

# LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT



SCHRIFTENREIHE  
AUSGABE 4 | MÄRZ 2016



## WEITERBILDUNG

Konzepte, Erfahrungen und Trends für die Zukunft der Arbeit

## INHALTSVERZEICHNIS

Mit der Elektromobilität zu neuen Mobilitätskonzepten .....	3
LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin mit neuen Konturen .....	4
Neue Mobilitätskonzepte erfordern Weiterbildung .....	5
Innovative Lernformen für innovative Technologien .....	8
Systemisches Wissen für die Energiewende .....	10
Kunden für E-Nutzfahrzeuge begeistern .....	12
Der Zukunft ein Stück näher .....	14
Vorbereitung auf E-Mobilität in Fuhrparks .....	16
Entwicklung eines MOOCs an der HTW .....	18
Elektromobilität in Adlershof .....	20
Nutzerakzeptanz von Elektrofahrzeugen .....	21
Weiterbildung in der Elektromobilität .....	24
BSR: Nachhaltigkeit als Richtschnur der Unternehmensentwicklung .....	26
Unternehmen brauchen bedarfsgerechte Qualifizierung .....	28
Mobilität neu ausrichten .....	32
Vorsicht: Hochspannung! .....	34
Weiterbildungsbedarf in vielen Bereichen .....	36
In Veränderungen weiterbilden .....	38
Wirtschaft 4.0 .....	40

Diese Schriftenreihe mit insgesamt vier Ausgaben erscheint im Rahmen des Modellprojektes LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin – Netzwerk für Qualifizierung und Karrierewege. Das Vorhaben wird gefördert von der Berliner Senatsverwaltung für Arbeit, Integration und Frauen.

## MIT DER ELEKTROMOBILITÄT ZU NEUEN MOBILITÄTSKONZEPTEN



Dr. Sigrid Evelyn Nikutta  
Foto: Marcus Höhn

Elektromobilität erscheint vielen noch als eine Zukunftsvision – für die Berliner Verkehrsbetriebe ist sie längst Realität. Schon 1881 fuhr die erste elektrische Straßenbahn der Welt hier in Berlin. Mit ihr begann der Aufbau des heute international vorbildlichen Nahverkehrsnetzes der Hauptstadt. Heutzutage bringen U- und Straßenbahnen rund zwei Drittel unserer Fahrgäste elektrisch ans Ziel. Und auf dem Wasser haben wir vier Solarfähren im Einsatz.

Seit August 2015 läuft der Pilotbetrieb mit vier kabellos geladenen E-Bussen auf der Berliner Innenstadtlinie 204. Hierbei zeigt sich, wie anspruchsvoll der Betrieb einer solchen Linie für Fahrzeuge und Ladetechnik ist und dass weitere langfristige Tests notwendig sein werden.

Elektrifiziert wird derzeit die Pkw-Flotte der BVG. Bis Ende 2016 werden dann alle 100 nicht-personengebundenen Dienstwagen mit Strom unterwegs sein. Und dieser stammt bei der BVG ausschließlich aus Erneuerbaren Energien.

Schon heute sparen eine Milliarde Fahrten mit der BVG über 400.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr. Und je mehr Menschen unser Angebot nutzen, desto besser ist das für die berühmte Berliner Luft. Deshalb entwickeln wir neue Mobilitätskonzepte, in denen der öffentliche Nahverkehr das Rückgrat bildet für Mobilitätsketten von

Tür zu Tür, mit schnell und einfach zugänglichen Informationen und unkomplizierter Ticketbuchung. Die BVG entwickelt sich so vom traditionellen Verkehrsunternehmen zum integrierten Mobilitätsanbieter.

Die Kombination von Bus und Bahn mit E-Bike-Leihsystemen, Carsharing und dem klassischen Taxi ist ein Anfang, denn die Zukunft der Mobilität liegt in der Vernetzung. Über Apps wird es möglich, die gesamte Reisekette abzurufen, alle Teilangebote zusammen zu buchen und gebündelt zu bezahlen. Vernetzung bedeutet natürlich auch, Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung besser abzustimmen und so den Umweltverbund zu stärken. Seit 2006 errichten wir deshalb mehr Fahrradabstellanlagen an Bahnhöfen und Haltestellen und beteiligen uns an FuE-Projekten wie dem Pedelec-Korridor.

Unsere Hauptstadtregion hat neben diesen neuen Entwicklungen und den langen Erfahrungen im ÖPNV auch wertvolle Kompetenzen in der Fahrzeugherstellung und bei der Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energie. Um Vorreiter für die gemeinsam gestaltete Energie- und Verkehrswende zu werden, sind das sehr gute Voraussetzungen. Allerdings sind mit der dynamischen Digitalisierung in der Produktion und der Kopplung von Energie und Verkehr auch komplexe Lernprozesse verbunden.

Diese sind nur durch Vernetzung von Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Weiterbildungspraxis erfolgreich zu gestalten, so wie es in der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT geschieht. Bereits gemeinsam entwickelte Weiterbildungsbausteine zeigen, wie das selbstgesteuerte Lernen der Beschäftigten wirksam gefördert wird. Dieser didaktische Ansatz des WEITERBILDUNGSSYSTEMS ENERGIETECHNIK ist zukunftsweisend. Mit handlungsorientierter, betrieblicher Weiterbildung lassen sich auch die hohen Ziele, die sich das Land mit „Klimaneutrales Berlin 2050“ gesetzt hat, in Chancen für die regionale Beschäftigung und Wirtschaft übersetzen.

Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!

Dr. Sigrid Evelyn Nikutta, Vorstandsvorsitzende/  
Vorstand Betrieb der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)

# LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT BERLIN MIT NEUEN KONTUREN

## WEITERBILDUNGSERFAHRUNGEN UND ARBEITSINHALTE DER NAHEN ZUKUNFT

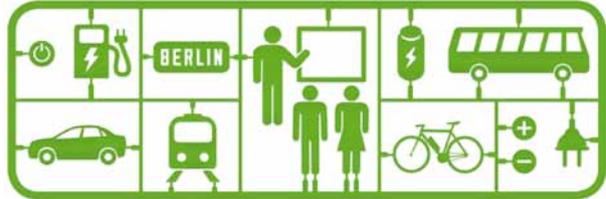
Dieses Heft präsentiert Erfahrungen und Ergebnisse in der Weiterbildung für Themen der Elektromobilität. Der vordere Teil des Heftes zeigt dazu sieben Beispiele aus der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin, die im letzten Jahr in der Hauptstadtregion realisiert wurden. Ergänzt werden diese durch zwei Projekte, die im Schaufenster Bayern-Sachsen realisiert wurden, und die e-mobilen Entwicklungen und damit verbundenen Weiterbildungen bei der Deutschen Post/DHL. Diese Beispiele beinhalten vielfältige Herangehensweisen an das Thema Weiterbildung für E-Mobilität in ganz unterschiedlichen Formaten.

Wichtig war uns auch der Expertenblick, hier vom Leiter der Agentur für Elektromobilität, von der Leiterin des Verkehrsforschungsinstitutes am DLR und vom Team am Bundesinstitut für Berufsbildung, die unsere eigenen Überlegungen zur Weiterbildung sowie die Einsichten der Unternehmenslandschaft vervollständigen und um neue Aspekte – auch für künftig notwendige Entwicklungen erweitern.

Den Blick auf kommende Themen wirft Walter Brückner (IBBF) mit seinem Artikel über zunehmende Digitalisierung der Arbeit. Er beschreibt auf den Seiten 40-42, die Transformation der Prozesse und Strukturen in Unternehmen, welche ohne die betriebliche Bildung nicht gestaltbar ist. Das trifft ebenso auf alle Elemente der Energie- und Verkehrswende mit vielen branchentypischen Eigenheiten zu.

Aus diesen Gründen werden wir in der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin in diesem Jahr die erforderlichen Kompetenzen für den Übergang zur Wirtschaft 4.0 entlang der gesamten Bildungskette, besonders für die berufliche Bildung in den Fokus nehmen. Pilothaft soll damit begonnen werden, geeignete Formate zu entwickeln und auszugestalten.

Darüber hinaus werden Qualifizierungserfordernisse, die im Zusammenhang mit der Elektrifizierung betrieblicher Flotten entstehen, ermittelt und in Weiterbildungen umgesetzt. Dazu wird gemeinsam mit Organisationen der Hauptstadtregion ein Lernlabor konzipiert, entwickelt und organisiert. Derzeit werden öffentliche und betriebliche Flottenbetreiber zur Mitwirkung eingeladen.



Weiterhin sollen neue Herausforderungen, die mit den sich verändernden Mobilitätsaspekten einhergehen, in pilothaften Entwicklungswerkstätten eines Stadtbezirkes an dort ansässige Wirtschaftsbetriebe, Beschäftigte und Bewohner gemeinsam adressiert werden. Am Gegenstand regionaler E-Mobilität können Beteiligte gemeinsame Projekte entwickeln und konzipieren. Das Institut untersucht die Lernprozesse der Beteiligten und begleitet die Projektumsetzung.

Da das Wissen zur und die Anforderungen an die Elektromobilität rasant wachsen, soll darüber hinaus ein Überblick in Form eines Kompendiums zum Systemwissen verfasst und herausgegeben werden. Die Sammlung und Veröffentlichung des entstehenden Kompendiums soll Grundlagen für den Transfer der in den Weiterbildungserprobungen gesammelten Erfahrungen bilden.

Neben der Kompetenzentwicklung der Fachkräfte in Produktions- und Dienstleistungsunternehmen sollen mit diesen Arbeitsschwerpunkten auch andere Zielgruppen, wie z.B. EU-Binnenzuwanderer erreicht, in Zukunft entsprechende Weiterbildungen entwickelt und wirksam angeboten werden.

Die LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin bleibt auch 2016 ein Netzwerkprojekt mit vielen Partnern. Wir freuen uns auf die gemeinsame Arbeit an den spannenden Themen der Elektromobilität und laden Sie ein, mit uns neue Konzepte für das Lernen 4.0 zu entwickeln und zu erproben.

Christine Schmidt, Mathias Schäfer  
Projektleitung am Institut für  
Betriebliche Bildungsforschung  
Christine.Schmidt@institut-bbf.de  
Mathias.Schaefer@institut-bbf.de

# NEUE MOBILITÄTSKONZEPTE STEIGERN DEN BEDARF AN WEITERBILDUNGSANGEBOTEN RASANT

INTERVIEW MIT GERNOT LOBENBERG,

LEITER DER BERLINER AGENTUR FÜR ELEKTROMOBILITÄT EMO



Gernot Lobenberg, Leiter Berliner Agentur für Elektromobilität eMO  
© eMO

**Gegenwärtig werden ständig neue Elektrofahrzeuge vorgestellt, die Zulassungszahlen entwickeln sich allerdings noch verhalten. Wie beurteilen Sie in dieser Situation den Bedarf von Unternehmen an Weiterbildungsangeboten zur Elektromobilität?**

Natürlich wächst die Nachfrage nach spezifischen Weiterbildungsangeboten in dem Maße, wie Elektromobilität zum Alltag wird. Trotzdem: Es gibt bereits jetzt vielfältige Bildungsangebote, die durch private Bildungsunternehmen und staatliche Einrichtungen entwickelt werden. Oft sind es Zusatzqualifizierungen zu Grundlagen der Elektromobilität oder Bildungsbausteine wie der Umgang mit Hochvolttechnik in den Elektro- oder Hybridfahrzeugen, und diese werden auch nachgefragt. Wir erleben aktuell eine Erweiterung dieser Themen.

**In welche Richtung?**

Die Digitalisierung übt hier eine integrierende Wirkung aus. Bisher wurden Elektrofahrzeuge und das Elektromobilitätssystem als getrennte Welten verstanden – diese Sicht überwinden wir gerade. Durch Digitalisierung und Vernetzung wird es möglich, intermodale Verkehrslösungen tatsächlich zu realisieren. Nutzerfreundliche Apps gewährleisten einen unkomplizierten Zugang zu diesen Angeboten. Das ist die Grundlage für ein neues Nutzerverhalten beim Umgang mit intermodalen Mobilitätsangeboten. Wenn wir von den Kundenbedürfnissen her denken, gibt es viele Ansätze für neue Geschäftsmodelle – und damit auch für Weiterbildungsbedarf in diesen Unternehmen.

**Heißt Änderung im Mobilitätsverhalten Verzicht?**

Niemand sagt, dass wir künftig auf Mobilität verzichten sollen. Wir brauchen Lösungen, die eine nachhaltige Mobilität mit unseren Bedürfnissen verbinden und diese sogar besser als heute befriedigen. Wir müssen handeln, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken und die Innenstädte durch eine Verminderung der Verkehrsbelastung wieder lebenswert zu machen. Genau darum geht es beim systemischen Herangehen.

**Was bedeutet das konkret?**

Heute reden wir über Reichweiten, Aussehen und Kosten von Elektroautos. In Wahrheit geht es aber darum, wie wir umweltverträglich und bequem von A nach B kommen. Viele Berliner haben schon jetzt kein eigenes Auto mehr, weil sie mit dem öffentlichen Personennahverkehr und Carsharing oder Mietfahrrädern sehr gut durch die Stadt kommen und viele Ärgernisse vermeiden können. Die Bedeutung des eigenen Fahrzeugbesitzes wird mit zunehmenden intermodalen Mobilitätsangeboten perspektivisch abnehmen.

**Wie soll die Alternative aussehen?**

Den Beginn einer neuen, nachhaltigen Mobilität erleben wir bereits. Innovative kleine Unternehmen schaffen zum Beispiel Plattformen, um verschiedene Verkehrsanbieter zu vernetzen und ihren Kunden den Zugang zu verschaffen. Die Plattform des Berliner Startup ALLY ist solch ein Beispiel. Hier gibt es Echtzeitinformationen, wie ich mit verschiedenen Verkehrsmitteln am schnellsten vom Standort zum Ziel gelange. ÖPNV, Carsharing, Taxi und alle weiteren Anbieter lassen sich hier integrieren. Für Dienstleister, die Unternehmen Komplettpakete einschließlich der notwendigen Schulung anbieten, ein aussichtsreiches Geschäftsfeld.

**Was bedeutet das für Unternehmen? Reicht es, konventionelle Fahrzeuge durch solche mit Elektroantrieb zu ersetzen?**

Elektrofahrzeuge sind meistens sinnvoll, das hängt aber von den konkreten Transportaufgaben und den Einsatzprofilen ab. Es geht um die Effizienz insgesamt, bei der



Vernetzung durch Kooperationen und Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft © AA+W/Fotolia

effizienten Gestaltung von Fahrzeugflotten beraten eine ganze Reihe Berliner Unternehmen. Braucht ein Flottenbetreiber zahlreiche eigene Fahrzeuge in einer Stadt wie Berlin, von denen viele nur herumstehen und gar nicht fahren? Für welche Einsatzprofile können welche Elektrofahrzeuge eingesetzt werden? Lässt sich die dienstliche Mobilität der Mitarbeiter mithilfe des ÖPNV oder Carsharing verbessern, bei geringeren Kosten? Das sind Fragen, die ein typischer Fuhrparkleiter heute kaum stellt und auch nicht beantworten kann. Eine Aufgabe für „Mobilitätsmanager“, ein neues Berufsbild, das durch Weiterbildung entwickelt werden kann.

### Wird das Know-how, das in den Startups entsteht, bereits ausreichend systematisiert und für Weiterbildungsangebote verallgemeinert?

Das ist die Aufgabe, die wir gemeinsam lösen müssen, um den Umbruch zu einer nachhaltigen Mobilität so effizient wie möglich vollziehen zu können! Die Voraussetzungen sind recht gut, denn die Fachkräfte, die hier agieren, haben ihr Wissen in der Regel an einer Universität oder Hochschule erworben und/oder eine Berufsausbildung absolviert. Gerade das systemische Wissen zur Nachhaltigkeit und über Themen der Digitalisierung werden in den letzten Jahren in Studiengänge integriert oder als Aufgabenstellungen für Masterarbeiten vergeben. Wichtig ist nun, die neuen Erkenntnisse aus der Praxis aufzubereiten und wieder in die Lehre und nach Möglichkeit auch in betriebliche Aus- und Weiterbildung einfließen zu lassen. Die Entwicklung von Weiterbildungsbausteinen ist ein entscheidender Schritt, um diesen Prozess transparent und systematisch zu vollziehen.

### Wer sind dabei die Akteure?

Es engagieren sich neben Universitäten und Hochschulen sowie TÜV und Dekra zahlreiche weitere private Weiterbildungseinrichtungen bei der Entwicklung von Bildungsangeboten. Manche kommen aus der Kiezszene, beraten zum Beispiel Genossenschaften, die sich Elektrofahrzeuge für ihre Transportaufgaben anschaffen wollen. Bei Messen erleben wir, dass Vertreter von Wohnungsgenossenschaften sich für Konzepte zu Ladeinfrastruktur und Smart Metering interessieren, um ihren Mietern einen umweltverträglichen Umgang mit Energie und Mobilität zu ermöglichen. Sowohl die Verantwortlichen brauchen Weiterbildung, um die Konzepte bewerten und darüber entscheiden zu können, als auch die Handwerker, Facilitymanager oder Hausmeister, die für die Betreuung zuständig sein werden. Der Bedarf an Know-how und Wissensvermittlung ist so breit wie das komplexe Feld der Elektromobilität, mit Schnittstellen zu anderen Bereichen der Energietechnik und der Energieeffizienz.



