden, zum Beispiel um das Thema Datensicherheit.

Um der Entwicklung hin zu einer digitalen Arbeitswelt in der Wasserwirtschaft 4.0 durch die Qualifizierung des Personals nachhaltig Rechnung zu tragen, müssen die Gestaltungsräume der bestehenden Ausbildungsordnung intensiver genutzt werden. Parallel dazu sind geeignete Qualifizierungsmaßnahmen zu entwickeln. Der planmäßigen, berufsbegleitenden Fort-

und Weiterbildung kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Durch eine umfassende Anpassung bestehender Bildungsmaßnahmen oder durch Neuentwicklungen können die benötigten Kompetenzen bei den Fach- und Führungskräften in der Wasserwirtschaft 4.0 sichergestellt werden. Dafür sind durch die zuständigen Stellen oder Verbände wie DVGW und DWA entsprechende Handlungsempfehlungen zu erarbeiten.

In einem zweiten Teil wird über die Ergebnisse aus dem BIBB-Projekt Berufsbildung 4.0 berichtet. ■

Literatur:

- [1] Bundesinstitut für Berufsbildung, Bundesministerium für Bildung und Forschung: Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen, online unter www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/at_78154.pdf, abgerufen am 4. Mai 2017.
- [2] Kantar TNS: Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL, Energie- und Wasserversorgung 2016, online unter <https://www.tns-infratest.com/wissensforum/studien/pdf/bmwi/tns-infratest-wirtschaft-digital-energieversorgung.pdf>, abgerufen am 4. Mai 2017.
- [3] GWP German Water Partnership e. V., Berlin, www.germanwaterpartnership.de
- [4] DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. (Hrsg.): Digitalisierung als Treiber für Innovationen und neue Rollenverteilungen, in: DVGW energie | wasserpraxis, kompakt „Digitalisierung“, S. 4–5.

Weiterführende Literatur:

Sozialpartner Gesamtmetall, VDMA, ZVEI und IG Metall: Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0 - Den Wandel erfolgreich gestalten, online unter www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/basispapier_agiles_verfahren_ersand_17-03-28.pdf, abgerufen am 4. Mai 2017.

Die Autoren

Dr. Stefan Herb
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Hans-Högn-Str. 12, 95030 Hof
E-Mail: stefan.herb@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Dr. Andreas Lenz
Bayerische Verwaltungsschule
Ridlerstr. 75, 80339 München
E-Mail: Lenz@bvs.de
Internet: www.bvs.de

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

Energie-macht-Schule:

Das Lehr- und Lernportal des BDEW e. V. für die Energiebildung von Jugendlichen in Schule und Ausbildung

Von der Grundschule bis zum Gymnasium und in der Berufsorientierung wird das Thema Energie unterrichtet. Ziel ist es, **Verständnis für den Wert der natürlichen Ressourcen** zu schaffen, den **bewussten Umgang mit Energie im Alltag zu üben** und die **Urteilsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler zu stärken**. Um Lehrerinnen und Lehrer bei dieser Arbeit zu unterstützen, engagieren sich zahlreiche **Energieversorgungsunternehmen mit vielfältigen Projekten**. Der **BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.** schafft mit dem Portal „Energie-macht-Schule“ bereits über viele Jahre für **Lehrkräfte einen gebündelten Zugang zu Bildungsangeboten im Bereich Energiewirtschaft**. Der folgende Bericht geht dabei auf die **Aspekte Lehr- und Lernmaterial, Schülerwettbewerb sowie Berufsorientierung ein**.

von: Birgit Henrichs (BDEW e. V.)

Lehrkräfte müssen viele und umfangreiche Themenfelder abdecken. Ihnen sind daher aktuelle Zahlen, Zusammenhänge und neue Trends – kompakt aufbereitet und mit Bildmaterial versehen – sehr willkommen. Spannend wird es bei der Frage: Wie vermittelt man das jeweilige Thema samt Daten und Fakten den Schülerinnen und Schülern, also den acht-, zwölf- oder 16-Jährigen in einem Klassenverband von 25 bis 30 Kindern oder Jugendlichen – in einem Zeitraum von 45 Minuten? Hierzu muss ein Thema strukturiert, muss eine Unterrichtseinheit geplant und didaktisch aufbereitet werden. Lehrerhefte z. B. enthalten Beispiele, Texte, Anschauungsmaterial, Arbeitsblätter und Versuchsanordnungen, die nah an der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen ausgerichtet sind (Abb. 1).

Der lebensweltnahe Zugang, die schülerzentrierte Aufbereitung und die altersgerechte Informationsdichte sind für den Nicht-Pädagogen oft schwer einzuschätzen. Ohne diese Positionierung ist das Material für die Lehrkraft allerdings wertlos. Vor diesem Hintergrund ist es ratsam, bei der Erstellung entsprechender Materialien mit Didaktikexperten zusammenzuarbeiten.

Lernerfolge durch Wettbewerbe und außerschulische Praxis

Wettbewerbe werden heute nicht nur zur Begabtenförderung ausgelobt. Sie bieten darüber hinaus auch die Möglichkeit, gezielt Jungen und Mädchen gemeinsam oder separat aus unterschiedlichen Altersgruppen in den jeweiligen Schularten anzusprechen. Der Themenauswahl sind dabei keine Gren-

zen gesetzt und Kooperationspartner aus den unterschiedlichsten Bereichen lassen sich leicht für eine Zusammenarbeit gewinnen, da der Image-Nutzen in der Wirtschaft allgemein anerkannt ist.

Es gilt, das erworbene Wissen in einer Präsentation so aufzubereiten, dass es für andere interessant und verständlich ist. Weiteres Qualitätskriterium für Wettbewerbe: Das Kernangebot der Schule wird so durch zusätzliche Ressourcen und didaktische Möglichkeiten ergänzt. Projekte und Innovationen können realisiert werden, die sonst nicht möglich wären.

Raus aus den Klassenzimmern – rein in die Praxis: In Zusammenarbeit mit einem außerschulischen Partner aus Wirtschaft, Universität oder Verband arbeiten Schülerteams im Rahmen von Wett-



Abb. 1: Startseite des Portals „Energie-macht-Schule“ des BDEW e. V.

bewerben Projekte aus und lassen diese von einer Fachjury begutachten. Dabei können technische, wissenschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen unter die Lupe genommen werden.

Das Unterrichtspaket zur Energiewende richtet sich an Lehrende und Lernende der Sekundarstufen I und II. Einsatzmöglichkeiten bieten dabei die naturwissenschaftlichen Fächer sowie die Fächer Politik, Gemeinschaftskunde oder Wirtschaft. Darüber hinaus bietet der fachübergreifende und fächerverbindende Unterricht Ansatzpunkte für eine thematische Auseinandersetzung (Abb. 2).

Berufsorientierung in der Energiewelt

Das Thema Berufsorientierung gewinnt auch im Bereich der Energie- und Wasserwirtschaft immer mehr an Bedeutung. Vor dem Hintergrund von Energiewende und Digitalisierung entstehen neue Berufsprofile und Studiengänge, die geänderte Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler stellen. Es ist wichtig, diese bei ihrer Orientierung auf dem vielfältigen Ausbildungsmarkt zu unterstützen und sie möglichst umfassend auf den Übergang in eine berufliche Ausbildung oder in ein Studium vorzubereiten.