Integration des Themas Elektromobilität in die berufliche und akademische Aus- und Weiterbildung © Berlin Partner / Dirk Lässig

### Welche Berufsgruppen werden besonders von dem Wandel betroffen sein?

Im Kfz-Handwerk werden mit dem Übergang zu Elektrofahrzeugen deutlich weniger Arbeiten an mechanischen Teilen nötig, dafür ist mehr Verständnis für Elektrik, Elektronik und Steuerungen erforderlich. Die Elektromobilität 2.0, das System intermodaler Verkehrslösungen, wird in vielen Berufen das Denken in Netzwerken fördern, das für IT-Fachleute häufig selbstverständlich ist. Dieses Know-how müssen wir alle in unterschiedlichem Maß erwerben, um die Digitalisierung zu meistern, ob als Macher oder als Anwender. Wobei die Anwendungen trotzdem immer einfacher und intuitiver werden – wenn die Entwickler von unseren Bedürfnissen und Verhaltensweisen her denken.

Wir brauchen Akzeptanz anstelle technologieverliebter Spielereien, dieser Grundsatz muss in der Aus- und Weiterbildung unbedingt beachtet werden.

### Welche Bildungsformate werden aus Ihrer Sicht diesen Ansprüchen am besten gerecht?

Planspiele und Projekte werden als Lernformen an Bedeutung gewinnen. Die Innovation der Digitalisierung lässt sich nur schlecht in Schubladen zwingen, wir brauchen Kreativität und viele unterschiedliche Ansätze, und diesen folgen auch die Bildungsangebote. Die Auswahl trifft der Markt, die Nachfrage der Unternehmen und der Verbraucher. Diese Flexibilität müssen wir erhalten, ohne dabei Ressourcen zu verschwenden. Denn überall auf der Welt, wo sich kluge Köpfe mit Elektromobilität und neuen Verkehrskonzepten beschäftigen, stehen die gleichen Fragen.

### Was heißt das für die staatliche Förderung?

Mit dem „Internationalen Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg“ ist eine Entwicklung nachhaltig unterstützt worden, die über das Elektrofahrzeug hinaus zu innovativen, umweltgerechten Mobilitätslösungen führt. Die eMO trägt als Agentur der Hauptstadtregion dazu bei: durch Unterstützung aussichtsreicher Projekte, die öffentlichkeitswirksame Präsentation von Beispiellösungen, Vernetzung von Akteuren und Wissenstransfer. Auch aus den internationalen Kontakten weiß ich, dass wir in Berlin-Brandenburg gut aufgestellt sind, obwohl hier keine großen Fahrzeughersteller ansässig sind. Die erstklassige Wissenschaftslandschaft und die innovative Unternehmensszene ermöglichen uns das systemische Denken, das letztlich den Durchbruch bringen wird. Allerdings wünsche ich mir, dass die neuen Anforderungen der Elektromobilität schneller in den gesetzlichen Vorgaben berücksichtigt werden, im Baurecht etwa oder im Energierecht. Zugleich müssen innovative Ansätze Eingang in die Rahmenbedingungen für Aus- und Weiterbildung finden, um Berufsbilder zu ergänzen und die Anerkennung von Zusatzqualifikationen verbindlich zu regeln.

Die staatliche Förderung der Elektromobilität zahlt sich aus. Davon sind wir heute mehr denn je überzeugt, auch wenn die größten Veränderungen noch vor uns liegen. Sie gibt zum Beispiel jetzt den nötigen An Schub, damit Berlin bis 2050 zur CO<sub>2</sub>-neutralen Stadt werden kann, trotz anhaltendem Bevölkerungswachstum. Und dieses Know-how wird für Deutschland als Wirtschaftsstandort für den globalen Markt künftig äußerst wichtig sein.



Das Ziel der Hauptstadtregion ist es, Berlin-Brandenburg zu einem international anerkannten Vorbild der Elektromobilität zu entwickeln.  
© Berlin Partner

Die Berliner Agentur für Elektromobilität eMO ist die zentrale Anlaufstelle für Elektromobilität in der deutschen Hauptstadtregion. Die eMO bündelt die Kompetenzen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Verwaltung, um Elektromobilität technologisch voranzutreiben und nachhaltig in die Smart City Berlin zu integrieren. Die Agentur vernetzt Akteure sowie Kompetenzen zielgerichtet und unterstützt das Initiieren und Vermarkten regionaler, nationaler und internationaler Forschungs- und Technologieprojekte.

Die eMO ist eine Agentur des Landes Berlin. Sie wird getragen von der Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und besitzt keine eigene Rechtspersönlichkeit. Partner sind das Land Brandenburg sowie Unternehmen und Institutionen aus Wirtschaft und Wissenschaft.

Das Gespräch führten Dr. Ulrich Conrad  
und Mathias Schäfer

# INNOVATIVE LERNFORMEN FÜR INNOVATIVE TECHNOLOGIEN

## BVG: BILDUNGSBAUSTEIN ZUM THEMA BATTERIETECHNIK



Nicht nur für die Fahrgäste neu. Einer der vier Elektrobusse der BVG.  
© BVG/Lang

Der elektrische Antrieb ist im öffentlichen Personennahverkehr Berlins nichts Besonderes – jedenfalls für Straßenbahn und U-Bahn. Für den Busbetrieb sah die Situation lange Zeit anders aus: Von Oberleitungsbussen abgesehen, die dem Prinzip der Straßenbahn folgen, schien eine Elektrifizierung bis vor kurzem nicht realisierbar. Größtes Hemmnis bildeten die zu leistungsschwachen Batterien.

Mit Hochleistungsbatterien der Lithium-Polymer-Technologie ist die Technik inzwischen ein entscheidendes Stück weiter. Der Testbetrieb der ersten vollelektrischen Buslinie startete am 31. August 2015 in Berlin. Innerhalb des „Schaufensters Elektromobilität“ betreibt die BVG vier E-Busse auf der Linie 204 – gemeinsam mit den vier Partnern Bombardier Transportation, Vossloh Kiepe GmbH, Solaris Bus & Coach S.A. und der TU Berlin. Im Test zeigen sich indes die hohen Ansprüche einer Berliner Innenstadtlinie an Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur.

Um künftig eigenes Know-how aufzubauen und weniger von den Herstellerfirmen abhängig zu sein, war es den BVG-Verantwortlichen wichtig, die Beschäftigten in Elektromobilität zu schulen. Das Modellprojekt „LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin“ des IBBF bot dafür ideale Bedingungen. Bei einem ersten Treffen im Frühjahr 2015 vereinbarte die BVG mit dem bfw – Berufsbildungswerk als Partner, einen Bildungsbaustein zu entwickeln und zu erproben.

### DIE ZIELGRUPPEN

Das Ziel bestand darin, Facharbeiter/innen aus den Bereichen Kfz-Mechatronik und Kfz-Elektrik (mit dem

DQR-Niveau 4) Kenntnisse über den Umgang mit unterschiedlichen Batterievarianten von Elektrobusen zu vermitteln. Dazu sollten diese die Fachbegriffe der Batterietechnik kennen und verstehen und in der Lage sein, die verschiedenen Varianten hinsichtlich ihres Energieertrags und der Lebensdauer zu unterscheiden – somit auch Vor- und Nachteile für unterschiedliche Einsatzzwecke zu beurteilen. Im Alltag brauchen diese Fachkräfte ganz grundlegendes Wissen, zum Beispiel zur Regulierung der Batterie sowie für das sichere Aufspüren von Fehlerquellen. An der Qualifizierung nahmen zwei Mitarbeiter aus der Bus-Werkstatt sowie zwei Ausbilder aus dem BVG-Betriebshof Machandelweg teil.

### DER BILDUNGSBAUSTEIN

Die Teilnehmenden erwarben in sieben Selbstlernlektionen Fachkenntnisse auf einer Moodle-Plattform, einer internetbasierten Open-Source-Lernplattform. Am Ende jeder Lektion stand ein Test zur Kontrolle des Lernfortschritts mit Multiple-Choice Fragen, Kurzantworten, Zuordnungen und Wahr-oder-falsch-Fragen.

Zunächst stand die Vermittlung von grundlegenden technisch-technologischen Kenntnissen im Mittelpunkt: Grundlagen der Batterietechnik wurden erläutert und an Hand verschiedener Zelltypen von Batterien unterschiedlicher Hersteller vertieft. Um später Fehlerquellen identifizieren zu können, wurden strukturelle Zusammenhänge von Batteriemanagementsystemen erklärt. Auf dieser Grundlage folgten konkrete Informationen aus den Prozessen – mögliche Fehlerquellen und Gefährdungspotenziale wurden analysiert. Die Mitarbeiter/innen wurden in der Bewertung solcher Gefährdungen weitergebildet und erlangten Kenntnisse über den sicheren Umgang mit Teilen des Batteriesystems. Ausgerüstet mit diesem Wissen und nach dem entsprechenden praktischen Training sind sie in der Lage, bei Bedarf Komponenten des Batteriesystems zu demontieren und auszutauschen.

In den Schulungen erwarben die Teilnehmenden weiterhin Wissen über die Auswahl und den sachgemäßen Umgang mit Werkzeugen bei ihrer Tätigkeit an Batteriesystemen. Die Gewährleistung der Sicherheit betriebsfremder Personen spielte eine wichtige Rolle. In der Praxis können das sowohl Fahrgäste als auch Mitarbeiter



Das Team während der ersten Abstimmung zu den Weiterbildungsinhalten: Michael Wagner, Jörg Miller (beide MA Versuch und Erprobung), Erhard Musal (zuständig für Omnibus Fahrzeugelektrik bei der BVG), Florian Kriegisch (Weiterbildungsleiter bfw), Bülent Polat (MA Versuch und Erprobung) (vlnr). © BVG

der Feuerwehr oder Rettungsdienste sein. Um die erforderliche Sicherheit im Umgang mit batteriegetriebenen Fahrzeugen bei Fehlern oder Havarien zu erreichen, wurden außerdem die vorgegebenen Demontagerienfolgen, eine anforderungsgerechte Beurteilung des Arbeitsfortschritts und eigenständiges Ableiten, Planen und Umsetzen der nächsten Arbeitsschritte vermittelt.

Ein äußerst wichtiger Aspekt ist die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Regelungen und Richtlinien. Geschult wurde der sichere Umgang mit Energiespeichern im Hochvoltbereich mit über 700 Volt Spannung. Einen zentralen Bestandteil bildete deshalb die spezielle Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen, DGUV 8686.

### BETRIEBLICHES LERNPROJEKT UND ANSCHLIESSENDE PRÜFUNG

Während der Präsenz- und Praxisphase wurde in der Omnibuswerkstatt der BVG das Erlernte vertieft und praktisch trainiert.

Die Teilnehmenden führten eine Wartung am Batteriesystem eines Elektrobusses aus. Zu ihren Aufgaben gehörten vor allem:

- ← die Analyse der Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Wartung,
- ← die Planung der jeweiligen Arbeitsschritte,
- ← das Berücksichtigen der Arbeitssicherheit,
- ← die Durchführung der Arbeitsaufgabe,
- ← das selbstständige Beurteilen und Dokumentieren der geleisteten Arbeiten sowie
- ← die finale Bewertung – Auswertung der durchgeführten Wartungsarbeiten und der angefertigten Dokumentation in Form eines Fachgesprächs mit dem Ausbilder.

Als Vorbereitung auf die abschließende Prüfung diente eine intensive Besprechung und Auswertung der Testergebnisse und Lernprojekte des gesamten Blended Learnings.

Die Prüfung selbst erfolgte dann in Form eines situativen Fachgesprächs, bei dem die Kenntnisse getestet und der gesamte Weiterbildungsbaustein nochmals reflektiert wurde. Dabei standen folgende Teilsysteme im Mittelpunkt:

- ← Pick-up für induktives Laden,
- ← das Batteriesystem,
- ← das Batteriemanagementsystem,
- ← die Zellen,
- ← das Regelsystem einschließlich des Kühl- und Heizsystems.

### DEN BILDUNGSBAUSTEIN GESTRAFFT UND PRÄZISIERT

Für den Bildungsbaustein wurde ein Online-Test entwickelt. Mit den hier gesammelten Erfahrungen wurden zahlreiche Veränderungen vorgenommen, um das Bildungsprogramm zu straffen und präziser zu fassen.

Eines wurde im Testprojekt ganz deutlich: Elektromobilität ist ein unglaublich breites Spektrum. Um das erforderliche Wissen zu vermitteln, müssen weitere Weiterbildungsbausteine entwickelt und das BVG-Personal langfristig qualifiziert werden. Die innovativen Technologien bedürfen dabei ebenso innovativer Lernformen, wie sie bei BVG bereits pilothaft angewendet wurden.

Kontakt  
Berufsbildungswerk GmbH – bfw  
Florian Kriegisch  
Kriegisch.Florian@bfw.de

# SYSTEMISCHES WISSEN FÜR DIE ENERGIEWENDE

WEITERBILDUNG FÜR DIE ZUKÜNFTIGEN HERAUSFORDERUNGEN  
IM THEMENFELD DER ENERGIE- UND RESSOURCENEFFIZIENZ



Der EUREF-Campus um den Gasometer in Berlin-Schöneberg steht als Reallabor für die Themen der Weiterbildung.  
©TU-Campus EUREF

**Der von der TU-Campus EUREF gGmbH, einem An-Institut der TU Berlin, entwickelte und angebotene Weiterbildungsbaustein „Multiplikatoren der Energieeffizienz – Systemisches Wissen angewandt“ qualifiziert Fach- und Führungskräfte für das Management zukünftiger Herausforderungen im Themenfeld der Energie- und Ressourceneffizienz. Mit systemischem Fachwissen und anwendungsbezogener Methodenkompetenz werden innovative und nachhaltige Lösungsstrategien für das Gelingen der Energiewende entwickelt.**

Die Energiewende als soziotechnische Transformation beschreibt einen Systemumbau, der an den Schnittstellen zwischen traditionell getrennten Sektoren Innovationen und multidisziplinäres Wissen verlangt. Insbesondere die Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen des Energie-, Mobilitäts- und Gebäudesektors stehen mit hohen CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzialen im Fokus. Fach- und Führungskräfte können zur erfolgreichen Gestaltung der zukünftigen Energielandschaft beitragen, wenn sie Kenntnisse auch außerhalb des eigenen Kernbereichs erlangen, die der Komplexität des Themas gerecht werden. Die fachspezifische Ausbildung an deutschen Hochschulen orientiert sich an den traditionellen Disziplinengrenzen und greift dabei oftmals zu kurz, Zusammenhänge und Schnittstellen, die der aktuelle Veränderungsprozess aufwirft, abzubilden. Sektorenübergreifende Kooperati-

onen und hybride Wertschöpfungssysteme sind für das Gelingen der Transformation aber von großer Bedeutung: Innovative Geschäftsmodelle und Technologien, neue Akteurskonstellationen und sich permanent verändernde regulatorische und politische Rahmenbedingungen charakterisieren die Energiewende.

Der Weiterbildungsbaustein „Multiplikatoren der Energieeffizienz – Systemisches Wissen angewandt“ bietet Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen daher eine auf den spezifischen Bedarf abgestimmte Vermittlung systemischen Wissens: multidisziplinär, anwendungsbezogen und auf dem neuesten Stand der Forschung.

Die Weiterbildung findet auf dem EUREF-Campus in Berlin-Schöneberg statt, einem urbanen Innovations- und Experimentierraum für die innerstädtische Energiewende. An dem Standort forschen und testen Unternehmen und Organisationen aus Wirtschaft und Wissenschaft gemeinschaftlich Technologien und Geschäftsmodelle für eine energieeffiziente und klimafreundliche Stadt der Zukunft. Ein zentraler Forschungsgegenstand ist dabei die Erprobung und Implementierung eines Micro Smart Grid, eines dezentralen intelligenten Netzes, in das regenerative Energieerzeugungsanlagen und Speicherformen in verschiedenen Modi des gesteuerten Ladens integriert werden. Der Campus als Living Lab und Experimentierraum bietet gute Bedingungen für die Durchführung der Weiterbildung.

Erstmalig erprobt wurde der Weiterbildungsbaustein im Rahmen der Summer School „Energy Efficiency and Use of Renewable Energy in Urban Environments“, die vom 10. bis zum 21. August 2015 von TU-Campus EUREF in Kooperation mit der russischen Uralischen Föderalen Universität Jekaterinburg auf dem EUREF-Campus durchgeführt wurde. Junge Führungskräfte verschiedener Unternehmen aus der Energiebranche und Studierende in der Abschlussphase ihres Studiums diskutierten mit über 35 Referenten aus Wissenschaft und Wirtschaft über die Chancen und Herausforderungen der Energiewende. Unternehmensbesuche, Anlagenbesichtigungen, beispielsweise der Micro-Smart-Grid-Kompo-

nennten, und Begehungen energieeffizienter Gebäude auf dem Campus sicherten den Anwendungsbezug und die Anschaulichkeit der Fachvorträge: *„The fact that various different companies and institutes explored their projects, allowed us to gain a comprehensive insight on smart grids“*, erklärte ein Teilnehmer im Feedback.

Ziel der Weiterbildung ist es, zukünftige energietechnische und energiepolitische Herausforderungen zu diskutieren und Problemlösungskompetenzen zu entwickeln – immer mit dem Anspruch einer ganzheitlichen Betrachtung. *„‘Energiewende’ and renewable energies are not only about wind and solar, but there are many more technologies and especially challenges like storage, distribution, grid stability“*, resümierte ein Teilnehmender. Gegenstand der Summer School waren die folgenden Themen: Energiemanagement und Energiewirtschaft, intelligente Netze, rechtliche und politische Aspekte, Klima und Ressourcen, Erneuerbare Energien, energieeffizientes Gebäudemanagement und zukünftige Mobilität.