Vielen Schulabgängern fehlen Orientierung, Kenntnisse und Entscheidungskriterien für eine fundierte Berufswahl. Das führt zu hohen Abbruch- und Wechselquoten. Die Bildungspolitik hat deshalb das Thema Berufsorientierung verpflichtend in die Curricula der allgemeinbildenden Schule aufgenommen. Die Aktivitäten in der Schule orientieren sich dabei an folgenden Zielen:

- Einschätzung der eigenen Interessen und Fähigkeiten der Jugendlichen
- Kenntnisse über verschiedene Ausbildungswege und deren Anforderungen
- gezielter Erwerb von Kompetenzen, Fähigkeiten und berufsspezifischem Wissen für gewünschte Berufe



Quelle: BDEW

Abb. 2: Unterrichtspaket zur Energiewende: Erneuerbare Energien, Wärmekraftwerke, Stromnetze, Energieeffizienz

- Übernahme von Verantwortung für den eigenen Berufs- und Lebensweg
- frühzeitige Einblicke in die Arbeitswelt

Anerkannte Berufswahlmodelle unterscheiden drei Phasen des Berufsorientierungsprozesses: die Orientierungsphase, die Entscheidungsphase und die Realisierungsphase. Dieser Prozess erstreckt sich über mehrere Jahre.

In der Orientierungsphase steht die Klärung der jeweiligen Interessen, Fähigkeiten und Neigungen im Mittelpunkt. Es werden aber auch schon Informationen über mögliche Wunschberufe, über Anforderungen und Ausbildungsmöglichkeiten in diesen Berufen zusammengetragen. Die Entscheidungsphase beginnt mit dem Sammeln von Praxiserfahrungen: Der Wunsch, einen bestimmten Beruf zu ergreifen, kann in dieser Phase gefestigt werden oder mögliche Alternativen rücken ins Blickfeld der Schülerinnen und Schüler. Zur Realisierungsphase schließlich gehört die Suche nach einer geeigneten Ausbildungsstelle, das Erstellen von Bewerbungen,

das Erlernen eines sicheren Auftretens, aber auch der Umgang mit Misserfolgen. Diese Phasen gelten ähnlich für die Studienwahl.

Energieversorgungsunternehmen und ihre Verbände haben sich zu allen Zeiten in der Schulkommunikation engagiert. In Zeiten des demografischen Wandels und der damit verbundenen Tatsache, dass die Gewinnung von Nachwuchskräften schwieriger wird, ist die Schulkommunikation in Richtung Berufsorientierung neu auszurichten. ■

www.energie-macht-schule.de

Kontakt:
 Birgit Henrichs
 BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
 Reinhardtstr. 32
 10117 Berlin
 Tel.: 030 300199-1165
 E-Mail: birgit.henrichs@bdew.de
 Internet: www.bdew.de

Das Internetportal „Berufswelten Energie & Wasser“: Orientierung und Service für Branchenprofis und alle, die es werden wollen

Seit knapp zwei Jahren informiert das **Online-Portal „Berufswelten Energie & Wasser“** alle an der Berufsbildung interessierten Gruppen über die vielfältigen Bildungsangebote und Karrierewege in der Energie- und Wasserbranche. Branchenprofis finden jederzeit aktuelle und nützliche Informationen, wie z. B. einen umfangreichen Stellenmarkt und mögliche Fortbildungsmaßnahmen. Aber auch Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrende können sich hier über **die beruflichen Perspektiven in der Versorgungswirtschaft** informieren.

von: Andrea Effelsberg & Carla Steinberger (beide: wvgw GmbH)



Abb. 1: Vielfältige Interaktionen im Portal „Berufswelten Energie & Wasser“

Fachkräfte und Arbeitgeber in der Energie- und Wasserwirtschaft stehen vor vielfältigen Herausforderungen, die die Energiewende und die branchenübergreifende Digitalisierung der Arbeitswelten mit sich bringen. Darüber hinaus hat die Energie- und Wasserversorgung im Vergleich zu ande-

ren Branchen einen hohen Altersdurchschnitt; in den nächsten zehn Jahren wird altersbedingt mehr als ein Drittel der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Rente gehen. Um ihre Aufgaben bewältigen zu können, ist die Branche auf personellen Zuwachs und eine passgenaue Besetzung freier Stel-

len angewiesen. Voraussetzung für eine erfolgreiche Stellenbesetzung und ein langfristiges Arbeitsverhältnis ist jedoch, dass die Qualifikationen des Personals den Anforderungen potenzieller Arbeitgeber entsprechen. Eine besondere Herausforderung besteht in der Abstimmung erlernter Qualifikationen der Arbeitnehmer und tatsächlich erforderlicher Qualifikationen für ihre Arbeit. Besonders nachgefragt sind diese Berufsbilder:

- Anlagenmechaniker,
- Elektroniker für Betriebstechnik,
- Netzmonteur Gas, Wasser, Fernwärme oder Strom,
- Fachkraft für Wasserversorgungstechnik und
- Fachkraft für Abwassertechnik.

Vor diesem Hintergrund bietet das Internetportal „Berufswelten Energie & Wasser“ Unternehmen und Arbeitnehmern eine Plattform für die Stellensuche und -besetzung zwecks nachhaltiger Fachkräftesicherung und unterstützt gezielt bei der Nachwuchsgewinnung (Abb. 1).

Unternehmen haben beispielsweise die Möglichkeit, Stellenangebote zu schalten und Unternehmensprofile zu veröffentlichen. Arbeitnehmer wiederum haben kostenlosen Zugriff auf ei-

Quelle: Kamasigns/Fotolia, Roland Horn, SandraHentzel/Fotolia, Steinfach Fotografie, wvgw

nen branchenspezifischen Stellenmarkt mit rund tausend Stellenangeboten sowie auf Unternehmensporträts zahlreicher Arbeitgeber der Branche. Neben einem allgemeinen Suchfilter verfügt der Stellenmarkt des Portals über eine interaktive Zoom-Funktion in die Deutschlandkarte, die dem Nutzer eine Stellensuche in einer von ihm gewünschten Arbeitsregion ermöglicht. Wer sich einen Überblick über berufliche Möglichkeiten verschaffen möchte, findet unter dem Menüpunkt Jobs/Jobmessen aktuelle Termine für Berufsmessen, auf denen Arbeitnehmer potenzielle Arbeitgeber kennenlernen und Kontakte knüpfen können (Abb. 2).

Quelle: Steinbach Fotografie, wvgw



Abb. 2: Informationen zur Ausbildung im Internet-Portal „Berufswelten Energie & Wasser“

Karrierewege durch Aufstiegsfortbildungen

Um neuen Anforderungen ihres Berufes gerecht zu werden, ist es für Fachkräfte sinnvoll, ihre Kenntnisse immer wieder auf den aktuellsten Stand zu bringen. Zusätzlich profitieren Arbeitnehmer von der Teilnahme an Fortbildungsmaßnahmen, die weiterführende Karriereperspektiven (z. B. als Führungspersonal) eröffnen. Aufgrund ihrer Nähe zu den Spitzenverbänden der Branche wie BDEW, DVGW und rbv bieten die „Berufswelten Energie & Wasser“ stets aktuelle Informationen über Aus-, Fort- und Weiterbildungen. Unter dem Menüpunkt „Fortbildung“ finden Arbeitnehmer entsprechende Angebote von Fortbildungs- und Seminaranbietern. Hierzu gehören auch die auf einer einschlägigen Berufsausbildung aufbauenden Aufstiegsfortbildungen zum

Quelle: Steinbach Fotografie, wvgw



Abb. 3: Informationen zur Meisterfortbildung im Internet-Portal „Berufswelten Energie & Wasser“

Fortbildungen in den Bereichen Umwelttechnik, Ver- und Entsorgung hin, beispielsweise die Fortbildung zum Techniker für Umweltschutztechnik. Auch oder gerade im Bereich erneuerbare Energien und Energiemanagement lohnt sich die Weiterbildung mit dem Ziel der Spezialisierung auf neue Berufsfelder. Für Menschen im aktiven Berufsleben bieten ein berufsbegleitendes Studium oder ein berufsbegleitender Lehrgang praxisnahe Chancen, zusätzliche Fähigkeiten und Qualifikationen zu erwerben, ohne ihre Beschäftigung aufgeben zu müssen.

Weitere qualifizierende Bildungsangebote wie z. B. Lehrgänge mit Zertifikat, Workshops oder Tagungen befinden sich ebenfalls unter dem Menüpunkt „Fortbildung“ und können über die Deutschlandkarte je nach Region selektiert werden. In der Übersicht relevanter Fortbildungsanbieter befinden sich zudem umfassende Berufsbildungsangebote des DVGW und rbv/brbv, deren Angebote stets aktuelles, regelkonformes und praxisbezogenes Wissen vermitteln (Abb. 3). ■

- Netzmeister für Gas, Wasser, Fernwärme oder Strom,
- Industriemeister Fachrichtung Elektrotechnik,
- Wassermeister oder
- Abwassermeister.

Fachkräften in umwelttechnischen Berufen eröffnet die Fortbildung zum Techniker interessante, neue Berufsperspektiven. Die „Berufswelten Energie & Wasser“ weisen u. a. auf Fortbil-

Information

Sie möchten das Portal „Berufswelten Energie & Wasser“ auch in Sachen Nachwuchs- und Fachkräftesicherung nutzen? Wir beraten Sie gerne über die Möglichkeiten, Stellenanzeigen und Unternehmensporträts zu veröffentlichen. Mitgliedsunternehmen von BDEW, DVGW und rbv können ihre offenen Stellen kostenfrei im Portal ausschreiben.

www.berufswelten-energie-wasser.de

Kontakt

Andrea Effelsberg
wvgw Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH
Josef-Wirmer-Str. 3
53123 Bonn
Tel.: 0228 9191-416
E-Mail: effelsberg@wvgw.de
Internet: www.wvgw.de

Netze gestalten die Energiewirtschaft: die Fachleute der Energietechnik sind gefordert!

Die technische Umsetzung der Energiewende ist in vollem Gang. Mit verstärkter Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien bilden die Netze dabei die Grundlage für eine Neugestaltung der Energiewirtschaft, denn nur mit modernen Netzen sind die Ziele der Energiewende wie z. B. Dekarbonisierung, Digitalisierung und Dezentralisierung zu erreichen. Die Netzfachleute in der Energietechnik sind vor diesem Hintergrund gefordert, mit erweiterten Kompetenzen in einer digitalen Arbeitswelt 4.0 die neuen Aufgaben in den Netzen zu meistern. Der Gremienverbund zur Berufsbildung der Verbände VDE, DVGW, AGFW und rbv arbeitet hierfür intensiv an der Modernisierung der beruflichen Qualifikation.

von: Thomas Niemand (Westnetz GmbH), Dr. Michael Schanz (VDE e.V.) & Axel Fassnacht (ISAH Leibniz Universität Hannover)

Die Ziele der Energiewende sind nur durch moderne und zukunftsweisende Energienetze erreichbar. Insbesondere Netzführung und -betrieb werden in Zukunft durch die stark vernetzten und aktiv steuerbaren Lasten, Einspeisungen und Speicher im Verteilnetz eine Schlüsselrolle für das gesamte Energieversorgungssystem spielen. Die im Verteilnetz angeschlossenen Anlagen bilden die wichtigste Ressource für Systemflexibilität, sowohl für den Markt als auch für das Netz. Sie erhalten mit dem Wegfall großer zentraler Kraftwerksblöcke entscheidende Bedeutung für die Systemstabilität.

Dekarbonisierung

Mit dem Energiekonzept hat die Deutsche Bundesregierung im Jahr 2010 die Schlüsselemente einer zunehmend dekarbonisierten Energieversorgung beschrieben. Erstmals wurden CO₂-Minderungsziele für verschiedene Sektoren der Energiewirtschaft formuliert sowie ein massiver Ausbau bei der Erzeugung erneuerbaren Stroms fixiert. Ende 2016 waren neben den rund 95 Gigawatt (GW) bestehenden konventionellen Kapazitäten weitere 100 GW Kapazitäten an erneuerbarer Stromerzeugung errichtet; im Wesentlichen auf Wind- und Fotovoltaikbasis.