Ergänzt wurde das systemische Fachwissen durch die Vermittlung anwendungsbezogenen Methodenwissens. In dem pilothaft durchgeführten Weiterbildungsbaustein erfüllten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in dem Workshop „Ideating for Eco-Innovation“ eine „Design-Challenge“: Die Entwicklung innovativer Lösungen für Smart-Home-Anwendungen erforderte von den Teilnehmenden, eine Vielzahl von Ideen zu generieren, aus denen schließlich eine einzige erfolgreiche Innovation entstehen kann. Während des Prozesses stehen jederzeit die Bedarfe und Erlebnisse der potenziellen Nutzer im Fokus. So wird sichergestellt, dass das vermittelte systemische Wissen immer den Anwendungsbezug und die Nutzerfokussierung bewahrt. Die individuelle Arbeitsplatzaufgabe orientiert sich an einem real bestehenden Projekt oder einer Problemstellung im jeweiligen Unternehmen, die es mit den erlernten methodischen und fachlichen Kenntnissen zu lösen gilt – und die dabei der Reflektion des Erlernten dient.

Der Kompetenzgewinn und das detaillierte Feedback zum Programm wurden mithilfe von Evaluationsbögen nach Abschluss der Erprobungsphase abgefragt. Insbesondere die Mischung aus Exkursionen und Vorträgen von Vertretern aus Wissenschaft und Wirtschaft fand viel Anklang bei den Teilnehmenden: *„Excellent speakers from different organizations and companies were able to provide helpful insights related to their respective subjects“*, erklärte ein Teilnehmender der Erprobungsphase. Insgesamt konnten ein Verständnis für die kom-



Gruppenarbeit bei der Design-Challenge. ©TU-Campus EUREF

plexen, disziplinübergreifenden Zusammenhänge sowie ein methodischer Kompetenzzuwachs zur Entwicklung kreativer Lösungsansätze vermittelt werden: *„The problems were named and it’s possible to solve them.“*

Bei der Durchführung orientieren sich die Inhalte des Programms an den eingangs festgestellten Kompetenzen und Erwartungen der Teilnehmenden, was eine bedarfsgerechte Zusammenstellung der Inhalte ermöglicht. Aufgrund verschiedener Qualifikationshintergründe und Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden sind auch die Erwartungen, Wissensbestände und Vorkenntnisse entsprechend heterogen. Interessierte Unternehmen können dann bedarfsorientiert einzelne Interessenschwerpunkte wählen, z.B. aktuelle Trends der Mobilitätswende, oder Themen kombinieren, z.B. Integration von Elektromobilität in Smart Grids. Zielgruppe des Weiterbildungsbausteins sind Nachwuchsführungskräfte aus Unternehmen oder Organisationen aus den Bereichen Energie, Gebäude, Mobilität mit den Eingangsvoraussetzungen mindestens eines Bachelor oder staatlich geprüften Technikers/Betriebswirts oder eines Master.

Ziel der Weiterbildung ist es, den Teilnehmenden strategisches Entscheidungswissen über komplexe Zusammenhänge der aktuellen und zukünftigen Energielandschaft sowie für nachhaltige und innovative Lösungen für eine gelingende Energiewende zu vermitteln. Die Entwicklung einer individuellen Problemstellung und ihre Bearbeitung in dem spezifischen Arbeitskontext mithilfe lösungsorientierter und kreativer Methoden und Fertigkeiten bedeutet dabei einen direkten Nutzen sowie die Reflektion und Vertiefung des neuen Wissens.

Franziska Engels  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
bei der TU-Campus EUREF gGmbH, ein An-Institut  
der Technischen Universität Berlin  
franziska.engels@tu-campus-euref.de

# KUNDEN FÜR NUTZFAHRZEUGE MIT ELEKTRIFIZIERTEN AUFBAUTEN BEGEISTERN

TÜV RHEINLAND AKADEMIE ENTWICKELT BILDUNGSBAUSTEIN FÜR VERTRIEBSMITARBEITER DER HÜFFERMANN TRANSPORTSYSTEME GMBH



Hüffermann Elektro-Lkw ermöglicht Praxiserfahrung für die Vertriebsmitarbeiter ©ibbf

Die Hüffermann Transportsysteme GmbH ist als ein hochspezialisierter Hersteller von Lkw-Anhängern und Sonderaufbauten bekannt. Seit 1990 hat die Firma auch eine große Niederlassung in Neustadt/Dosse. Als Pionier im Nutzfahrzeugbereich entwickelte das Unternehmen gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) Anwendungsfälle von Nutzfahrzeugen mit Elektro- oder Hybridantrieb für Kunden. So setzt zum Beispiel das Logistikunternehmen Meyer & Meyer in den Nachtstunden ein 7,5-Tonnen-Elektrofahrzeug zur Belieferung von Textilgeschäften in Berlin ein. Ein 12-Tonner von Hüffermann Transportsysteme wird aktuell als Projekt im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität Berlin-Brandenburg entwickelt. Hybridfahrzeuge für die Abfallentsorgung zeigen eine ähnliche, technisch jedoch eigenständige Entwicklung. Ein 26-Tonnen-Hybridfahrzeug von Hüffermann wird von der AWU Abfallwirtschaftsunion Oberhavel genutzt, auch mit der Berliner Stadtreinigung und dem Potsdamer Stadtentsorgungsbetrieb STEP arbeitet das Unternehmen zusammen. „Mittelfristig werden Elektro-Nutzfahrzeuge in allen Innenstädten präsent sein“, sagt Peter Tilger, Projektleiter im Elektro-Nutzfahrzeugbau bei Hüffermann. „Die Vermeidung von Kohlendioxidemissionen und die geringe Geräuschbelastung sind Vorteile, an denen kein Weg vorbeiführt.“ Von der Entwicklung der Elektromobilität will Hüffermann nicht nur profitieren, sondern sie aktiv vorantreiben. Deshalb wird aufwändig in die Entwicklung kundenspezifischer Nutzfahrzeuge und Anhänger investiert, bei denen Elektro- oder Hybridantriebe für

den Betrieb von Kran-, Kipp oder Abfallsammel-Aufbauten sorgen. Das Ganze ist nicht nur eine technische Herausforderung, sondern erfordert vor allem, Kunden für die Elektromobilität zu gewinnen und mit ihnen gemeinsam Lösungen für die spezifischen Anwendungsfelder zu gestalten. Das ist eine große Aufgabe für die Vertriebsmitarbeiter, die deutschlandweit vor Ort für Hüffermann Transportsysteme tätig sind. „Um Kunden die Vorteile zu erklären, müssen sie natürlich die Vorteile von Elektrofahrzeugen kennen und selbst davon überzeugt sein“, so Peter Tilger. „Das Projekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT bot uns die Chance, diese Kollegen systematisch und intensiv auf diesem Gebiet zu qualifizieren.“ Zusammen mit der TÜV Rheinland Akademie als Bildungspartner wurde diese Qualifizierung entwickelt und erprobt.

## ZIELE UND INHALTE DER WEITERBILDUNG

An der 40-stündigen Weiterbildung haben neun Mitarbeiter teilgenommen, die von Hamburg bis Bayern Vertriebsgebiete des Unternehmens betreuen. Mit der Weiterbildung sollten sie in die Lage versetzt werden, Kunden fachgerecht zu beraten – in der Erstberatung zunächst Interesse zu wecken, dabei sicher zu argumentieren und Kundenbedarfe zu ermitteln. „Wichtig ist, dass die Kollegen ein Gespür dafür bekommen, wie sich aus Kundenbedarfen Ideen für innovative Projekte bei Hüffermann entwickeln lassen“, sagt Peter Tilger.

Bei zwei Präsenzveranstaltungen in Neustadt/Dosse wurde den Vertriebsmitarbeitern grundlegendes Wissen zur Elektromobilität vermittelt. Die Teilnehmenden lernten das Gesamtsystem des Energieflusses kennen, d. h. die Energiebereitstellung und -speicherung im Fahrzeug, die Energiewandlung und der Energieeinsatz bei verschiedenen Antriebsformen. Hinzu kamen Kenntnisse zur Marktentwicklung, um die Wettbewerbsvorteile von Elektronutzfahrzeugen gegenüber verbrennungskraft-getriebenen Nutzfahrzeugen besser darstellen zu können, aber auch um im Zusammenwirken mit Kunden neue Entwicklungen voranzubringen.



Präsenzmodul der Weiterbildung bei Hüffermann ©ibbf

Weitere Inhalte zu rechtlichen Rahmenbedingungen, den Zusammenhängen zwischen Antriebstechnik, Umweltschutz und Gesundheitsschutz, den verschiedenen Arten der Stromerzeugung und der Verwendung im Fahrzeug, Kenntnisse der Umweltbilanzen und Funktionsweisen von E-Nutzfahrzeugen rundeten das Themenspektrum der Weiterbildung ab. Die Vertriebspezialisten von Hüffermann bekamen so einen ganzheitlichen Überblick zur Elektromobilität.

Die Abstimmung der Inhalte und die einzelnen Stufen des Bausteins wurden von der TÜV Rheinland Akademie direkt auf die im Vorfeld definierten Anforderungen und Bedürfnisse von Hüffermann zugeschnitten.

### SELBSTKOMPETENZEN ERWEITERN

„Unsere Vertriebsmitarbeiter beobachten die Marktentwicklung genau“, erklärt Peter Tilger. „Angesichts der Zunahme von Elektro-Pkw besteht durchaus Verständnis dafür, dass sich Hüffermann im Nutzfahrzeugbereich zeitig auf das Thema einstellen will. Die Mitarbeiter kennen aber auch gleichzeitig das Problem, dass sich Kunden ohne Referenzen nur schwer entscheiden können.“ In diesem Spannungsfeld bewegte sich die Diskussion über mögliche Vertriebsaktivitäten, für die als Teil der Qualifizierung realistische Ideen zu entwickeln waren. Das gelernte Verständnis für die komplexen Sachverhalte der Elektromobilität war dabei sehr hilfreich. Verschiedene Kommunikationsmethoden wurden an Hand neuer Produkte trainiert. In der Konsequenz werden künftig die firmeninternen Standards für die Vorbereitung einer Beratung, ihre Durchführung und Dokumentation, um entsprechende Angebote für E-Nutzfahrzeuge erweitert.



Karsten Oltersdorf (TÜV Rheinland Akademie) vor Elektro-Lkw von Hüffermann ©ibbf

„Besonders wichtig ist die Anwendbarkeit in der Praxis und die Einbindung des Gelernten in die tägliche Arbeit der Vertriebsmitarbeiter“, verdeutlicht Karsten Oltersdorf, der bei der TÜV Rheinland Akademie für das Projekt Verantwortliche. Im betrieblichen Lernprojekt hatten die Teilnehmenden deshalb die Aufgabe, eine Kundenberatung über E-Nutzfahrzeuge durchzuführen. Zunächst galt es, den Bedarf zu ermitteln und anschließend eine Auswahl kundenspezifischer Angebote zur Gesprächsvorbereitung zu treffen. Es folgten der Beratungstermin mit Erfassung der Kundenwünsche und die Auswertung der Kundenanforderungen. Hier standen auch Impulse für eine eventuell nötige Produktpassung oder Neuentwicklung im Fokus.

### QUALIFIZIERUNG WURDE ZUM BRAINSTORMING FÜR NEUE PROJEKTE

Parallel zur Weiterbildung gab es einen mehrstufigen Reflexionsprozess zur Vertiefung der Kenntnisse. Peter Tilger stand während dieser Phase gemeinsam mit Karsten Oltersdorf als Ansprechpartner für Fragen zur Verfügung. „Über die Ideen führten wir eine sehr rege und spannende Diskussion, ein regelrechtes Brainstorming“, resümiert Peter Tilger. „Es gab zum Beispiel auch Ideen für die Ausrüstung von Anhängern, die unser Hauptprodukt darstellen, von der elektrischen Verriegelung bis zur Energierückgewinnung beim Bremsen.“ Sein Fazit: Mit der Qualifizierung haben die Vertriebsmitarbeiter das Wissen erworben, mit dem sie aktiv als Mittler zwischen den Kunden und den für die Produktplanung Verantwortlichen im Unternehmen auftreten können. Besonders erfreulich ist, dass sich aus der Qualifizierung bereits einige konkrete Kundenanfragen ergeben haben.

Kontakt  
TÜV Rheinland Akademie GmbH  
Karsten Oltersdorf  
Karsten.Oltdersdorf@de.tuv.com

# DER ZUKUNFT DURCH WEITERBILDUNG EIN STÜCK NÄHER

WEITERBILDUNG FÜR VERKÄUFER VON ELEKTROFAHRZEUGEN IM AUTOHAUS MAYER



TFA-Akademie Geschäftsführer Marco Hammer © TFA

„Wer nicht mit der Zeit geht, der geht mit der Zeit“ – mit dieser Überzeugung setzt das Autohaus Mayer in Wittenberge auch auf alternative Antriebe bei Pkw's. Den Schlüssel zur Tür in die Zukunft sieht der Geschäftsführer in seinen kompetenten Verkäufern: Nur wer hinter seinen innovativen Produkten steht und argumentieren kann, warum, wird diese auch verkaufen können – weiß Herr Mayer. Deshalb wurden auf Anregung des IBBF in fünf Workshops seine Vertriebsmitarbeiter auf die neuen Herausforderungen vorbereitet. Die Weiterbildung wurde in der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin von der Trainings- und Fortbildungsakademie GmbH (TFA) Neubrandenburg konzipiert und erprobt.

## BASISWISSEN UND VERTRIEBSKONZEPT

Das Ziel dieser Verkäuferweiterbildung bestand darin, den Automobilkaufleuten umfangreiches Basiswissen über technische, ökonomische und ökologische Aspekte von Elektrofahrzeugen zu vermitteln, welches sie für das Endkundengeschäft benötigen. Theorievermittlung und Training zielten dabei auf die praktische Anwendbarkeit ab, also auf kompetente Verkaufsgespräche. In dem betrieblichen Lernprojekt erarbeiteten die Teilnehmenden deshalb ein unternehmensspezifisches Vertriebskonzept, das den Verkauf von Elektrofahrzeugen beschreibt und fördert.

## MIT FAKTEN GEGEN KLISCHEES

Zunächst galt es festzustellen, wo die Verkäufer beim Thema Elektromobilität stehen. Ein Fragebogen brachte interessante Aussagen: So verneinte ein Verkäufer die Frage, ob sein nächstes Privatauto ein Elektroauto sein wird. Begründung: „Die Technik sei frühestens 2020 ausgereift“. Erfahrungen mit Elektroautos hatte der Vertriebsmitarbeiter bisher nicht; sein Wissen über Elektroautos bewertete er mit der Schulnote vier. Selbst Profis nutzen Klischees, wo ihnen Kompetenzen noch fehlen.

Dem wurden im ersten Workshop Informationen über den politisch-gesellschaftlichen Kontext entgegengesetzt, in dem sowohl Klima- als auch Gesundheitsschutz eine wachsende Rolle spielen. Ein zweiter Workshop widmete sich verschiedenen Pkw-Modellen und technischen Komponenten, die auch für Kunden von Bedeutung sind. Beantwortet wurden u.a. die Fragen: Wie weit komme ich? Wie schnell kann ich damit fahren? Wie lange muss der Akku geladen werden? Zwischen den Workshops erhielten die Verkäufer Aufgaben. Sie sollten sich ein E-Auto eines Mitbewerbers genauer anschauen und mit den eigenen Produkten vergleichen, um die Vielfalt technischer Lösungsansätze kennenzulernen und zu bewerten.

## TRAINING DER KOMPETENZEN

### IM VERKAUF: WAS WILL DER KUNDE?

Anhand der Fakten wurden das überzeugende Argumentieren, die Präsentation und Beratung des Kunden in den folgenden Workshops trainiert. Hier ging es um die Fragen: Wer ist der potenzielle Kundenkreis? Welche Verkaufstechniken muss ich anwenden? Wie nehme ich den Kunden mit? Im Dialog erkannten die Verkaufsprofis, dass sich Privatkunden beim Autokauf oft irrational verhalten. „Sie suchen Fahrzeuge nicht danach aus, wozu sie es zu 95 Prozent des Jahres brauchen. Eher bestimmen Ausnahmesituationen wie Familienurlaube, die Anforderungen an das Fahrzeug.“, sagt Rainer Böhme, einer der Dozenten. Gewerbekunden hingegen würden ihre Bedürfnisse nach dem Einsatzgebiet definieren und E-Fahrzeuge rational sehen.



Teilnehmer der Fortbildung Marian Pankow (Dozent), Marko Mayer, Olaf Kaiser, Wilfried Mayer (Geschäftsführer des Autohauses), Harald Vogel, Marco Hammer (Geschäftsführer TFA-Akademie) (vlnr) © TFA

Die im Arbeitsfeld von Automobilkaufleuten weiterzuentwickelnden Kompetenzen beziehen sich somit vor allem auf die Verkaufssituation, mit spezieller Betrachtung der Kunden von E-Autos. Die Einführung einer neuen Technologie, der die Kunden mit Skepsis und Klischeedenken gegenüberstehen, erfordert also sowohl Fachkompetenz als auch Verkaufs- und Verhandlungsgeschick.

### **EIGENE ERFAHRUNGEN NUTZEN, UM KUNDENPOTENZIALE ZU ERSCHLIESSEN**

Wo lässt sich dieses besser trainieren als am realen Arbeitsplatz, dem Verkaufsraum im Autohaus? Nach fünf Seminaren mit Vorträgen, Übungen und Aufgaben sollte dort auch ein unternehmensspezifisches Vertriebskonzept für Elektrofahrzeuge entwickelt werden. Dazu setzten sich die Automobilverkäufer mit eigenen und den Produkten der Mitbewerber auseinander. Sie analysierten das Kundenpotenzial im Vertriebsgebiet und sammelten Erfahrungen mit den zu vertreibenden E-Fahrzeugen.