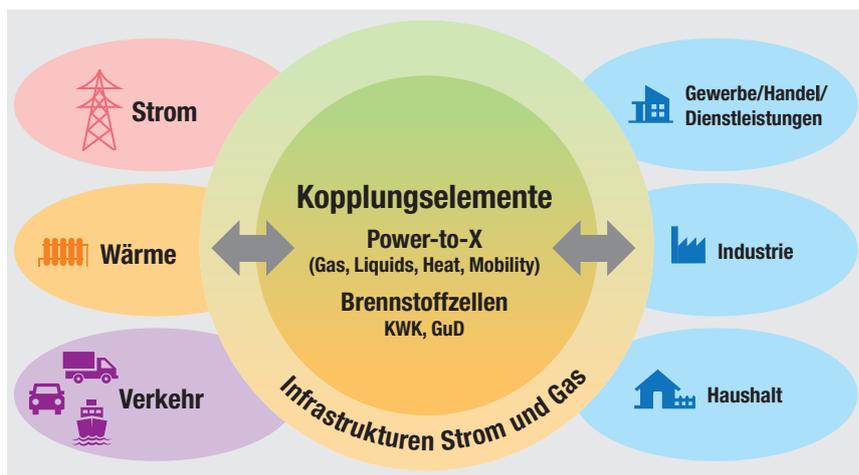


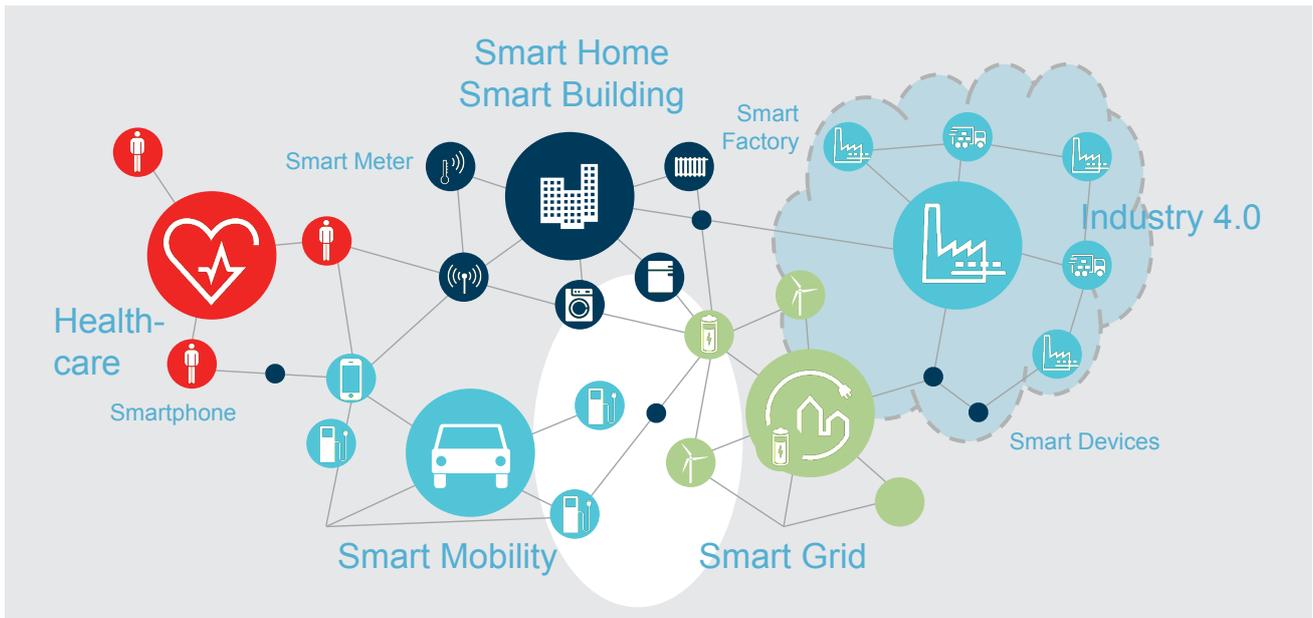
Abb. 1: Sektorenkopplung: Auf die Infrastrukturen kommt es an

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein wichtiges Klimaschutzinstrument. Es genügt jedoch nicht, diesen Schritt ohne eine intelligente Vernetzung mit den Infrastrukturen zu tun. Denn eine sichere Energieversorgung 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 unrealistisch. Das bereits bestehende Erdgasnetz hingegen ist ein ideales Transport- und Speichermedium für regenerativ erzeugten

Strom. Neben dieser Verknüpfung von Technologien mit ihren Infrastrukturen sollten verschiedene Klimaschutztechnologien miteinander gekoppelt werden (Abb. 1).

Digitalisierung

Ein intelligentes Energieversorgungssystem umfasst die Vernetzung und Steuerung von intelligenten Erzeugern, Speichern, Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und -verteilungsnetzen mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnik. Ziel ist es, auf Basis eines transparenten, energie- und kosten-



Quelle: ZVEI Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.

Abb. 2: Entwicklung zur umfassenden Digitalisierung

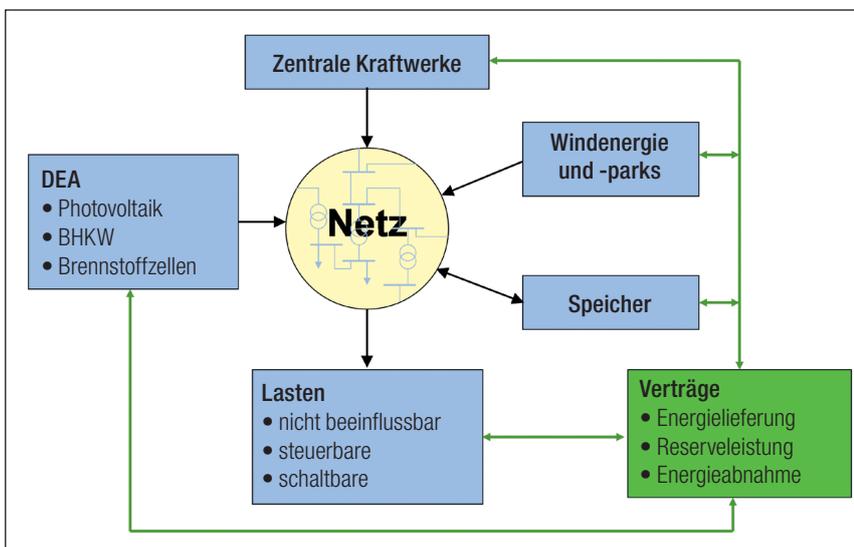
effizienten sowie sicheren und zuverlässigen Systembetriebs die nachhaltige und umweltverträgliche Versorgung mit Energie sicherzustellen.

Die steigende Anzahl der Marktteilnehmer, neue Geschäftsmodelle und geänderte ordnungspolitische Rahmenbedingungen werden zukünftig einen stärkeren, direkten Einfluss auf die Last- und Erzeugungssituation im Netz haben (Abb. 2). Zu den ordnungspolitischen Rahmenbedingungen gehören u. a.: die Pflicht zur Selbstvermarktung der Erzeuger, Regelungen, die eine Sicherstellung der Versorgung

durch die Netzbetreiber unterstützen (z. B. Netzdienlichkeit von Lasten und Erzeugern) sowie die Einführung des intelligenten Messsystems zum Last- und Einspeisemanagement von Kundenanlagen. Dies alles wird zu vermehrten Interaktionen zwischen Netzbetrieb und Markt führen.

Die weiter wachsende dezentrale Einspeisung bei einer steigenden Zahl von Marktteilnehmern und die damit verbundene Volatilität der aktuell zur Verfügung stehenden Leistung wird zu einer „Explosion“ von Daten in den Verteilnetzen führen. Eine wesentli-

che Herausforderung besteht vor diesem Hintergrund darin, einen Großteil dieser Datenmengen und Informationen direkt vor Ort vorrangig in autonomen Netzreglern zu verarbeiten. Dazu bedarf es einer sinnvollen Aufteilung der Netze in kleinere zelluläre Einheiten; die Digitalisierung der Netze muss folglich durch umfangreiche technische wie auch organisatorische Maßnahmen begleitet werden. Bei der zwangsweise zunehmenden Vernetzung von IT-Systemen gilt es insbesondere zu beachten, dass die Systeme der Netzleit- und Prozesstechnik nicht durch Dritte angreifbar werden.

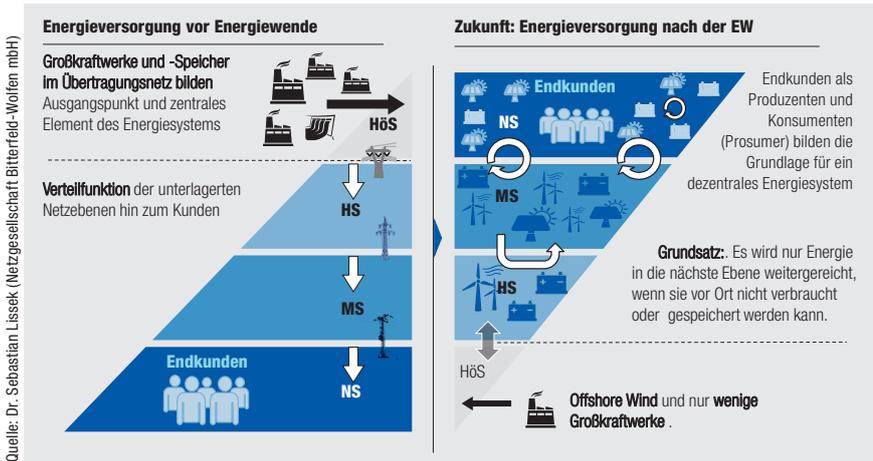


Quelle: VDE-Studie Dezentrale Energieversorgung 2020

Abb. 3: Einflussgrößen auf die Netzbetriebsführung

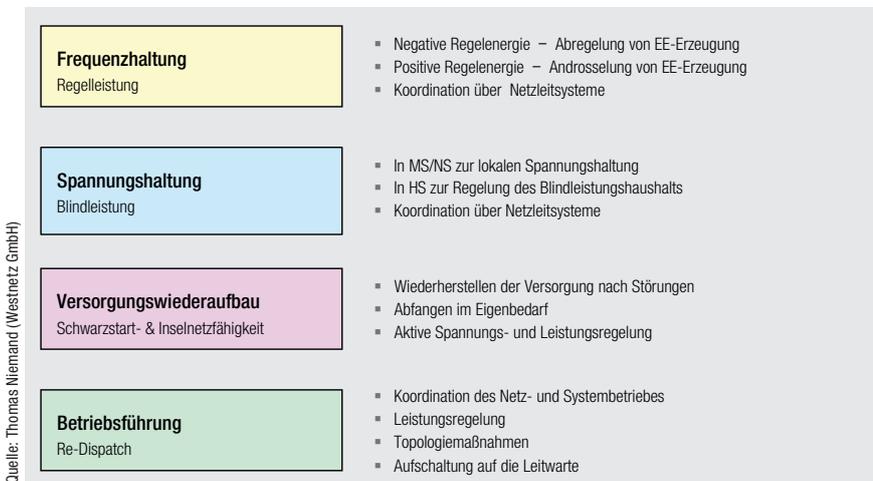
Dezentralisierung

Die Energiewende findet fast ausschließlich im Verteilnetz statt (Abb. 3 & 4). Der Zubau von Erneuerbare-Energie-Anlagen, die intelligente Stromnutzung durch Verbraucher, die Sektorenkopplung wie auch die Durchdringung mit Speichern werden im 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.



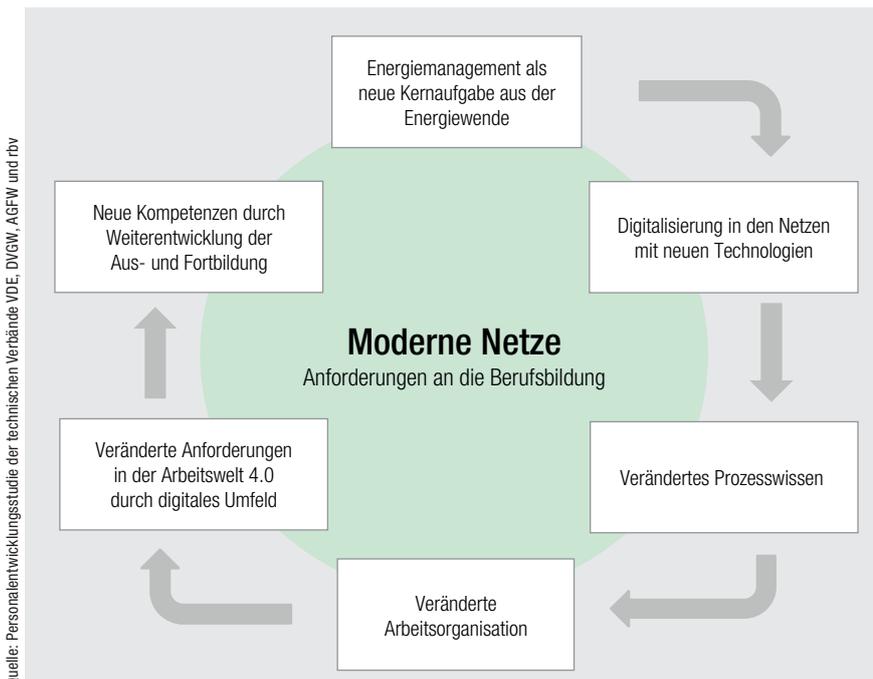
Quelle: Dr. Sebastian Lissek (Netzgesellschaft Bitterfeld-Wolfen mbH)

Abb. 4: Wandel der Energieversorgung im Rahmen der Energiewende



Quelle: Thomas Niemand (Westnetz GmbH)

Abb. 5: Erweiterte Mitwirkung bei Systemdienstleistungen



Quelle: Personalentwicklungsstudie der technischen Verbände VDE, DVGW, AGFW und rfv

Abb. 6: Neue Kompetenzen durch Weiterbildung der Aus- und Fortbildung für das Netzpersonal

Prof. Albert Moser vom Institut für Elektrische Anlagen in der Energiewirtschaft der Universität RWTH Aachen formuliert die neuen Anforderungen in seiner Studie zur erweiterten Verantwortung der Verteilnetzbetreiber in den folgenden Kernbotschaften:

- Als eine Folge dieser Entwicklungen ist ein Engpassmanagement im Rahmen eines aktiven Netzbetriebs erforderlich, welches die zukünftige Netzplanung und die zukünftige Betriebsführung der Verteilnetzbetreiber beeinflussen wird. Dieses Engpassmanagement wird mit vielen anderen Aufgaben der Verteilnetzbetreiber wie Instandhaltung und Wiederversorgung interagieren.
- Die heutigen Instrumente des Engpassmanagements sind netzbezogene Maßnahmen sowie Anpassungsmaßnahmen zur rechtzeitigen Behebung einer Gefährdung oder Störung des Verteilnetzes. Diese Instrumente werden zukünftig um ein marktbasierendes regionales Flexibilitätsmanagement erweitert werden.
- Die zur Erbringung von Systemdienstleistungen erforderlichen Flexibilitäten der Erzeuger und Verbraucher befinden sich zukünftig im Verteilnetz, sodass die Systemdienstleistungen zukünftig auch aus dem Verteilnetz erbracht werden müssen. Bestehende Konzepte zur Erbringung von Systemdienstleistungen müssen daher unter Berücksichtigung der zunehmenden Dezentralisierung des Stromsystems, der zukünftigen Fähigkeiten der Verteilnetze und der zukünftig stärker werdenden Wechselwirkungen zwischen Engpassmanagement im Verteilnetz und Bereitstellung dieser Systemdienstleistungen aus dem Verteilnetz neu überdacht werden. Dies wird zu einer stärkeren Einbindung der Verteilnetzbetreiber in die Systemverantwortung führen.