Die Ergebnisse wurden dem Geschäftsführer präsentiert. Im anschließenden Fachgespräch stand das neu entwickelte Vertriebskonzept im Mittelpunkt. Dabei gab es unterschiedliche Ansätze. Ein Teilnehmer sah das Potenzial eher im gewerblichen Bereich. Eine andere Strategie lautete, Privatkunden von Verbrennern im Reparaturfall Elektroautos als Ersatzwagen anzubieten, damit diese Erfahrungen sammeln und Vorurteile abbauen.

Ganz gleich, welche Ansätze mittelfristig realisiert werden, der Vertrieb von E-Cars ist mehr, als nur Fahrzeugverkauf.



Geschäftsführer Wilfried Mayer im abschließenden Fachgespräch © TFA

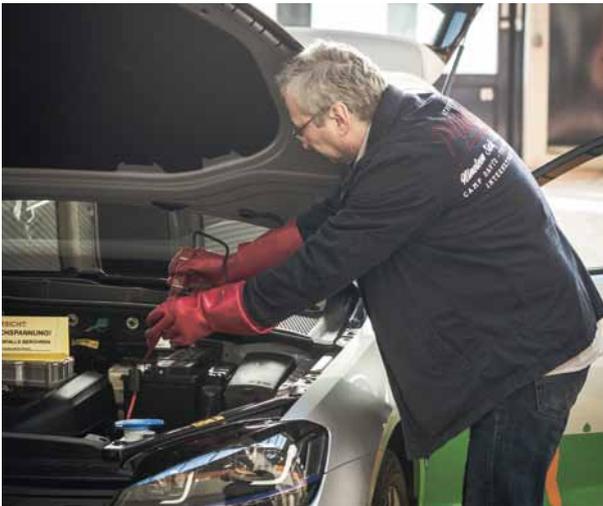
Autohaus-Chef Wilfried Mayer weiß, dass die Zukunft darin besteht, Kunden Gesamtpakete anzubieten. Fahrzeug, Batterie und Ladeinfrastruktur verlangen innovative Vertriebskonzepte und Service aus einer Hand. Elektriker und Stromlieferanten können dabei zu neuen strategischen Partnern der Automobilkaufleute werden. Durch die Weiterbildung ist E-Mobilität jedenfalls in den Fokus dieser Autoverkäufer gerückt und hat sie mit Kompetenzen ausgestattet, die sie in naher Zukunft brauchen.

#### **Kontakt**

TFA Trainings- und Fortbildungsakademie GmbH  
 Marco Hammer  
 MHammer@tfa-akademie.de

# VORBEREITUNG AUF DIE EINFÜHRUNG VON ELEKTROMOBILITÄT IN GROSSEN FUHRPARKS

QUALIFIZIERUNG FÜR WERKSTATTMEISTER BEI DER BERLINER STADTREINIGUNG ALS VERANTWORTLICHE UND MULTIPLIKATOREN



Ein Teilnehmer der Schulung prüft die Spannungsfreiheit des 12 Volt Bordnetzes © Stefan Escher

Zahlreiche Unternehmen testen derzeit Elektro- oder Hybridfahrzeuge in Projekten. Die Berliner Stadtreinigung (BSR) testet solche effizienten und geräuscharmen Fahrzeuge in der Müllabfuhr und hat E-Serien-Pkw mehrerer Hersteller im Einsatz. Darüber hinaus werden ständig Spezialfahrzeuge für den großen Fuhrpark gesucht. Ein aktuelles Thema ist die Leerung der über 22.000 Papierkörbe in Berlin, die mit elektrisch angetriebenen Leicht-Nutzkraftwagen geräuscharm und emissionsfrei erfolgen könnte – leider fehlt bisher ein passendes Produkt auf dem Markt. Angesichts dieser Situation gibt es Überlegungen, selbst die Initiative zur Entwicklung von Fahrzeugen mit elektrischen Spezialaufbauten zu ergreifen. Der in jedem Fall deutlich zunehmende Einsatz solcher Fahrzeuge stellt in absehbarer Zukunft neue Anforderungen an die Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter in den Werkstätten – und nicht nur dieser. Mit dem Ziel, diesen Bildungsbedarf zu analysieren, ein Weiterbildungsangebot dafür zu entwickeln und sofort praktisch zu erproben, nahm die BSR gemeinsam mit der DEKRA Akademie Berlin-Brandenburg als Bildungspartner am Projekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT teil.

Ausgangspunkt der Weiterbildung war die Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltssystemen. Auch wenn die Wartung der Test-Fahrzeuge heute noch durch die Hersteller erfolgt, brauchen die Beschäftigten in den Servicebereichen diese Grundqualifikation. „Gegenüber dem bereits gängigen Hochvolt-Lehrgang ging es bei dem zu entwickelnden Bildungsbaustein jedoch um weitergehende Kompetenzen“, erklärt Peter Bechtloff, der das Projekt vonseiten der Dekra Akademie betreute. Grundsätzlich bestand das Ziel der Weiterbildung darin, die vier Teamleiter in den beiden Regie-Werkstätten der BSR auf die Veränderungen vorzubereiten, die sich aus der Elektrifizierung der Unternehmensflotte ergeben. Sie sollten über die Freischaltung des Hochvolt-systems hinaus Zusammenhänge verstehen, mögliche Fehlerquellen kennen und Risiken beurteilen lernen. Zu ihrer Rolle als Teamleiter gehört auch, dieses Wissen an ihr Team weitergeben zu können. Sie müssen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in Aufgaben an E- und Hybrid-Fahrzeugen einweisen und sicher anleiten.

## DER INHALT DES BILDUNGSBAUSTEINS

Zunächst wurden die Voraussetzungen und Erwartungen der Teilnehmer besprochen – alle Meister auf den Gebieten Kfz-Mechanik oder Kfz-Elektrik. Sie hatten zuvor das Curriculum für den Lehrgang erhalten und konnten sich zu den Inhalten der 40-stündigen Qualifizierung äußern. Das Curriculum ist sehr detailliert und umfasst viele Themen, die sowohl theoretisch als auch in praktischen Übungen behandelt werden. Ausgehend von der Sensibilisierung für die neue Verantwortung als Führungskräfte beim Arbeiten an Elektro-Fahrzeugen stand der Umgang mit Hochvoltssystemen im Mittelpunkt. Vertiefend ging es um Fahrzeugvarianten und Arbeitstechnologien, Havarie- und Unfallszenarien sowie Gefahrenstellen. Um diese Zusammenhänge wirklich zu verstehen und beeinflussen zu können, wurden den Teilnehmern wichtige Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik vermittelt.



Unterweisung der Teilnehmer an der Hochvoltanlage am Fahrzeug  
© Stefan Escher



Die Teilnehmer kontrollieren in der Schulung den Ladevorgang am Display des Fahrzeugs © Stefan Escher

Zu den praktischen Teilen gehörte der Umgang mit Messgeräten und Prüfmitteln. Die Teamleiter lernten unterschiedliche Batterie- und Ladearten bzw. Ladevarianten sowie Antriebe kennen. Weitere Themen waren Leistungselektronik und Zweispannungsnetze sowie das Freischalten. Relativ breiten Raum wurde auch den Rechtsgrundlagen und Sicherheitsvorschriften eingeräumt, da diese aus dem Blickwinkel der Verantwortung als Teamleiter noch einmal zusätzliches Gewicht besitzen.

### **EIN BEDARFSGERECHTES WEITERBILDUNGSANGEBOT**

Der durch die DEKRA im Auftrag des Instituts für Betriebliche Bildungsforschung entwickelte Bildungsbaustein hat die BSR-Verantwortlichen überzeugt: „Er ist inhaltlich sehr gut aufgebaut und vermittelt praxisnah die notwendigen Kenntnisse“, urteilt Swen Schützler, der im Produktmanagement für die technische Beschaffung von Fahrzeugen verantwortlich ist. „Wichtig ist, dass unserem Bedarf entsprechend weitergebildet wird. Genau das brauchen wir, bevor es mit Elektromobilität losgeht.“

### **WEITERE ZIELGRUPPEN IM BLICK**

Der bereits jetzt genutzte Bildungsbaustein soll auch künftig für die Qualifizierung von weiteren Beschäftigtengruppen der BSR zur Verfügung stehen. Im Verlauf der Erprobung brachten die beteiligten Meister dazu ihre Erfahrungen ein. In den Regie-Werkstätten sind Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit unterschiedlicher Spezialisierung und Ausbildung tätig, die auch an Elektro- und Hybridfahrzeugen arbeiten werden. Dies sind beispielsweise Kfz-Mechatroniker, Elektriker und Mechaniker oder Klempner und nicht zuletzt Kraftfahrer mit Schlossertätigkeit.

Für sie wurden die jeweils bedarfsgerechten Bildungsinhalte definiert, die nun als Varianten des Bildungsbausteins vorliegen. Entsprechend einer Matrix sind

somit zum Beispiel für Kfz-Klempner/innen sechs der insgesamt 20 Lerneinheiten vorgesehen, für Kraftfahrer mit Schlossertätigkeit sieben – je nachdem, welche Arbeiten zu ihren Aufgaben gehören. „Immer geht es darum, zunächst für die Hochvolttechnik zu sensibilisieren“, sagt Peter Bechtloff. „Auf dieser Grundlage erwerben die Beschäftigten neue Kompetenzen, die sie in die Lage versetzen, künftig eigenverantwortlich Arbeiten an Fahrzeugen auszuführen, sogar an solchen, die durch die BSR selbst oder mit Partnern entwickelt werden.“ Die so qualifizierten Fachleute werden ihre Erfahrungen auch in neue Entwicklungsprojekte einbringen und mit Ingenieuren zusammenarbeiten.

Auch für die Lehrlingsausbildung können die entwickelten Bildungsinhalte genutzt werden. Zudem ist eine weitere Zielgruppe im Blick: Nach Gesprächen mit den Fuhrparkverantwortlichen zeigte sich, dass Probleme mit den Fahrzeugen oft auf Fehlbedienung durch die Nutzer zurückgehen. Für sie könnte eine Weiterbildung eine praktische Einweisung und Fahrtraining umfassen. In der BSR ist im Ergebnis des Projektes die Nachfrage nach weiteren Qualifizierungen gestiegen: „In nächster Zeit wird es Weiterbildungen außerhalb des Bereiches eigensicherer Fahrzeuge und nach Stufe 2 der BGV Information 200-005 geben“, so Dekra-Schulungsleiter Peter Bechtloff. Und die DEKRA Akademie wird das Weiterbildungsangebot auch weiteren Interessenten zugänglich machen, die ihren Fuhrpark auf Fahrzeuge mit alternativen Antrieben umstellen wollen.

Kontakt  
DEKRA Akademie GmbH  
Raphael Ittner  
raphael.ittner@dekra.com

# ENTWICKLUNG EINES MOOCS AN DER HTW BERLIN

## NEUES ONLINE-FORMAT FÜR DIE WEITERBILDUNG IN DER ELEKTROMOBILITÄT

Im Rahmen des Schaufensterprojekts LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT wurde an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin 2014 ein interdisziplinäres Studien- und Weiterbildungsseminar „Perspektiven der Elektromobilität“<sup>1</sup> entwickelt, das als Präsenzformat erfolgreich durchgeführt wurde. Die Zahl der Interessenten überstieg bei weitem die verfügbaren Plätze. Vor diesem Hintergrund wurde nach Möglichkeiten gesucht, das Kursformat weiterzuentwickeln, um es längerfristig einem breiten Teilnehmerkreis verfügbar zu machen. Die Wahl fiel dabei auf ein Online-Format, einen sogenannten MOOC (Massive Open Online Course). Es entstand ein Konzept für einen MOOC zum Thema „Energiewende und nachhaltige Mobilität“, der sich derzeit in der Entwicklung befindet.

### MOOCS – DEFINITION, GESCHICHTE UND ENTWICKLUNG

Bei MOOCs bzw. Massive Open Online Courses handelt es sich um Kurse, die in der Regel hohe Teilnehmerzahlen aufweisen, generell für alle Interessierten unabhängig von formalen Zugangsvoraussetzungen offen und kostenfrei nutzbar sind sowie rein webbasiert stattfinden.

Der Begriff MOOC wird seit 2008 verwendet, als die kanadischen eLearning-Experten George Siemens und Stephen Downes den offenen Online-Kurs CCK08 („Connectivism and Connective Knowledge“) anboten und damit mehr als 1000 Nutzer/innen erreichten. Der Kurs basierte auf der Idee des selbst organisierten Lernens durch Vernetzung und Austausch zwischen den Teilnehmenden; Betreuer/innen konsolidierten die entstandenen Beiträge. Für dieses seminaristische Format wurde später der Begriff cMOOC (connectivistic oder auch constructivistic MOOC) geprägt.

Ende 2011 wurden von der Universität Stanford erstmals offene Online-Kurse entwickelt, die sich eher am Vorlesungsformat orientierten und bis zu 160.000 Teilnehmende erreichten, sogenannte xMOOCs (extended MOOCs). In der Folge wurden im Umfeld amerikanischer Universitäten eine Reihe von Unternehmen gegründet, die xMOOCs auf spezifischen Plattformen anbieten, wie z. B. Udacity, Coursera oder edX. xMOOCs sind in Kapiteln organisiert, die sequenziell, üblicherweise wochenweise, freigeschaltet werden. Sie bestehen aus Einheiten mit kurzen Videos

und anschließenden Multiple-Choice-Tests, meist ergänzt durch Zusatzmaterialien und Austauschangebote über Foren. Hinzu kommen teilweise noch Hausaufgaben, die meist im Peer-Review-Verfahren von den Teilnehmenden untereinander bewertet werden. In der Regel ist ein Abschluss mit Zertifizierung möglich.

Inzwischen haben sich noch weitere Formate herausgebildet, im Fokus der öffentlichen Diskussion stehen aber die xMOOCs.

Auch in Deutschland sind inzwischen verschiedene Plattformen entstanden, die xMOOCs anbieten. Über einen Wettbewerb, den der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft gemeinsam mit der Firma Iversity<sup>2</sup> ausschrieb, wurden 2013 die MOOC-Entwicklung angestoßen und im Rahmen einer MOOC Production Fellowship<sup>3</sup> 10 MOOCs gefördert, die anschließend auf der iversity-Plattform veröffentlicht wurden. Weitere deutsche Plattformen sind Open HPI<sup>4</sup> (ausschließlich IT-Themen), MOOIN<sup>5</sup> (eine Kooperation der FH Lüneburg und ihrer Tochtergesellschaft oncampus) und OpenCourseWorld<sup>6</sup> der IMC AG.

### POTENZIALE UND HERAUSFORDERUNGEN DES MOOC-FORMATS

MOOCs bieten durch den offenen Zugang prinzipiell jedem, der über einen Internetzugang verfügt, die Chance auf freie und selbstorganisierte (Weiter-)Bildung. Ein großer Vorteil liegt dabei in der räumlichen und zeitlichen Flexibilität. Die angebotenen Inhalte können zum individuell passenden Zeitpunkt im eigenen Tempo bearbeitet und beliebig wiederholt werden. Die Modularisierung und strukturierte Aufbereitung der Inhalte ermöglicht den Teilnehmenden zudem, Inhalte nach Bedarf zu vertiefen oder zu überspringen. Dies macht das Format insbesondere auch für Berufstätige interessant, die an einer zertifizierten Zusatzqualifikation oder am gezielten Erwerb spezifischen Wissens interessiert sind. Ein Potenzial liegt auch in der Diversität der Teilnehmenden, die das Einbringen unterschiedlicher Wissenshintergründe und Sichtweisen ermöglicht.

Dem gegenüber stehen hohe Abbruchquoten: Nur ca. 10% der Teilnehmenden beenden tatsächlich einen MOOC.



Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig (HTW Berlin) bei den Videoaufzeichnungen zum HTW-MOOC

Hierbei ist jedoch in Betracht zu ziehen, dass bis zu 60 % überhaupt keine Abschlussintention haben, sondern sich nur aus Neugier anmelden. Dennoch bleibt es auch bei Betrachtung der tatsächlich aktiven Personen bei einer Abbruchquote von bis zu 75 %.<sup>7</sup>

Als wichtige Faktoren, um die tatsächlich Abschlussinteressierten so zu motivieren, dass sie bis zum Kursabschluss dabei bleiben, haben sich zum einen eine gute Betreuung und Feedback erwiesen, zum anderen ein möglichst großer Interaktionsgrad. Für MOOCs, die im Kontext der betrieblichen Bildung verwendet werden sollen, wird zudem ein kompaktes Format (Umfang bis zu 4 Wochen) als sehr wichtig erachtet<sup>8</sup>, während akademische MOOCs zum Teil über 12 Wochen und mehr laufen.

### KONZEPT FÜR EINEN MOOC ZUM THEMA „ENERGIEWENDE UND NACHHALTIGE MOBILITÄT“

Der Massive Open Online Course „Energiewende und nachhaltige Mobilität“ der HTW Berlin ist als flexibles interdisziplinäres Weiterbildungsangebot angelegt. Der Kurs ist generell kostenfrei, kann aber bei Bedarf mit einer kostenpflichtigen Prüfung zertifiziert werden.

Inhaltlich beleuchtet der MOOC das Thema Elektromobilität vor dem Hintergrund der Energiewende und nachhaltiger Mobilität. Vermittelt wird Überblickswissen in den Feldern

- ← Energiewende, Hintergründe Elektromobilität, Nachhaltigkeit,
- ← Regenerative Stromerzeugung,
- ← Elektrofahrzeuge/Fahrzeugtechnik,
- ← Energiespeicherung und Ladekonzepte,
- ← Neue Mobilitätskonzepte.