- Die Wechselwirkungen zwischen Engpassmanagement im und Bereitstellung von Systemdienstleistungen aus dem Verteilnetz erfordern eine stärkere Koordination zwischen Verteilnetz- und Übertragungsnetzbetreibern. Dies betrifft sowohl die Zuordnung der Flexibilitäten zu Engpassmanagement und Systemdienstleistungen wie auch den Abruf der hierfür kontrahierten Flexibilitäten.

Die Planung von Verteilnetzen muss zukünftig den aktiven Netzbetrieb, das Verbraucher- und Erzeugerverhalten und die Unsicherheiten in der Entwicklung von Verbrauch und Erzeugung berücksichtigen. Eine erweiterte Mitwirkung bei Systemdienstleistungen führt zur stärkeren Einbindung der Verteilnetzbetreiber in die Systemverantwortung. Dazu gehören Frequenz- und Spannungshaltung, Versorgungswiederaufbau und die Betriebsführung (Abb. 5). Heutige Merkmale von Netzplanung und Netzbetrieb sind:

Netzplanung

- stark eingeschränkte Budgetmittel,
- starke Volatilität zwischen Einspeisung und Verbrauch beeinflusst Spannungshaltung,
- Spitzenkappung/Vorgaben für Lastmanagement,
- optimierte Zielnetzplanung auf der Grundlage transparenter Netz- und Belastungsdaten sowie
- Vorgaben zum Erhalt der Symmetrie in den Netzen.

Netzbetrieb

- größere Betreuungsgebiete führen zu eingeschränkter Vertrautheit mit den Assets,
- systematische Auftragsbearbeitung mit Online-Tools,
- Nutzung von modernem IT-Equipment vor Ort,
- Anwendung neuer (heute innovativer) Verfahren bei Betrieb und Instandhaltung und
- Nutzung und ordnungsgemäße Rückmeldung von Netzdaten jeglicher Art.

Anforderungen an die Fachleute der Energietechnik

In den technischen Verbänden und Fachgremien, an Hochschulen und in der Normung wurden zahlreiche Aktivitäten initiiert, um Lösungen zu entwickeln, mit denen unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen auch in Zukunft ein sicherer 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.

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 zu recht kommen. Diese bedürfen der sachgerechten und gleichzeitig wirtschaftlichen Instandsetzung und Erneuerung. Verfahren einer systematischen Zustandsbewertung und Dokumentation, eines optimierten Netzbetriebs und einer effizienteren Instandhaltung bestimmen die Strategien vieler Netzbetreiber. Fundierte Kenntnisse der einzelnen Netzkomponenten und ihres Zusammenwirkens sind daher unverzichtbar.

Vor diesem Hintergrund ist die Weiterentwicklung der Kompetenzen beim derzeitigen Tempo des technischen Fortschritts mehr denn je ein Gebot der Stunde. Wer heute einen technischen

Beruf ausübt, sieht sich schnelllebigen Veränderungen mit ständig wechselnden Anforderungen ausgesetzt. Das individuelle Wissen von heute ist morgen zum Teil schon überholt. Die Fachgremien zur Berufsbildung der Verbände VDE, DVGW, AGFW und rbv haben sich deshalb zu einem Gremienverband zusammengeschlossen und arbeiten am Ausbau der Kompetenzen von Netzfachleuten durch die Weiterentwicklung einschlägiger Ausbildungsberufe und Fortbildungsmaßnahmen sowie durch spezielle netztechnische Trainings (Abb. 6). ■

Weiterführende Literatur

- Dederichs, T.: Die digitale Energiewirtschaft, 2. Jahreskonferenz Smart Grids BW 2017, Leinfelden.
- DVGW & VDE-Broschüre: Sektorenkopplung – Motor für Innovationen.
- Schuster, H., Büchner, J.: Zukünftige Rolle des Verteilnetzbetreibers in der Energiewende.
- Kerber, H.: Technische Regelsetzung für einen sicheren Umbau der Netze.
- Lissek, S.: Wandel der Energieversorgung im Rahmen der Energiewende, 8. Göttinger Tagung 2016.
- Moser, A.: Untersuchung zur erweiterten Verantwortung der Verteilnetzbetreiber.
- VDE/ETG/ITG (Hrsg.): Dezentrale Energieversorgung 2020. Aktive Energienetze im Kontext der Energiewende – Schutz- und Automatisierungstechnik in aktiven Verteilnetzen.
- Zdrallek, M.: Untersuchung des Daten- und Informationsbedarfs der Verteilungsnetzbetreiber zur Wahrnehmung ihres Anteils an der Systemverantwortung.

Kontakt:

Thomas Niemand
Westnetz GmbH
Hellefelder Str. 8
59821 Arnsberg
E-Mail: thomas.niemand@westnetz.de

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

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

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.)

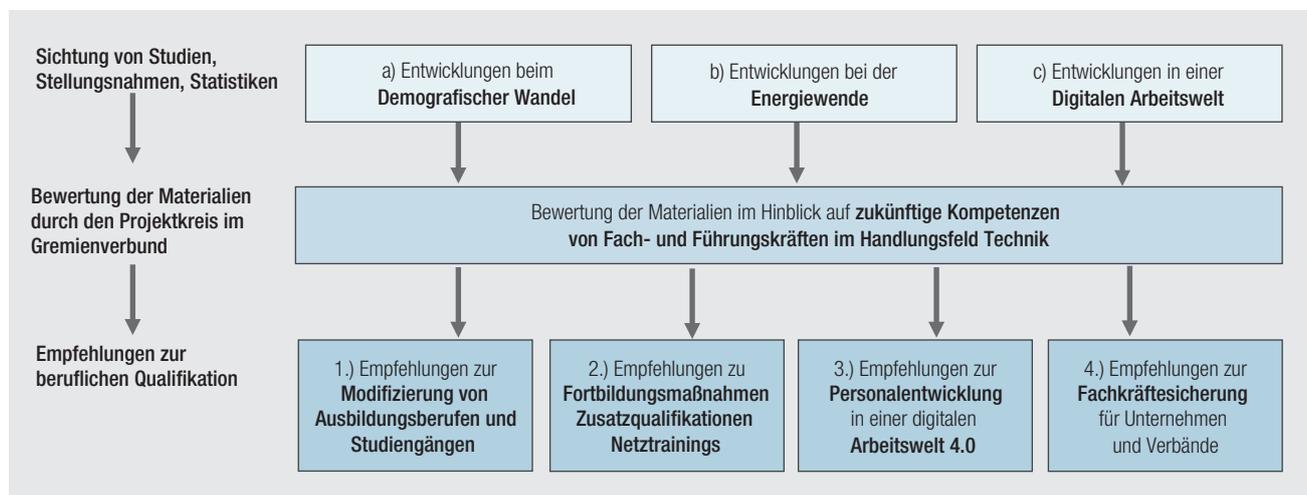
Eine Vielzahl von Mitarbeitern aus den Versorgungsunternehmen arbeitet im „Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation von Facharbeitern, Meistern und Technikern“ der Verbände AGFW, DVGW, rbv und VDE an Bildungsthemen der Zukunft. Im Mittelpunkt stehen dabei die Auswirkungen des demografischen Wandels, 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.