Diese Themen werden aus technischer, ökologischer und (gesellschafts-)politischer Perspektive betrachtet. Die Teilnehmenden entwickeln ein umfassendes Verständnis für die Zusammenhänge und sind in der Lage, aktuelle Entwicklungen zu erfassen, zu analysieren und im eigenen Fach- und Arbeitskontext zu bewerten.

Zielgruppe sind vor allem Personen, die im beruflichen Kontext an dem Thema interessiert sind. Das mögliche Spektrum reicht von Absolventen bis zu Personen, die in Unternehmen auf Entscheidungsebene mit der Einführung von Elektrofahrzeugen befasst sind. Auch Auszubildende aus dem Kfz- oder Elektrohandwerk, die eine interdisziplinäre Zusatzqualifikation erwerben möchten, sind angesprochen.

Der MOOC ist auf eine Kursdauer von fünf Wochen angelegt und als xMOOC konzipiert, die Inhalte werden also primär in Videoform aufbereitet. Ergänzend werden Praxisprojekte und Experten- und Firmeninterviews bereitgestellt. Weiterhin werden Zusatzmaterialien, Testfragen sowie Aufgaben zur Verfügung gestellt, die zum Austausch und zur eigenständigen Auseinandersetzung mit den vorgestellten Themen anregen. Zusätzlich werden Vernetzungsmöglichkeiten über Social Media (Facebook-Gruppe, ggfs. XING-Gruppe) angeboten. Die Betreuung der Teilnehmenden während der Kursphase erfolgt durch Tutoren/innen.

Der MOOC befindet sich aktuell noch in der Entwicklungsphase. Die bereits fertiggestellten Videos werden 2016 zunächst an der HTW Berlin im Rahmen einer online-gestützten Lehrveranstaltung „Perspektiven der Elektromobilität“ eingesetzt sowie zur Ergänzung eines Weiterbildungsseminars genutzt.

### QUELLEN:

<https://iversity.org/de> (abgerufen am 07.03.2016)

<https://moocfellowship.org/>

<https://open.hpi.de> (abgerufen am 07.03.2016)

<https://mooin.oncampus.de/> (abgerufen am 10.12.2015)

<https://www.opencourseworld.de> (abgerufen am 10.12.2015)

[http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17\\_Endversion\\_MOOCs.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17_Endversion_MOOCs.pdf), S. 16 (abgerufen am 10.12.2015)

<http://www.checkpoint-elearning.de/article/13328.html> (abgerufen am 10.12.2015)

<sup>1</sup> Vgl. Schriftenreihe Lernwelt Elektromobilität Ausgabe 3 | Oktober 2015

<sup>2</sup> <https://iversity.org/de>

<sup>3</sup> [http://www.stifterverband.info/wissenschaft\\_und\\_hochschule/hochschulen\\_im\\_wettbewerb/mooc\\_fellowships/index.html](http://www.stifterverband.info/wissenschaft_und_hochschule/hochschulen_im_wettbewerb/mooc_fellowships/index.html)

<sup>4</sup> <https://open.hpi.de>

<sup>5</sup> <https://mooin.oncampus.de/>

<sup>6</sup> <https://www.opencourseworld.de>

<sup>7</sup> [http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17\\_Endversion\\_MOOCs.pdf](http://www.hrk.de/uploads/media/2014-07-17_Endversion_MOOCs.pdf), S. 16

<sup>8</sup> Vgl. hierzu Interview mit Dr. Volker Zimmermann von der IMC AG, <http://www.checkpoint-elearning.de/article/13328.html>

Gabriele Wohnsdorf

Projektmitarbeiterin LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

eLearning Competence Center

elcc@htw-berlin.de

# ELEKTROMOBILITÄT IM WISSENSCHAFTS- UND TECHNOLOGIEPARK ADLERSHOF

ADLERSHOFER TECHNOLOGIEFIRMEN UND FACHBESUCHER DER LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT ERKUNDEN GEMEINSAM DIE E-MOBILITY-ANGEBOTE DES WISSENSCHAFTSPARKS

Im Vorfeld der Abschlussfachtagung „LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT“ fand am 12. November 2015 eine Technologietour unter dem Motto „Stromnutzung im Stadtquartier – dezentral, flexibel, mobil“ statt. Die Veranstaltung richtete sich an die Adlershofer Unternehmen, an die Besucher der Fachtagung und die interessierte Öffentlichkeit. Organisiert wurde die Tour durch die WISTA Management GmbH und das Projektteam Elektromobilität der Lernfabrik NEUE TECHNOLOGIEN Berlin.

Die rund 40 Tour-Teilnehmer wurden von Dr. Beate Meckiffer, der Leiterin Strategische Projekte der WISTA Management GmbH, im Kongresszentrum Forum Adlershof begrüßt. Den Impulsvortrag hielt Gernot Lobenberg, der Leiter der Berliner Agentur für Elektromobilität eMO, zu den neuesten Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität in der Hauptstadtregion.

Als erstes Adlershofer Unternehmen stellte sich Colibri Energy vor. Geschäftsführer Helmuth von Grolman berichtete über schlüsselfertige Batterielösungen für industrielle Anwendungen, wie vollautonome Transportsysteme für Schiffscontainer, Gepäckschlepper für Flughäfen oder als intelligente stationäre Speicher, z. B. zur Netzstabilisierung.

Im zweiten Vortrag sprach Markus Spiekermann, Prokurist der Move About GmbH, über Modelle für Mobility on Demand und stellte insbesondere die Buchungsplattform Adlershof vor. Schritt für Schritt erklärte er, wie man eines der am Standort verfügbaren Elektrofahrzeuge mieten kann, um seine Dienstwege auf angenehme und effiziente Weise zu erledigen.

Der letzte Vortrag stimmte das Publikum auf die nachfolgende Firmenbesichtigung ein. Carl-Ernst Forchert, geschäftsführender Gesellschafter der i-vector Management GmbH, gab einen Einblick in die auf den Konstruktionszeichnungen des Erfinders Hans-Jürgen Esch aufbauende Entwicklung des Elektro-Leichtfahrzeuges EQ.

Anhand der Komponenten Fahrwerk und Chassis wurden Planungsschritte anschaulich verdeutlicht und Methodenbausteine zur Analyse von Kundenwünschen und zur Qualitätssicherung erläutert.

Neugierig geworden machten sich die Teilnehmer quer über den Campus auf den Weg zur Lernfabrik NEUE TECHNOLOGIEN Berlin. Dort konnte man bereits die ersten Schritte der praktischen Umsetzung besichtigen. Lernfabrik-Chef Michael Bose gab einen Überblick über die anstehenden Herausforderungen hinsichtlich der Herstellung von Musterbauteilen, Prototypen und Montage-systemen und die Einbindung der Fertigung in Lehr- und Lernkonzepte der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Im Lehrkabinett erklärte einer der Ausbilder dann anschaulich am Beispiel des EQ-Fahrwerks, wie anhand der Konstruktionszeichnungen zunächst dreidimensionale Modelle im 3D-Drucker entstehen. Diese werden nach Prüfung auf Funktion, Passfähigkeit und Design dann in den CNC-Dreh- und Fräs-Centern endgefertigt. Abschließend erläuterte Herr Forchert am Prototypen eines Sicherheitshybridrahmens verschiedene Konstruktionsmerkmale, Beanspruchungen und eingesetzte Materialien.

Abgerundet wurde die informative Veranstaltung durch das Angebot von Move About, Testfahrten mit den verschiedenen Elektrofahrzeugen zu unternehmen. Dazu konnten die Besucher entweder ganz unkompliziert in den Autos mitfahren oder, gegen Vorlage einer Fahrerlaubnis, selbst Hand ans Steuer legen. Nach dem Fahrspaß kamen die Besucher mit leuchtenden Augen und dem schon sprichwörtlichen „e-mobility-Grinsen“ wieder im Forum zusammen, um sich bei einem Imbiss mit den anderen Teilnehmern auszutauschen.

Petra Israel, Dirk Pritsch  
Lernfabrik NEUE TECHNOLOGIEN Berlin gGmbH  
petra.israel@lernfabrik-berlin.de  
dirk.pritsch@lernfabrik-berlin.de

# NUTZERAKZEPTANZ VON ELEKTROFAHRZEUGEN

## WEITERBILDUNGSMASSNAHMEN FÜR ZUSTELLER DER DEUTSCHEN POST

Deutsche Post DHL Group (DPDHL) hat sich das Ziel gesetzt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Brief und Paket bis zum Jahr 2020 um 30 Prozent gegenüber dem Vergleichsjahr 2007 zu senken. Dieses ambitionierte Ziel erfordert eine kontinuierliche Optimierung der gesamten Logistikkette und eine Verstetigung der in Gebäuden und Transportnetzen erreichten Effizienzverbesserungen. Ein wichtiger Baustein ist die Nutzung regenerativer und umweltfreundlicher Energie, um das ökonomische und ökologische Potential alternativer Antriebe, wie z. B. von Elektrofahrzeugen, voll auszuschöpfen.

Seit dem Jahr 2009 setzt DPDHL kleine Flotten von Elektrofahrzeugen in Pilotprojekten ein. Ziel dieser Erprobungen ist es, die technische Eignung der Fahrzeuge unter den herausfordernden Bedingungen der Postzustellung zu ermitteln und spezifische Vorteile der Antriebstechnologie zu schärfen. Gemeinsam mit der StreetScooter GmbH, einem Spin-off der RWTH Aachen, entwickelt und produziert die Deutsche Post ein batterieelektrisches Fahrzeug speziell für die Anforderungen der Zustellung.

Die CO<sub>2</sub>-freie Zustellung mit Elektrofahrzeugen stellt den größten Feldversuch im Bereich der Zustellinnovationen dar. Die wiederkehrenden Strecken in der Zustellung betragen selten mehr als 50 km pro Tag und sind für Elektrofahrzeuge gut zu bewältigen. Im Gegensatz zu Verbrennungsmotoren kann ein Elektromotor beim Bremsvorgang als Generator arbeiten und die Bewegungsenergie in Strom umwandeln, der in den Akku zurückgespeist wird. So steht die Energie für den nächsten Anfahrvorgang wieder zur Verfügung.

Diese Besonderheit eines elektrifizierten Antriebsstrangs hat sich in der postalischen Zustellung mit häufig mehr als 200 Start-Stopp-Vorgängen pro Arbeitstag bewährt. Neben der technischen Zuverlässigkeit, die sich in operativen Kennzahlen ausdrücken lässt, ist eine optimale ergonomische Eignung für die Verbreitung der innovativen Antriebsform von großer Bedeutung.

### MITARBEITER MOBILISIEREN – EIN WICHTIGER BAUSTEIN DER UMWELTZIELE

Alle Zusteller des Konzerns erhalten die erforderlichen Arbeitsmittel und Einweisungen, um ihre berufliche Aufgabe erfüllen zu können. Mitarbeiter in motorisierten Zustellbezirken werden in die Nutzung ihrer Fahrzeuge eingewiesen und erhalten Schulungen für eine sichere und kraftstoffsparende Fahrweise. Diese Weiterbildungsbausteine vermitteln methodische Grundlagen, wie z. B. das Prinzip einer kinetischen Kette, und übersetzen das Wissen in konkrete Anweisungen für den betrieblichen Alltag.

Bei der Entwicklung des StreetScooters als Elektrofahrzeug für die Zustellung wurden ökonomische und ökologische Ziele mit hohen Anforderungen an eine bestmögliche Nutzungsergonomie verbunden. Hierfür war es erforderlich, das bisherige Verständnis von Weiterbildung im Unternehmen zu erweitern und einen Dialog zu schaffen, der Erfahrungswerte zwischen Betrieb und Fahrzeugentwicklung stetig reflektiert. Die Einbindung der Zusteller ermöglichte eine beschleunigte Konzeptionsphase und wirkt sich positiv in verkürzten Weiterentwicklungszyklen aus. Spezifische Funktionalitäten der postalischen Zustellung, wie z. B. die Be- und Entladung von Sendungen, wurden in Voruntersuchungen an einem Labormodell simuliert und in praktischen Tests untersucht. So können etwaige Mängel und Fehler frühzeitig identifiziert werden und zeigen sich nicht erst in der täglichen Anwendung der Zustellfahrzeuge.

Für die Bewertung des Fahrzeugkonzeptes sind vor allem die Rückmeldungen der Zusteller relevant. Damit erhalten Fahrer die Möglichkeit, ihre alltäglichen Erfahrungen als ergonomische Anforderungen an das Arbeitsmittel einzubringen.

### WEITERBILDUNG IN DER PRAXIS – EINBEZIEHEN UND ÜBERZEUGEN

Die Deutsche Post erprobt verschiedene Betreuungs- und Lernmodelle, um Zustellern das Thema Elektromobilität näherzubringen. Anlass für eine kombinierte Weiterbil-



Schema Einbeziehung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern © Deutsche Post DHL Group

dungsmaßnahme mit theoretischen und praktischen Inhalten war die Gesetzesänderung der Fahrerlaubnis-Verordnung<sup>1</sup>, die die Fahrerlaubnis der Klasse B für Elektrofahrzeuge befristet auf bis zu 4,25 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht ausweitet. Die Ausnahmeverordnung bedingt eine Fahrzeugeinweisung, in der u. a. das Verhalten bei Störungen und Grundlagen einer energiesparenden Fahrweise vermittelt werden. Ziel ist es, die Fahrer mit Grundkenntnissen im Umgang mit Fahrzeug und Ladetechnik vertraut zu machen. Besonders geeignet erschien hierfür die Entwicklung eines modularen E-Learning-Angebotes. Zusammen mit einem Anbieter für elektronische Bildungsinhalte wurde ein Lern-Programm entworfen, mit dem die Fahrer an das Thema Elektromobilität herangeführt werden sollten.

### E-LEARNING – EINE GEEIGNETE MASSNAHME FÜR PRAKTIKER?

Die Deutsche Post nutzt bereits seit den frühen neunziger Jahren Online-Kurse, die durch einen konzern-eigenen Bereich für Personalentwicklung didaktisch aufbereitet und produziert werden. Damit übernimmt der Konzern europaweit eine Vorreiterrolle bei der multimedialen Vermittlung logistischer Inhalte. E-Learning als Medium ist geeignet, um das Verständnis für die Funktionsweise von Elektrofahrzeugen zu verbessern. Zusätzlich zu einer praktischen Einweisung, die alle Fahrer von E-Fahrzeugen erhalten, kann ein E-Learning-Angebot technische Hintergründe veranschaulichen. So soll erreicht werden, die Unterschiede zwischen Verbrennungs- und Elektromotoren nicht nur bekannt zu machen, sondern durch praxisnahe Lernbausteine eine höhere Akzeptanz zu erreichen.

Ein großer Vorteil von E-Learning ist die ständige Verfügbarkeit der Informationen. Teilnehmer können das Weiterbildungsangebot so eigenverantwortlich in ihren Tagesablauf integrieren. Darüber hinaus lassen sich die E-Learning-Kurse jederzeit wiederholen und können so an das individuelle Lerntempo jedes Einzelnen angepasst werden. Insbesondere technische Inhalte werden durch Animationen anschaulich simuliert.

Den zahlreichen Vorteilen einer elektronisch unterstützten Lernmethode begegneten jedoch auch operative Hemmnisse. So sind in den tariflichen Zeitanätzen für Dienstunterricht keine Reserven vorgesehen, um E-Learning-Module zu bearbeiten und abzuschließen. Die vorgesehenen Zeiten für Fortbildung werden fast ausschließlich für neue Produktinformationen oder organisatorische Informationen benötigt. Vielmehr müssten interessierte Zusteller, die mehr über die Elektromobilität lernen möchten, E-Learning außerhalb ihrer Dienstzeit freiwillig nutzen. Somit sinkt der Anreiz, sich mittels E-Learning in Eigenregie zu informieren. Zudem besitzen viele Zusteller keine eigenen IT-Nutzerprofile, um dienstliche Arbeitsplätze personalisiert zu nutzen. Diese Rahmenbedingungen – geringes Zeitbudget und fehlende IT-Ausstattung – implizieren, dass sich E-Learning nicht für eine verbreitete Anwendung eignet. Hinzu kommen hohe Kosten für die Anpassung an verschiedene Sprachversionen sowie die Zusammenstellung von Bild- und Videomaterial.

Gemeinsam mit verschiedenen Fachbereichen, wie der Ressourcenplanung, der Fuhrparksteuerung und den Standortleitungen, wurde entschieden, ein persönliches Betreuungsmodell zu etablieren, das den Alltagsanforderungen der Nutzer besser gerecht wird.



Praktischer Be- und Entladetest des StreetScooter Work B14 © Deutsche Post DHL Group

### PERSÖNLICHER DIALOG – BEDÜRFNISSE VERSTEHEN, ZIELGRUPPE ERREICHEN, NEUE WEGE GEHEN

Während E-Learning-Angebote strukturiert Informationen und Hintergrundberichte bereitstellen können, ist es im persönlichen Gespräch möglich, durch Kommunikation direkt auf Fragen, Vorurteile und Befürchtungen einzugehen. So ist beispielsweise erst im direkten Kontakt ersichtlich, dass Fahrzeugausfälle häufig durch fehlendes technisches Verständnis verursacht und stark von vorgefassten Meinungen beeinflusst werden. Eine flächendeckende, persönliche Feldbetreuung erfordert zwar einen hohen Personalaufwand, bewährt sich jedoch in der Interaktion mit Zustellern, festigt die Beziehung zwischen Hersteller und Nutzer und unterbindet frühzeitig das Entstehen einer negativen Gruppendynamik.