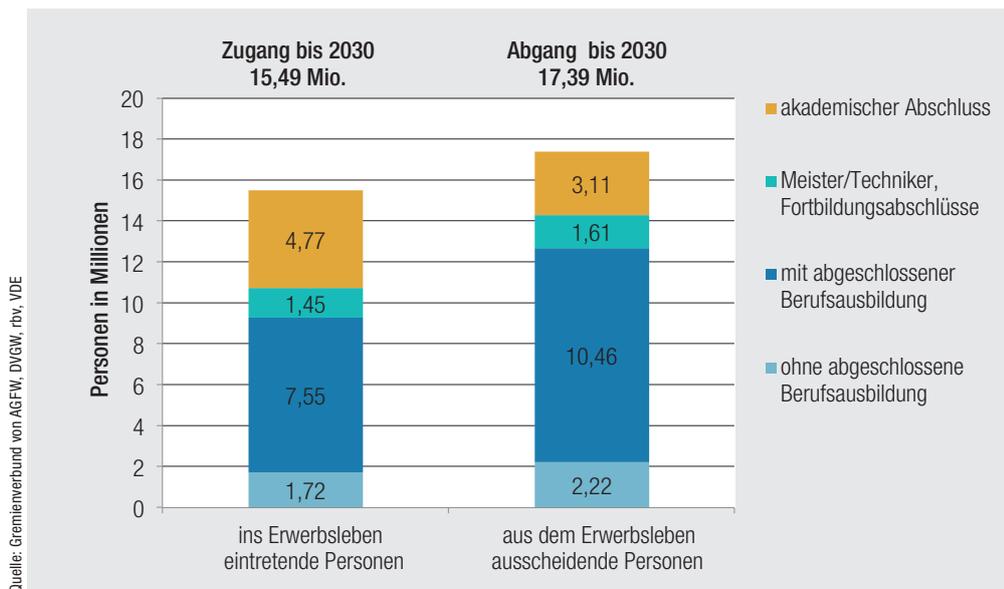


Abb. 2: Bundesweiter Fachkräftemangel besonders bei den Facharbeitern und Meistern

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).

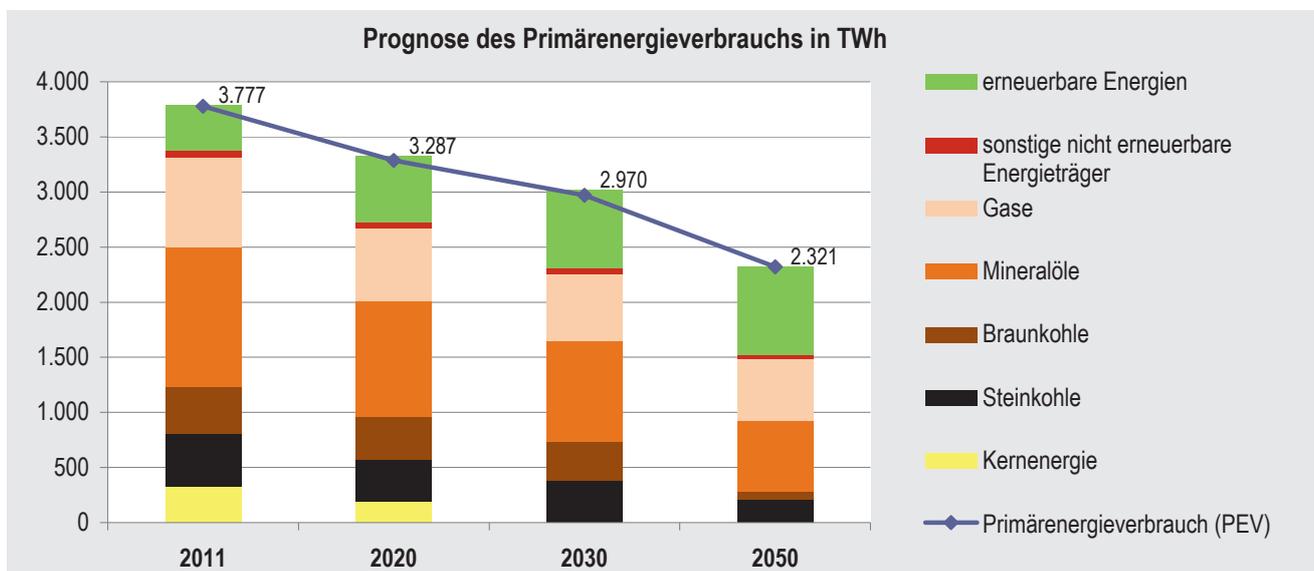


Abb. 3: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

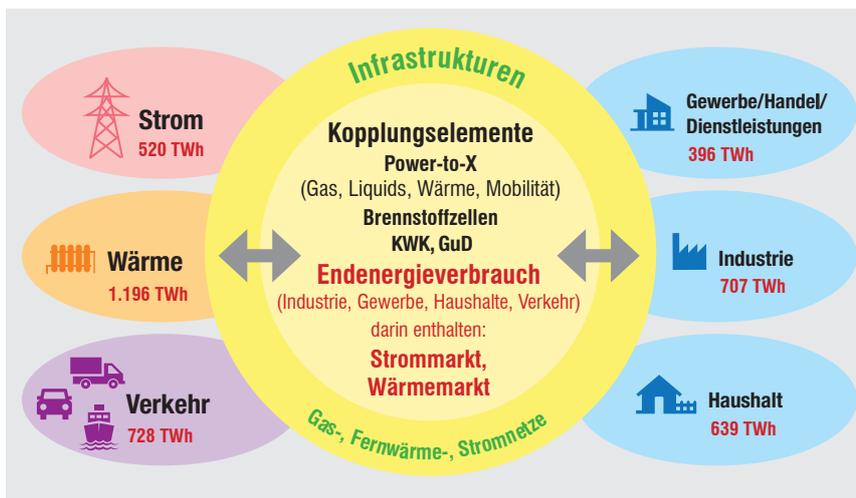


Abb. 4: Endenergieverbrauch 2015 und Sektorenkopplung

Quelle: DVGW & VDE sowie Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen

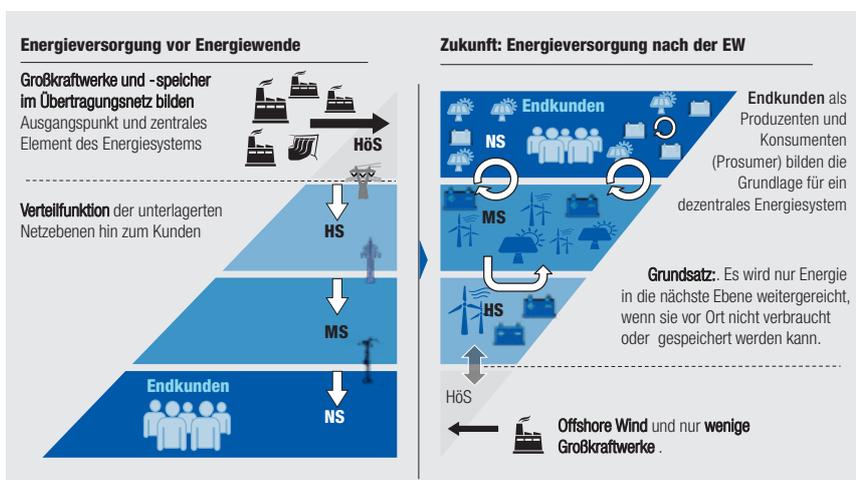


Abb. 5: Wachsende Bedeutung der Verteilnetze bei der Energiewende

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



Quelle: Thomas Niemand, Westnetz GmbH

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).

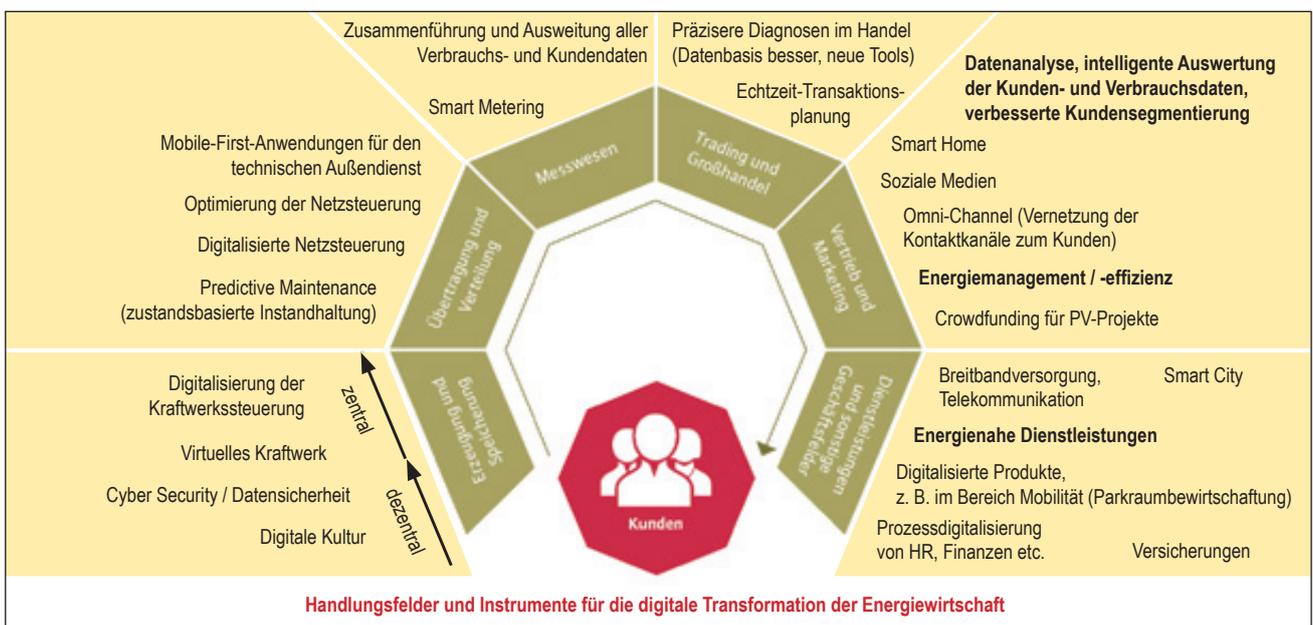
Digitale Produkte und Services

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-



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

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 Verbrauchsverhalten 	<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

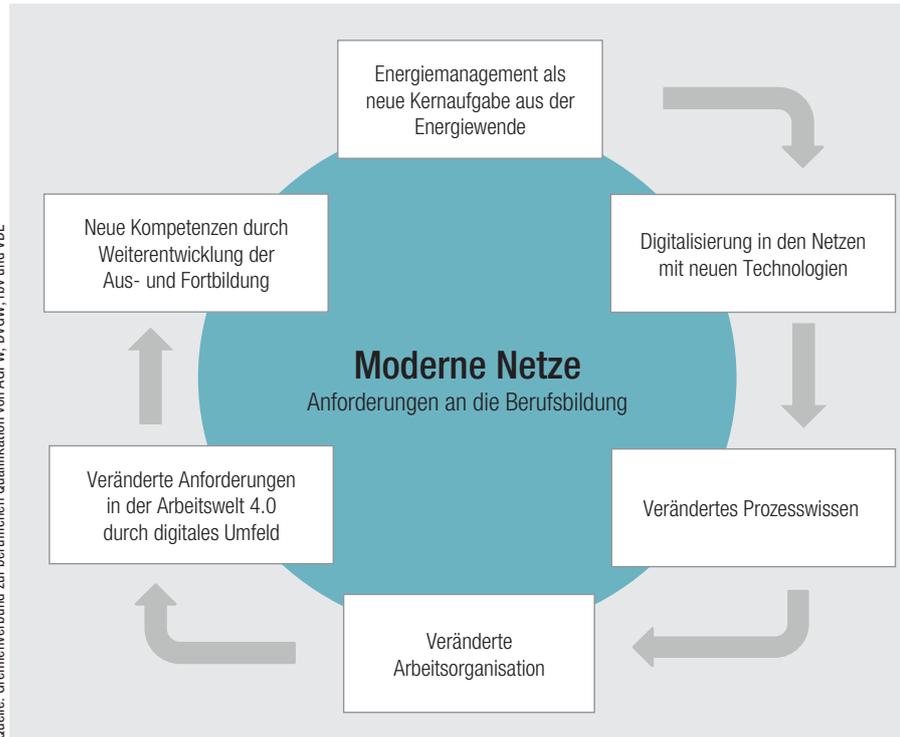
Vernetzte Prozesse verlangen von den Fachkräften mehr und mehr die Überwachung, Instandhaltung und Steuerung des Gesamtprozesses; Prozesswissen gewinnt gegenüber Produktwissen an Bedeutung. Dazu gehören interne und externe Abläufe in den Unternehmen, die ein Prozessmanagement mit zunehmendem Fachwissen 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

Wo kommen in Zukunft die Fachkräfte für unsere Energie- und Wasserversorgung her?



Die Herausforderungen durch die Energiewende und die Digitalisierung meistern die Unternehmen der Energie- und Wasserwirtschaft am besten, wenn sie die richtigen Fachkräfte finden – und umgekehrt. Darum gibt es das Online-Portal »Berufswelten Energie & Wasser«. Es spricht Fachpersonal und Nachwuchskräfte gezielt an und weist ihnen den Weg in unsere Branchen.

NACHWUCHSKRÄFTE BEKOMMEN

- ▶ Einblicke in die Berufe der Energie- und Wasserwirtschaft
- ▶ konkrete Angebote für Ausbildung und Jobs
- ▶ professionelle Bewerbungs-Tipps

FACHKRÄFTE FINDEN

- ▶ gut 1000 Stellenanzeigen (regional durchsuchbar)
- ▶ Termine für Fortbildungen und Branchenveranstaltungen

UNTERNEHMEN KÖNNEN

- ▶ freie Stellen, Ausbildungs- und Praktikumsplätze annonciieren
- ▶ Unternehmensporträts veröffentlichen
- ▶ Teilnahmen an Jobmessen oder Ausbildungsbörsen bekanntgeben
- ▶ Themen für Abschlussarbeiten anbieten

berufswelten-energie-wasser.de

Berufswelten
Energie & Wasser



goo.gl/EFUcJS

Gremienverbund zur beruflichen Qualifikation für Facharbeiter, Meister und Techniker
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