Durch die persönliche Einbindung ist es erfahrungsgemäß leichter, Mitarbeiter zu mobilisieren und die Weitergabe von Informationen und Erfahrungen der Zusteller untereinander zu optimieren. Der Dialog erleichtert vielfach, Problemstellungen und ihre Relevanz für den täglichen Umgang mit den Fahrzeugen zu priorisieren. So hätte beispielsweise eine große Reichweite der Fahrzeuge eine positive Wirkung auf die Nutzerakzeptanz, ist technisch jedoch schwer zu realisieren. Deutlich wichtiger ist den Fahrzeugnutzern eine zuverlässige Reichweitenprognose, die eine selbstorganisierte Zustellung möglichst nicht beeinträchtigt.

Ein persönlicher Dialog und die Vermittlung konkreter Handlungsanweisungen bieten den Vorteil, Stimmungen innerhalb einer Gruppe von Zustellern besser zu erfassen. Die technischen Möglichkeiten eines E-Learnings erreichen hier eine methodische Grenze.

Die Erfahrung aus der Praxis unterstreicht die hohe Bedeutung einer direkten und persönlichen Nutzerbewertung. Herausforderungen, die Zusteller im Arbeitsalltag identifizieren, können zielgerichtet gelöst und in konkrete Entwicklungsmaßnahmen an Fahrzeugen übersetzt werden. Dieser iterative Prozess aus Entwicklung, Erprobung und spezifischem Feedback gewährleistet eine bessere Akzeptanz bei den Zustellern und ist somit ein wichtiger Baustein der Strategie, die CO<sub>2</sub>-freie Zustellung in Städten zu etablieren.

<sup>1</sup> Bundesgesetzblatt Jahrgang 2014 Teil 1 Nr. 63, ausgegeben zu Bonn am 30. Dezember 2014

Autoren: Julia Kurth und Markus Döhn

Markus Döhn  
Senior Expert GoGreen / E-Mobility  
Deutsche Post DHL Group  
markus.doehn@deutschepost.de

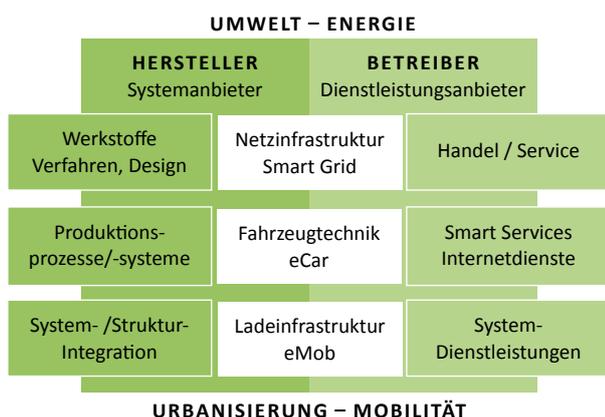
# WEITERBILDUNG IN DER ELEKTRO-MOBILITÄT – DIE RICHTUNG STIMMT

VON PROF. DR. MICHAEL HEISTER, BARBARA-CHRISTINE SCHILD; SILVIA HOFMANN

Die Mobilität der Zukunft hat mit Blick auf unser globales Wirtschaften einerseits die Verfügbarkeit von Menschen und Gütern sicherzustellen, andererseits aber auch gleichzeitig den Anforderungen des Klimaschutzes Rechnung zu tragen. Diese sehen eine Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen auf durchschnittlich 95g/km für das Jahr 2020 vor<sup>1</sup>. Chancen bietet hier im Kontext „Nachhaltige Entwicklung“ und mit all ihren Facetten die Elektromobilität.

Dabei sind nicht allein die Konzeption alternativer Antriebe von Fahrzeugen oder deren Bauweisen zu fokussieren. Die klimapolitischen Ziele sind nur zu erreichen, wenn auch die Energiewende gelingt. Also müssen auch in den Bereichen Energiegewinnung, Energiespeicherung und Energiebereitstellung sowie beim Ausbau einer intelligenten Netzstruktur neue Wege gegangen werden.

Voraussetzung für die Weiterentwicklung unseres Verkehrssystems hin zu einem intelligenten, zukunftsfähigen Mobilitätskonzept sind gut ausgebildete Fachkräfte, die in allen Handlungsfeldern der Elektromobilität tätig werden können.



## HANDLUNGSFELDER DER ELEKTROMOBILITÄT<sup>2</sup>

Wenngleich die Elektromobilität u. a. auf Grund der aktuell niedrigen Kraftstoffkosten in Deutschland zu stagnieren scheint, zwingen die von der EU-Richtlinie vorgegebenen Emissionswerte für Fahrzeuge die Automobilindustrie zum Handeln. Daneben könnten auch die von der Bundesregierung diskutierte Kaufprämie und weitere Maßnahmen dazu führen, dass der Markthochlauf für Elektrofahrzeuge in den nächsten Jahren starten wird. Dies wiederum erfordert die umfangliche Qualifi-

zierung von derzeit in den Unternehmen beschäftigten Fach- und Führungskräften. Sie werden zukünftig dahingehend gefordert sein, ihre Kompetenzen auf eine größere Interdisziplinarität, ein Verständnis des Gesamtsystems und ein Denken über Branchen- und Gewerkegrenzen hinweg auszurichten.

## BESTANDSAUFNAHME

Im Rahmen des Projektes Netzwerk Qualifizierung Elektromobilität (NQuE)<sup>3</sup> wurde die Erkenntnis gewonnen, dass sowohl in der beruflichen als auch in der akademischen Aus- und Weiterbildung die entscheidenden Weichenstellungen vorgenommen wurden. Die eMob-bezogene Ausbildung und Qualifizierung ist in Deutschland gut aufgestellt. Sowohl das Duale Berufsausbildungssystem als auch die Hochschulen konnten bisher und werden auch zukünftig den neuen technologischen Herausforderungen kurzfristig und hochflexibel gerecht werden.

Im Bereich der beruflichen Erstausbildung wurden eMob-bezogene Ausbildungsinhalte in die fahrzeugtechnischen wie auch in andere Berufe implementiert. Gesell/innen verfügen mit ihrer Ausbildung heute bereits häufig über Grundkenntnisse in der Hochvolttechnik und können sicher an Elektrofahrzeugen arbeiten.

Auch bei den zurzeit in der Berufsbildung vorzunehmenden Anpassungen der geregelten Fort- und Weiterbildungsgänge wird die Elektromobilität angemessen berücksichtigt. Gleichzeitig wird die Ausstattung überbetrieblicher Berufsbildungsstätten (ÜBS) laufend aktualisiert, so dass Ausbildungsinhalte, die noch nicht in allen Ausbildungsbetrieben zur Alltagspraxis gehören, eben dort im Rahmen der überbetrieblichen Unterweisung vermittelt werden können. Dies sichert nicht nur den Fachkräftenachwuchs, sondern trägt ganz wesentlich zum Erhalt der Ausbildungsfähigkeit von Betrieben bei.

Mit Beginn des Markthochlaufes von Elektrofahrzeugen wird die eMob-bezogene Qualifizierung von Fachkräften, die heute schon in den Unternehmen arbeiten, von herausragender Bedeutung sein. Die relevanten Branchen (Elektro- und Informationstechnik sowie Kraftfahrzeugtechnik) sind zwar bereits gut aufgestellt, und die Berufsbildungszentren leisten mit

ihren Fort- und Weiterbildungskursen einen substantiellen Beitrag. Auch hierfür ist natürlich die ständige eMob-bezogene Anpassung Überbetrieblicher Ausbildungsstätten von großer Bedeutung.

Zudem erscheint eine stärkere Ausrichtung von Weiterbildungskursen auf die Zielgruppe der älteren Mitarbeiter/innen sinnvoll. Orientierung ist dazu aus einem Projekt zu erwarten, welches das Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) gGmbH im Verbund mit der „Audi Akademie“ am Rande des Schaufensters Bayern-Sachsen durchgeführt. Generell ist Weiterbildung vor allem dann erfolgreich, wenn Unternehmen daraus auch neue Geschäftsfelder für sich entdecken und das Gelernte in Produkte und Dienstleistungen umsetzen können.

Auch im akademischen Bereich wird der Elektromobilität bereits heute eine hohe Bedeutung beigemessen, was sich insbesondere auch in der Konzipierung einiger neuer Studiengänge im Bereich der Fachhochschulen zeigt. Sie greifen das Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln auf und beleuchten technische wie betriebswirtschaftliche Aspekte oder auch Fragen der Nachhaltigkeit. Es stellt sich hier aber durchaus die Frage, ob nicht zu stark spezialisiert wird. Mit Blick auf die Klientel der bereits in Unternehmen Tätigen werden hier vielfach auch Weiterbildungsstudiengänge mit berufsbegleitender Ausrichtung angeboten. Universitäten erweitern demgegenüber ihr Portfolio eher durch eine Vielzahl von hochspezialisierten Fachmodulen, die auch Themen aus den jeweiligen Forschungsaktivitäten aufgreifen.

Die akademischen Schaufensterprojekte zeichnen sich zudem durch die Verbindung von Maßnahmen zur Durchlässigkeit und Anrechnung mit den Inhalten der Elektromobilität aus.

### ZUKÜNFTIGE NOTWENDIGKEITEN

Mit dem Blick sowohl auf Elektromobilität als auch auf die Themenfelder Digitalisierung und autonomes Fahren sind Maßnahmen zur Gewinnung des Fachkräftenachwuchses schon in der Berufsorientierung zu verorten. Hier müssen entsprechende Konzepte entwickelt werden – gezielt auch auf die Gruppe von Mädchen und jungen Frauen ausgerichtet. So sollte ähnlich wie in technischen Studiengängen über die Durchführung reiner Ausbildungsgänge und Berufsschulklassen nur für weibliche Jugendliche nachgedacht werden.

Besonderer Handlungsbedarf besteht weiterhin für die Qualifizierung von Berufsschullehrer/innen. Ent-

sprechende Angebote müssen zeitnah entwickelt und umgesetzt werden<sup>4</sup>. Interessant ist dabei nicht nur die Weiterbildung in technischen Grundlagen sondern prinzipiell im Hinblick auf die Frage von Nachhaltigkeit. Für Berufsschullehrer/innen ergibt sich hier eine hochinteressante, den Unterricht bereichernde Thematik.

Die von Unternehmensseite gegenüber der Akademia geäußerten Qualifizierungsbedarfe lassen des Weiteren die Notwendigkeit flexibel gestalteter Weiterbildungsmodule erkennen. Angesichts des hohen Innovationscharakters der Elektromobilität kommt der Integration aktueller, anwendungsnaher Forschungsergebnisse eine große Bedeutung zu.

Blicken wir noch auf eMob-bezogene Qualifizierungsangebote im internationalen Kontext. Auch in anderen Ländern besteht bei der weiteren Verbreitung der Elektromobilität ein erheblicher Fort- und Weiterbildungsbedarf. Der Aufbau von Bildungsallianzen sollte hier ebenso fokussiert werden, wie der Austausch von Fachkräften. Hier könnte ein durchaus interessanter Bereich für deutsche Bildungsdienstleister entstehen. Qualifizierungskonzepte, die den Prinzipien der Dualen Berufsausbildung folgen, sollten dabei den Vorzug haben.

### FAZIT

Wie auch immer, ob national oder international, ob für die Weiterbildung von Berufsschullehrer/innen oder für Beschäftigte in e-Mob-relevanten Gewerken, die Notwendigkeit zur CO<sub>2</sub>-Reduktion weist in eine eindeutige Richtung. Der Weiterbildungsbedarf im Bereich Elektromobilität wird in den nächsten Jahren erheblich zunehmen. Darauf sollten sich alle Bildungsverantwortlichen rechtzeitig einstellen.

<sup>1</sup> EUROPÄISCHE UNION / EUROPÄISCHE KOMMISSION: Verordnung (EG) Nr. 443/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates Europäische Union, Europäische Kommission, Brüssel 2009.

<sup>2</sup> Quelle: NATIONALE PLATTFORM ELEKTROMOBILITÄT: Kompetenz-Roadmap – Aktualisierung 2015; NPE, Berlin November 2015,

<sup>3</sup> Das Projekt NQuE (Netzwerk Qualifizierung Elektromobilität) wird im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom Bundesinstitut für Berufsbildung und in Kooperation mit dem IKA/RWTH Aachen und der TH Ingolstadt durchgeführt.

<sup>4</sup> Auf lokaler Ebene kann in Hessen auf „eMobil+“ verwiesen werden. Durch die gemeinsame Initiative der hessischen Landesregierung und des Kfz-Gewerbes Hessen können rund 130 Lehrer/innen den Hochvoltschein und Unterrichtsmaterial erhalten, um am Elektrofahrzeug zu arbeiten.

Barbara-Ch. Schild, Projektsprecherin NQuE  
 Silvia Hofmann, Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
 Bundesinstitut für Berufsbildung/ AB 3.4  
 nque@bibb.de  
 www.nque.de

# BSR: NACHHALTIGKEIT ALS RICHTSCHNUR DER UNTERNEHMENSENTWICKLUNG

INTERVIEW MIT MARTIN URBAN, VORSTAND FÜR PERSONAL, SOZIALES UND TECHNISCHE DIENSTLEISTUNGEN DER BERLINER STADTREINIGUNG (BSR)



Martin Urban, Vorstand © BSR

## Weshalb beschäftigt sich die BSR mit Elektromobilität?

Im Prinzip ist die Strategie der BSR eine Strategie der Nachhaltigkeit. Wir sorgen dafür, dass Straßenreinigung und Abfallwirtschaft nicht nur funktionieren, sondern dass wir unsere Aufgaben mit modernen Verfahren wirtschaftlich, ökologisch und sozial verantwortlich gestalten. Die BSR hat mit dem Land Berlin bereits 2007 eine Kooperationsvereinbarung zur Umsetzung verschiedener Umweltziele geschlossen, der 2011 eine Klimaschutzvereinbarung folgte. Diese wird u. a. durch eine Energiestrategie bis 2020 umgesetzt. Die Senkung der Emissionen von Kohlendioxid und Stickoxiden oder auch die Lärminderung stehen dabei im Fokus. Dazu setzen wir viele Innovationen bei der Abfallsammlung und in unseren Liegenschaften ein, beispielsweise Blockheizkraftwerke. Aber auch in unserer Fuhrparkstrategie beschäftigen wir uns mit der Mobilität von morgen, in der die Elektromobilität nach unserer Einschätzung eine tragende Rolle spielen wird.

## Welche Themen stehen dabei gegenwärtig im Mittelpunkt?

Ein Schwerpunkt ist die Erprobung unterschiedlicher emissionsfreier Fahrzeuge. Getestet werden unter anderem verschiedene Elektro-Pkw und leichte Nutzfahrzeuge wie z. B. der Elektro-Caddy. Weiterhin testen wir unterschiedliche Hybridformen im Bereich schwerer Nutzfahrzeuge, aktuell zwei Abfallsammelfahrzeuge mit batterieelektrischem Aufbau. Mittelfristig stehen auch die leichten Nutzfahrzeuge im Fokus, für die wir derzeit nach Lösungen suchen aber noch keine Anbieter gefunden haben.

## Wer sind Ihre Partner bei der Entwicklung neuer Fahrzeuge?

Wir initiieren selbst Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Gemeinsam mit Partnern entwickeln wir dann unserem Bedarf entsprechende Fahrzeuge und testen sie bei uns. Solche Partner sind Hersteller von Fahrzeugen und Aufbauten, aber auch Forschungseinrichtungen wie die TU Berlin. Aktuell geht es zum Beispiel um elektrohydraulische Steuerungen als energieeffizientere Lösung beim Presswerk von Müllsammelfahrzeugen. Ein wichtiger Partner für die Schnittstelle zwischen batterieelektrisch angetriebenen Fahrzeugen und dem Energiemarkt der Zukunft ist für uns der TU Campus EUREF Berlin.

## Wie verlaufen diese Projekte ganz praktisch?

Alle neuen Lösungen bringen wir als Pilotversuche in den operativen Einsatz. Dabei werden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als Teil der Projektteams einbezogen, sammeln Erfahrungen und bringen ihre Kompetenz ein – sie sind Partner für die Forscher und Entwicklungsingenieure. Die Erfahrungen werden ausgewertet, um Systeme zu modifizieren und zu verbessern. Damit sichern wir die Stabilität in den Prozessen und schaffen Akzeptanz bei den Kolleginnen und Kollegen, die ja Nutzer dieser Fahrzeuge sind.

## Welche Berufsgruppen oder Abteilungen betrifft das?

Die Initiative für Themen der Elektromobilität kommt primär aus dem Fuhrparkmanagement und unserem Innovationsmanagement. Wichtig ist, die Nutzer des



E-Smart © BSR



Volvo Hybrid Müllsammelfahrzeug mit elektrohydraulischem Aufbau © BSR

Fuhrparks – also die Straßenreinigung und die Müllabfuhr – über alle Ebenen einzubeziehen. Denn über den erfolgreichen Einsatz neuer Produkte entscheiden diese Nutzer im täglichen Einsatz. Vom Müllwerker über den Kraftfahrer bis zum Instandhalter werden alle Berufsgruppen einbezogen, und dies möglichst frühzeitig.

#### Wie werden die notwendigen Kenntnisse vermittelt?

Das geschieht sowohl in regulären Workshops als auch in innovativen und pilothaften Weiterbildungen ganz nah an den Arbeitsprozessen mit neuen Produkten. Denn es hängt viel von gut strukturierten Inhalten der Weiterbildung und effektiven Lernformen ab. Wir fanden es sehr hilfreich, dass uns das Institut für Betriebliche Bildungsforschung (IBBF) bei der Entwicklung der Weiterbildung unterstützt und aktiv begleitet hat.

#### Gibt es einen Wissenstransfer über den Kreis der Projektbeteiligten hinaus?

Wir müssen zunächst unser betriebsinternes Fachpersonal zu Experten weiterbilden, sie so in die Lage versetzen, ihr Wissen an unsere Werkstattteams weiterzugeben. Innerhalb des Projektes LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT Berlin hat die DEKRA Akademie für uns ein Weiterbildungsprogramm u. a. für Kfz-Meister entwickelt und es gemeinsam mit uns erprobt. Dieser Weiterbildungsbaustein steht nun für die strukturierte Weiterbildung auch anderer Berufsgruppen zur Verfügung.

Darüber hinaus wollen wir langfristig den Austausch zwischen Experten am Leben erhalten. Dazu werden wir ein entsprechendes Forum aufbauen.

#### Was hat die Arbeit im Schaufensterprojekt gebracht? Sind weitere Impulse angestoßen worden?

Im Schaufensterprojekt sind die verschiedensten Organisationen aus Verwaltung, Wirtschaft, Bildung und Forschung vertreten. Dieses Netzwerk gibt allen Beteiligten die Möglichkeit, sich in Zukunftstechnologien zu engagieren. Wertvoll sind auch die Kontakte, die im Netzwerk der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT entstanden sind. Wir werden diese weiterhin nutzen, um im Unternehmen Projekte mit Herstellern und Wissenschaftlern aufzusetzen und uns für Elektromobilität zu engagieren.

#### Was sollte für eine erfolgreiche und möglichst schnellere Einführung von Elektromobilitätslösungen geschehen?

Wir brauchen für die operativen Aufgaben robuste und stabile Technik, die ausgereift sein muss. Nur wenn technologische Lösungen zur Elektromobilität diese Kriterien erfüllen, werden sie sich auch durchsetzen. Wir wünschen uns da auch mehr Aktivitäten und Angebote der Hersteller. Neue Lösungen müssen zusammen mit allen Beteiligten erarbeitet und erprobt werden. Programme, die solche Vorhaben unbürokratisch unterstützen, würden die Dynamik des technischen Entwicklungsprozesses deutlich erhöhen.

# UNTERNEHMEN BENÖTIGEN BEDARFSGERECHTE UND FLEXIBLE WEITERBILDUNGSANGEBOTE

DIE ENGERE ZUSAMMENARBEIT MIT BILDUNGSEINRICHTUNGEN WIRD ANGESTREBT

Die Klimaschutzkonferenz in Paris hat im Dezember 2015 Ziele für die Begrenzung der Erderwärmung vereinbart, die eine Verringerung der weltweiten Kohlendioxidemissionen zwingend erfordern – ein Impuls auch für alle Verfechter der Elektromobilität, die sich für diese Innovation als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung engagieren. Neben Netzausbau, Weiterentwicklungen stationärer Speicher und der Fahrzeugbatterie sowie der zeitgemäßen Ausbildung künftiger Fachkräfte wird dabei die Qualität der Weiterbildung für den Durchbruch entscheidend sein. Im Folgenden stellen wir Ihnen einige Ergebnisse und Erfahrungen aus Berliner Unternehmen vor.



Prof. Dr. Andreas Knie

## DEUTSCHE BAHN AG

Elektromobilität ist nicht denkbar ohne elektrifizierten Schienenverkehr – seit jeher Kerngeschäft der Deutschen Bahn und damit ein wichtiges Feld auch für die Aus- und Weiterbildung. Bereits jetzt wickelt das Unternehmen über 30 Prozent seiner Transportleistungen mit regenerativ

erzeugtem Strom ab. 2020 werden es voraussichtlich über 40 Prozent sein, deutlich mehr, als in den Klimazielen geplant. „Das zeigt, wie engagiert wir das Thema verfolgen“, betont Prof. Dr. Andreas Knie, Bereichsleiter Intermodale Angebote bei der DB FuhrparkService und Geschäftsführer des Innovationszentrums für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ). „Aber damit hört es ja nicht auf, Mobilität beginnt vor der Schiene und geht danach weiter – wir kümmern uns um diesen Gesamtkomplex. Wir unterstützen zum Beispiel Unternehmen dabei, ihre elektrischen Fahrzeugflotten zu verstärken, und werden geeignete Bahnstationen zu Mobil-Hubs für Bahnkunden mit der entsprechenden Infrastruktur ausbauen.“

Es geht darum, die Fahrgäste elektromobil bis zur Bahn oder vom Bahnhof bis zu ihrem Ziel zu bringen. Auch im Güterverkehr gilt es, Anschlüsse mit Elektromobilitätslösungen herzustellen. Im Internationalen Schaulager Elektromobilität ist die DB AG federführend für



E-Flinkster, das elektrische Carsharing-Angebot der Deutschen Bahn  
© Deutsche Bahn

das Projekt „Elektrische Flotten für Berlin-Brandenburg“ verantwortlich. Sein Ziel ist die Entwicklung und Erprobung intermodaler Angebote: Elektrofahrzeugflotten mit einer hohen Fahrzeuganzahl sollen in den öffentlichen Verkehr integriert und mit Micro-Smart-Grid vernetzt werden. Durch Bereitstellung von Applikationen für Nutzer – zum Beispiel auf dem Smartphone – sollen attraktive Mobilitätsangebote für die Verbraucher entstehen, um die Akzeptanz zu sichern.

Technische Innovationen und komplexe Lösungen gegenüber den heute oft üblichen Mobilitätsbrüchen erfordern spezielle Kenntnisse bei den Beschäftigten der Deutschen Bahn – ob im operativen Betrieb, beim Einkauf oder im Verkauf der Mobilitätsdienstleistungen an die Kunden. „Wir sind dabei, diese neuen Aufgaben zu bestimmen, um sie in Stellenbeschreibungen sowie Berufsbildern berücksichtigen zu können“, erläutert Professor Knie. „Derzeit ist die Ausbildung noch nicht darauf ausgerichtet. Aber Einkäufer müssen Angebote im Bereich der Elektromobilität beurteilen können, Verkäufer müssen lernen, unsere Produkte in diesem Bereich unseren Kunden vorzustellen und zu verkaufen.“

Die Wissensvermittlung erfolge gegenwärtig vor allem in Seminaren, die das Unternehmen für seine Mitarbeiter anbietet oder die bei Verbänden, Kammern usw. genutzt werden. Vieles sei aber auch Learning-by-Doing: „Die Themen sind nicht systematisch erschlossen und erfordern ad-hoc Wissenserwerb, wie es für die Digitalisierung typisch ist“, erklärt der Experte.

„Die Angebote, die es auf dem Bildungsmarkt gibt, sind zwar ein erster Schritt im Sinne von Grundlagenwissen. Die Ad-hoc-Bedarfe lassen sich damit jedoch nicht decken. Nötig ist die systematische Integration der neuen Kenntnisse in klassische Berufsbilder. Weder bei Ausbildungsberufen wie Kfz-Mechatroniker/in oder Kaufleuten noch bei den Hochschulabsolventen spielt Elektromobilität als komplexes Phänomen bisher die notwendige Rolle.“ Hier gebe es dringenden Nachholbedarf, der allerdings wegen des schleppenden Verlaufs bei der Einführung elektromobiler Verkehrskonzepte oft gar nicht als solcher erkannt werde. Um den Markthochlauf zu beschleunigen, seien veränderte Rahmenbedingungen unverzichtbar. „Elektromobilität ist ein Schlüssel der Energiewende“, so Professor Knie. „Die hohen Kosten für Forschung und Entwicklung sowohl bei der Technik als auch bei deren Integration in verlässliche Verkehrsangebote für die Kunden, einschließlich der Wissensvermittlung, stellen eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung dar. Eine auskömmliche Forschungsförderung wäre deshalb unbedingt geboten.“

### BMW MOTORRADWERK BERLIN-SPANDAU

Elektromobilität ist ein Schwerpunktthema in der BMW Group, was in der erfolgreichen Integration der BMW-Elektrofahrzeuge i3, i8 und C evolution im weltweiten Markt überzeugend deutlich wird. Der BMW i3 ist zwei Jahre nach seiner Markteinführung im November 2013 weltweit das drittmeist verkaufte Elektrofahrzeug. In Norwegen ist es sogar das bisher am meisten verkaufte BMW-Modell im laufenden Jahr. Auch im Zweiradbereich gibt es Neues: Die kürzlich erfolgte Präsentation der BMW-Motorrad-Konzeptstudie eRR – ein elektrischer Supersportler, angelehnt an die S 1000 RR – lässt die zukünftige Erweiterung der BMW E-Fahrzeug Palette erwarten.

„Für die BMW Group steht die Sicherheit ihrer Kunden ebenso wie die Sicherheit ihrer Mitarbeiter im Mittelpunkt“, sagt Jörg Brade, technischer Ausbilder für Kfz-Mechatroniker/innen mit der Fachrichtung Motorradtechnik im BMW-Motorradwerk Spandau. „Bei den Mitarbeitern sorgt das Unternehmen strikt dafür, dass Gesetze, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und die Regeln der Technik nach DIN und VDE eingehalten werden. Deshalb werden Mitarbeiter, die Kontakt zu E-Fahrzeugen haben, bezogen auf das entsprechende Anforderungsprofil in der BMW-Bildungsakademie geschult.“



Produktionsstart der BMW C evolution mit Dr. Marc Sielemann, Leiter des BMW-Motorradwerkes, und Wirtschaftsministerin Cornelia Yzer. ©BMW

Dazu bietet die BMW-Bildungsakademie unter anderem einen Qualifizierungsplan für unterschiedliche Eingangsstufen und entsprechende Qualifizierungslevel an, sogenannte „Blitz-Schulungen“. Das Spektrum reicht von „Blitz 1“ – Fahrzeug fahren und bedienen – bis zu „Blitz 5“ – Fachverantwortung für durchgeführte Hochvolt-Tätigkeiten in Ihrem Bereich. Es gibt die entsprechenden Qualifizierungsabschlüsse, beginnend mit „Elektrotechnischer Laie mit Fahrberechtigung“ über „Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten“ bis hin zu „Verantwortliche Elektrofachkraft“.

Auch in der Ausbildung wird dieses Konzept umgesetzt. Die Werks-Standorte München, Dingolfing, Leipzig und Regensburg bilden „Kfz-Mechatroniker (m/w) System- und Hochvolttechnik“ aus. Die Technik von Hochvoltsystemen, also von Hybrid- und Elektrofahrzeugen, gehört zu den zentralen Ausbildungsinhalten mit den entsprechenden BMW-internen Blitzqualifikationen. Mit dem erfolgreichen Ablegen der Abschlussprüfung dürfen sich die früheren Azubis dann als Elektrofachkräfte bezeichnen. „An unserem Werksstandort Berlin bilden wir ‚Kfz-Mechatroniker (m/w) Motorradtechnik‘ aus“, erläutert Jörg Brade. „Bisher erhielten unsere Auszubildenden die notwendigen Blitz-Qualifizierungen auch über die BMW-Bildungsakademie. Zukünftig ist geplant, diese Qualifizierungen in die Ausbildungsseminare der Berufsausbildung in Berlin zu integrieren und die Auszubildenden analog zu den Schulungsinhalten der BMW-Bildungsakademie zu qualifizieren.“



Abfallsammelfahrzeug der BSR mit Hybridtechnik. © BSR



Swen Schützler  
©BSR / Worlitzer

**BERLINER  
STADTREINIGUNG (BSR)**

Entsorgung und Recycling, Stadtsauberkeit und Verkehrssicherheit, das sind die Aufgaben der rund 5.300 Beschäftigten der BSR. Gute Leistung, niedrige Gebühren, ökologische und soziale Verantwortung gehören zur Strategie des innovativen und nachhaltigen Unternehmens. Das

bildet sich in allen Geschäftsprozessen ab und ist auch Kern der Logistik mit der rund 1.600 Fahrzeuge umfassenden Flotte.

„Zwei Abfallsammelfahrzeuge mit Hybridantrieb laufen bereits im Test. Und wir suchen nach weiteren Einsatzfeldern, in denen Fahrzeuge mit alternativer Antriebstechnik geeignet sind“, erklärt Swen Schützler, der im Produktmanagement arbeitet, das für die technische Beschaffung von Fahrzeugen verantwortlich ist. „Wir sind mit den Herstellern im Kontakt.“ Ein aktuelles Thema ist zum Beispiel das tägliche Entleeren von rund 22.000 Papierkörben in Berlin im Zweischichtbetrieb. Hierfür wären Leicht-Nutzkraftwagen mit Elektroantrieb ideal: emissionsfrei, geräuscharm und flink. Nur gibt es sie noch nicht. Das aber dürfte sich in den nächsten Jahren ändern, auch dank des Bedarfs, den die BSR erkennen lässt. „Auf die neuen Fahrzeugkonzepte müssen wir uns rechtzeitig einstellen“, sagt Schützler. „In der Ausbildung von Kfz-Mechatroniker/innen wird die Hochvolttechnik inzwischen gelehrt, doch auch die erfahrenen Kollegen in unseren Werkstätten wollen das damit verbundene Wissen erwerben.“ Im Projekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT wurde dieser Bedarf aufgegriffen. Gemeinsam mit der DEKRA Akademie entstand ein Bildungsbaustein, der Kenntnisse für den Umgang mit Elektrofahrzeugen vermittelt. Den Praxis-

test hat er bestanden: „Die teilnehmenden Kfz-Mechatroniker und Teamleiter aus den Werkstätten waren begeistert“, bestätigt Swen Schützler. „Sie haben die Grundlagen der Arbeit am Elektrofahrzeug kennengelernt und vor allem auch praktisch daran trainiert.“

Auch für weitere Berufsgruppen kann sich der BSR-Mitarbeiter künftig eine Weiterbildung mittels des modularen Konzeptes vorstellen – auch Kfz-Schlosser, Lackierer, Karosseriebauer, Abschleppdienste sollten über Grundwissen zur Elektromobilität verfügen. Natürlich müssen auch die Kraftfahrer und Kraftfahrerinnen eingewiesen werden, um in jeder Situation die richtige Entscheidung beim Umgang mit den Fahrzeugen zu treffen. Auch die Fach- und Führungsverantwortlichen benötigen Kenntnisse, um andere Kollegen einzuweisen und Einsatzentscheidungen treffen zu können



Ronny Weber

**MERCEDES-WELT  
AM SALZUFER**

Bereits im Heft 3 der Schriftenreihe LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT wurde über Bildungsangebote von Daimler in der Mercedeswelt am Salzufer mit dem Schwerpunkt Ausbildung informiert. Die Modelloffensive bei Fahrzeugen mit Batterieantrieb oder Brennstoffzelle

sowie Hybridtechnik erfordert natürlich auch Wissensvermittlung an die Mitarbeiter und Führungskräfte.

„Bei den Themen alternative Antriebe und Leichtbau haben wir für Angehörige verschiedener Berufsgruppen Schulungen zur Sensibilisierung durchgeführt“, erläutert Ronny Weber, Technischer Koordinator Brennstoffzellenfahrzeuge, Elektromobilität, Alternative Antriebe, Servicetechniker bei Mercedes-Benz Berlin.

„Jeder unserer Mitarbeiter hat die Möglichkeit, sich in speziellen Qualifizierungs- und Produkttrainings der Daimler AG an das Thema Elektromobilität heranzuführen zu lassen. Dies nutzen zum Beispiel Kfz-Mechatroniker, Diagnosetechniker oder Karosseriemechaniker.“ Für alle Monteure, die an einem Fahrzeug mit teil- oder vollelektrischem Antrieb arbeiten, sind eine Hochvoltsensibilisierung, ein Hochvoltbasistraining und die auf den jeweiligen Fahrzeugtyp zugeschnittene Produktschulung Pflicht.

Auch neu eingestellte Mitarbeiter durchlaufen bei Bedarf diese Qualifizierungs- und Produkttrainings.



Erhard Musal

## BERLINER VERKEHRSBETRIEBE (BVG)

Seit 135 Jahren befördert die BVG ihre Fahrgäste elektromobil. Im Mai 1881 verkehrte in Berlin die erste elektrische Straßenbahn der Welt. Mit ihren U- und Straßenbahnen bringt die BVG zwei Drittel ihrer Fahrgäste elektrisch ans Ziel. Auch beim Omnibusverkehr

wurde frühzeitig auf sparsamen Verbrauch und den Einsatz von umweltschonender Technik, wie Partikelfiltern, geachtet. Flankierend erprobte das größte deutsche Busverkehrsunternehmen neue Technologien wie vor einigen Jahren den Wasserstoffantrieb. Seit dem 31. August 2015 testen die Berliner Verkehrsbetriebe im Rahmen des „Schaufensters Elektromobilität“ gemeinsam mit Bombardier Transportation, Vossloh Kiepe GmbH, Solaris Bus & Coach S.A. und der TU Berlin nun vier Solaris Elektrobusse auf der Berliner Buslinie 204 (S+U Zoologischer Garten - S Südkreuz). Gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Im Test offenbaren sich die anspruchsvollen Bedingungen einer Berliner Innenstadtlinie für Fahrzeuge und Ladetechnik.

Andere Projekte erforschen, ob sich E-Busse in intelligente Stromnetze, sogenannte „Smart Grids“, integrieren lassen. Die Batterien der Busse auf einem Betriebshof würden zusammen ein virtuelles Kraftwerk bilden. Um derartige Zukunftsszenarien zu verwirklichen, müssen langfristig Wissen akkumuliert und Fachleute ausgebildet werden. „Kfz-Mechatroniker im Busbereich brauchen zum Teil Kenntnisse, die bei den Mechatronikern oder Elektronikern für Betriebstechnik in den Werkstätten von Straßenbahn oder U-Bahn üblich sind“, sagt Dipl.-Ing. Erhard Musal aus der Omnibus-Elektronik der BVG. „Dort wird mit Hochvolt-technik und hohen Strömen seit jeher umgegangen. Es gibt aber auch spezifische Dinge, die zu beachten sind. Während Bahnen durch den Kontakt der Stahlräder zur Schiene immer geerdet sind, fahren Busse nun einmal auf Gummireifen – das bedeutet spezielle Anforderungen an Schutz und Sicherheit.“ Für die bereits länger im Busbereich Tätigen hat die BVG im Projekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT gemeinsam mit dem bfw Berufsbildungswerk einen Bildungsbaustein entwickelt, der Kfz-Mechatroniker/innen wichtige Kenntnisse rund um die Batterietechnik vermittelt. Der Bildungsbaustein wurde mit Erfolg erprobt, das Feedback auf den Lehrgang war überaus positiv.

## CONTINENTAL

Am Standort der Continental in Berlin bildet Elektromobilität das Kerngeschäft. „Wir entwickeln, produzieren und vermarkten in unserer Geschäftseinheit Hybrid Electric Vehicle Komponenten zur Elektrifizierung des Antriebsstrangs im Automobil“, erläutert Nadine Pfitzenreiter, Personalverantwortliche der Berliner Niederlassung. „Dazu gehören Elektromotoren, Leistungselektroniken und Batteriesysteme.“



Entwicklungsingenieure der unterschiedlichen Fachrichtungen, die in der Geschäftseinheit tätig sind, benötigen somit Kenntnisse der Elektromobilität in ihren spezifischen Disziplinen: Softwareentwickler müssen

die Software-Funktionen einer Motor- oder Batteriesteuerung entwickeln können, Konstrukteure brauchen Kenntnisse ihrer jeweiligen Komponenten, Batterie oder E-Motor. Systemingenieure wiederum müssen sich beispielsweise mit dem elektrifizierten Antriebsstrang und dem Gesamtfahrzeug auskennen. Das Unternehmen bietet zur Vermittlung aktueller Kenntnisse den Mitarbeitern hauptsächlich interne Schulungen an, aber auch externe Schulungen werden gebucht. „Es gibt kaum Weiterbildungsangebote auf dem externen Markt für uns, die wirklich neues, ausdrücklich nicht schon veraltetes Wissen vermitteln“, sagt Nadine Pfitzenreiter. „Der Markt an externen Schulungsanbietern ist derzeit sehr klein und die technische Entwicklung wird in den Unternehmen selbst weitergetrieben. Neues, innovatives Wissen ist derzeit nur auf Konferenzen, über Benchmarking-Aktivitäten oder in der Zusammenarbeit mit Hochschulen zu erlangen.“ Sie sieht, dass Schulungsanbieter derzeit nur Grundkenntnisse vermitteln könnten, weil die Entwicklungszyklen der Produkte deutlich schneller verlaufen als die Integration in Bildungsangebote. „Bildungsanbieter müssten sehr viel schneller auf die Innovation in der Entwicklung reagieren, um attraktive Angebote speziell für die Forschung und Entwicklung im Bereich der E-Mobility zu machen.“

Die Entwicklung und Erprobung von Weiterbildungsbausteinen, die gegenwärtig unter Federführung des IBBF in Zusammenarbeit mit Hochschulen und zahlreichen weiteren Partnern erfolgt, entspricht dieser Forderung.

Dr. Ulrich Conrad, Fachjournalist

# MOBILITÄT NEU AUSRICHTEN

## GEWERKÜBERGREIFENDE AUSBILDUNG ZUM BERATER FÜR ELEKTROMOBILITÄT (HWK) IM BILDUNGSZENTRUM DER HANDWERKSKAMMER DRESDEN

Bereits 1881 begann mit dem vom französischen Ingenieur Gustave Trouvé entwickelten und elektrisch angetriebenen „Trouvé Tricycle“ die Geschichte des Elektroautos. Stolz zwölf Kilometer pro Stunde fuhr das dreirädrige Gefährt damals. Nur 18 Jahre später stellte ein Elektromobil erstmals einen Geschwindigkeitsrekord jenseits der magischen 100-km/h-Marke auf. Doch mit der Erfindung des Verbrennungsmotors versanken elektrisch angetriebene Fahrzeuge zu Beginn des 19. Jahrhunderts in der Bedeutungslosigkeit.

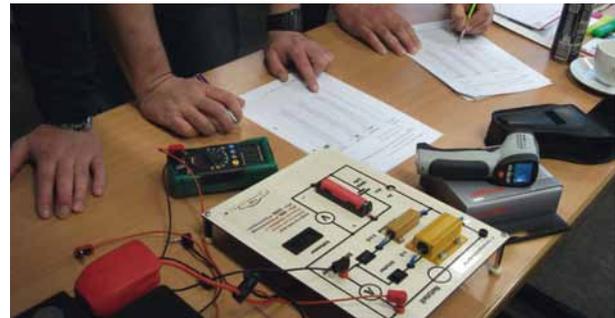
Das änderte sich in den 1990er Jahren mit einem steigenden Umweltbewusstsein. In den vergangenen zehn Jahren entdeckten immer mehr Fahrzeughersteller das Thema Elektromobilität für sich und brachten entsprechende Modelle mit immer größeren Reichweiten auf den Markt. Das sich stetig weiterentwickelnde Feld der Elektromobilität ist damit zu einem wichtigen Baustein auf dem Weg zur Energiewende geworden und bietet für Betriebe der unterschiedlichsten Branchen zahlreiche Chancen und Entwicklungsmöglichkeiten.

### GEWERKÜBERGREIFENDE WISSENSBASIS ZUR ELEKTROMOBILITÄT

An dieser Stelle setzt die innovative Weiterbildung „Berater für Elektromobilität (HWK)“ an, die die Handwerkskammer Dresden in ihrem Bildungszentrum ab 2016 sowohl berufsbegleitend in Teilzeit als auch als Vollzeitkurs anbietet. Das Ziel ist es, die Teilnehmer gewerkübergreifend für die Erstellung und Bewertung individueller Konzepte zur Integration von Elektromobilität in die Energieversorgung ihrer Kunden – unter der Berücksichtigung der jeweiligen Mobilitätsverhältnisse – zu qualifizieren. „Wir nehmen mit diesem Kursangebot ganz klar eine Vorreiterrolle in der deutschen Fortbildungslandschaft ein – als einer von nur drei Standorten deutschlandweit, an denen diese zukunftsorientierte Weiterbildung aktuell angeboten wird“, erläutert Dr. Andreas Brzezinski, Hauptgeschäftsführer der Handwerkskammer Dresden.

Die Konzeption erfolgte im Zusammenschluss sächsischer und bayerischer Handwerkskammern und Innungen im Verbundprojekt „Smart Advisor“. In diesem Rahmen haben die ersten 16 Teilnehmer bereits den Pilotkurs im Bildungszentrum der Handwerkskammer

Dresden absolviert, der auf sehr positive Resonanz stieß: „Ich bin froh, durch den Kurs auf alle Fragen zum Umgang mit Elektrofahrzeugen, zu technischen Details, aber auch zur Versorgung mit umweltfreundlichem Strom antworten zu können“, äußerte sich Monika Gottwald von Gottwald Alarm-Funk Elektro aus Görlitz im Anschluss. „Die Module bauen gut aufeinander auf, und es bleibt viel Zeit für den Austausch zwischen den Teilnehmern“. Friedhelm Bilsing vom Autoservice Demmler in Wilkau-Haßlau ergänzt: „Als Dozent konnte ich mir ein positives Bild von der Qualität der Inhalte, aber auch der praxisnahen Vermittlung machen. Drei meiner Mitarbeiter haben selbst am Kurs teilgenommen und können ihr Wissen direkt bei unseren Kunden anwenden.“



Es werden moderne praxisnahe Lehr- und Lernmittel eingesetzt.  
© Handwerkskammer Dresden

**Die Weiterbildung zum „Berater für Elektromobilität (HWK)“ umfasst im Rahmen von 200 Unterrichtseinheiten folgende Schwerpunkte:**

- ← **Beratung zu Potenzialen von Elektromobilität** – ausgehend von den Rahmenbedingungen über Stadtentwicklung und Fuhrparkmanagement bis hin zu Marketing und Gesprächsführung.
- ← **Beratung zu Elektromobilität im Fahrzeugbereich** – von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben über Pkw und Nutzfahrzeuge bis hin zu Zweirädern und Leichtfahrzeugen.
- ← **Beratung zu Elektromobilität im Elektro-/IT-Bereich** – Netzintegration und Lastmanagement spielen dabei genauso eine Rolle wie regenerative Energien, Energiemanagement und Speicherung.



Die Ausbildung der Berater erfolgt markenneutral. © Handwerkskammer Dresden

### KOMPETENZGEWINN DURCH AUSTAUSCH

Die Kurse finden in Zusammenarbeit mit dem Haus des Kfz-Gewerbes Dresden und dem Elektrobildungs- und Technologiezentrum Dresden e. V. statt. „Damit bieten wir – in Kombination mit unseren modernen Schulungsräumen und erfahrenen Dozenten aus den Bereichen Elektromobilität und Energieeffizienz – bestmögliche Ausbildungsbedingungen“, so Dr. Brzezinski. „Ein markenübergreifender Fuhrpark ermöglicht vielseitige praktische Übungen an Pkws und Zweirädern.“ Zudem profitieren die Teilnehmer von den Kooperationen des Bildungszentrums der Handwerkskammer Dresden mit dem Kompetenzzentrum für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz für Gebäude sowie mit verschiedenen Hochschulen. Dies ermöglicht den direkten Zugang zu wissenschaftlichen Erkenntnissen und Projektpartnern.

#### HINTERGRUND:

##### SCHAUFENSTER ELEKTROMOBILITÄT

Das Projekt „Smart Advisor“ und die daraus entstandene Weiterbildung „Berater für Elektromobilität (HWK)“ sind Bestandteil des Förderprogramms „Schaufenster Elektromobilität“ der Bundesregierung, für das der Bund von 2012 bis 2015 insgesamt 180 Millionen Euro für die Forschung und Entwicklung alternativer Antriebe in vier deutschen Regionen zur Verfügung gestellt hat. Im Schaufenster Bayern-Sachsen entwickeln über 100 Partner in 40 Projekten Innovationen und Konzepte rund um Elektromobilität – von der Fahrzeugtechnik über Verkehrs- und Energiesysteme bis hin zu Aus- und Weiterbildung.

Die Weiterbildung richtet sich an Meister aus Handwerksberufen wie Kfz-Mechatroniker, Elektroniker und Installateure sowie Informations- oder Landmaschinentechniker. Aber auch an entsprechend qualifizierte Fuhrpark-Verantwortliche, Stadtplaner, Gebäudeenergieberater und Gewerbetreibende mit flexiblen Arbeitsstätten, wie Lieferdienste, Gebäudereiniger oder Pflegedienste.

#### KURSTERMINE 2016

##### Teilzeitkurs:

26. Februar bis 27. August 2016  
(jeweils Freitag/Samstag)

##### Vollzeitkurs:

17. Oktober bis 2. Dezember 2016

##### Gebühr:

2.500,- Euro zzgl. Prüfungsgebühr

Ansprechpartner bei der Handwerkskammer Dresden  
Ulrich Goedecke, fachliche Beratung  
Tel.: 0351 / 4640-505  
E-Mail: ulrich.goedecke@hwk-dresden.de

Andrea Taube, Erstberatung und Anmeldung  
Tel.: 03522 / 302-356  
E-Mail: andrea.taube@hwk-dresden.de

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.hwk-dresden.de/emobilitaet](http://www.hwk-dresden.de/emobilitaet)

# VORSICHT: HOCHSPANNUNG!

## KOMPETENZAUFBAU BEI BERUFSERFAHRENEN FACHKRÄFTEN

### MIT DIGITALEN LERNMEDIEN

Elektromobilität als Zukunftstechnologie spielt eine zunehmend wichtige Rolle bei der strategischen Entwicklungsplanung deutscher Automobilhersteller und -zulieferer. Entsprechend investieren die Hersteller aktuell vermehrt in die Entwicklung und Umsetzung innovativer Fahrzeugkonzepte. Dies spiegelt sich auch in der hohen Zahl neu angemeldeter Patente im Bereich alternativer Antriebe wider.

Unternehmen der Automobilbranche stehen vor der Herausforderung, ihre Beschäftigten für die neuen Kompetenzanforderungen, unter anderem im Bereich Hochvolt-Technik, zu qualifizieren. Bisher fehlen jedoch standardisierte, didaktisch-methodische Konzepte sowie Lehr/Lernmedien für die betriebliche Weiterbildung, die die erforderlichen Kompetenzen auch für Tätigkeiten an Vorserienfahrzeugen vermitteln und dabei den Bedürfnissen der Zielgruppe gerecht werden.

### DAS PROJEKT „QUALIFIZIERUNG ÄLTERER BESCHÄFTIGTER IN DER AUTOMOBILBRANCHE FÜR DEN UMGANG MIT HOCHVOLTFAHRZEUGEN“

Hier setzt das vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie geförderte Projekt des Forschungsinstituts Betriebliche Bildung (f-bb) und der AUDI AG an. In dem auf zwei Jahre ausgelegten Vorhaben wird ein arbeitsprozessnahes Weiterbildungskonzept im Bereich Hochvolt-Technik für berufserfahrene und ältere Fachkräfte mittleren bis späten Erwachsenenalters (>39 Jahre) entwickelt.

Das auf einer digitalen Plattform aufbauende Weiterbildungskonzept soll den erfolgreichen Aufbau der beruflichen Handlungskompetenz für den sicheren Umgang mit Hochvolt-Fahrzeugen bei älteren Fachkräften ermöglichen, die gegenwärtig – und zukünftig in noch stärkerem Maße – an der Produktion von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben beteiligt sind. Durch anschauliche, digitale Lernmodule wird gewährleistet, dass die älteren Beschäftigten einen praxisnahen Zugang zum Thema Elektro- bzw. Hochvolt-Technik erhalten. Das Weiterbildungskonzept berücksichtigt berufliches Erfahrungswissen und individuelles Lernverhalten der älteren Beschäftigten und motiviert sie zu lebenslangem Lernen.

### ZIELGRUPPE BERUFSERFAHRENE BESCHÄFTIGTE

Die Lernfähigkeit und -bereitschaft älterer Arbeitnehmer/innen hängt in weitaus größerem Maße von persönlichen und umweltbedingten Faktoren ab als allein vom biologischen Alter<sup>1</sup>. Daher ist es entscheidend, sich mit der Heterogenität der Zielgruppe (vgl. Abbildung 1) im Hinblick auf die individuellen Lernbiographien, Lerngewohnheiten und Lernbedürfnisse auseinanderzusetzen und diese in der Gestaltung der Qualifizierungsmaßnahme entsprechend zu berücksichtigen.

Im Rahmen einer qualitativen Befragung älterer Beschäftigter verschiedener Fachbereiche der AUDI AG zeigte sich, dass Weiterbildungen insbesondere dann von der Zielgruppe positiv bewertet werden, wenn an die individuellen Voraussetzungen der Teilnehmenden angeknüpft wird, eine ausgewogene Mischung von Theorie- und Praxiseinheiten innerhalb der Weiterbildung gewährleistet wird und eine Anwendbarkeit der Lerninhalte im individuellen Arbeitsalltag möglich ist.

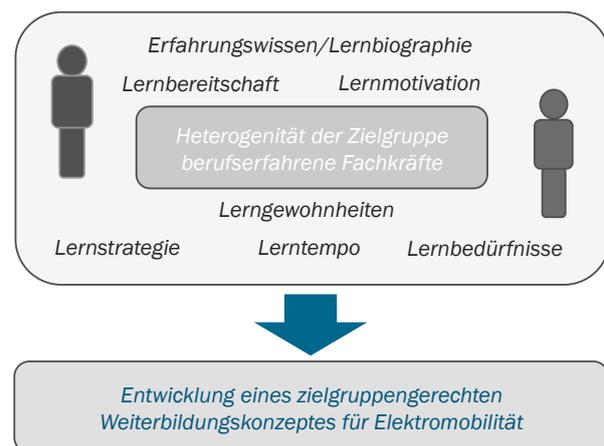


Abbildung 1: Heterogenität der Zielgruppe (Quelle: Eigene Darstellung)

Zur Erfassung der individuellen Vorerfahrungen der Beschäftigten ist im Rahmen des Projektes ein digitaler Einstiegstest entwickelt worden. Die Aufgaben decken hierbei zentrale sicherheitsrelevante Felder für die Arbeit an Hochvolt-Fahrzeugen ab: Elektrotechnische Grundlagen, Arbeitssicherheit, Schaltung eines spannungsfreien Zustands, Potenzialausgleichsmes-

sung, Isolationsmessung, Außerbetriebnahme und Inbetriebnahme. Diese Themenfelder können anschließend mit zwei neu entwickelten sowie bestehenden und teilweise modifizierten Lernmodulen für die duale Berufsausbildung bedarfsgerecht vertieft werden. Hierzu wird gemeinsam mit einem/einer qualifizierten betrieblichen Lernprozessbegleiter/in anhand des festgestellten Erfahrungswissens eine entsprechende Auswahl der Lerninhalte festgelegt. Die Weiterbildungsteilnehmer/innen können die digitalen Lernmodule arbeitsplatznah u. a. mit mobilen Endgeräten (z. B. Tablets) bearbeiten. Die Inhalte richten sich insbesondere an angehende Elektrofachkräfte Fahrzeugtechnik. Sie erwerben in diesen Modulen Grundlagen zu den Besonderheiten und Erkennungsmerkmalen eines HV-Fahrzeugs, Arbeitsschutzmaßnahmen, erforderlichen Prüfungen und Arbeitsprozessen, Verhaltensschritten im eingetretenen Gefahrenfall sowie Schutzmaßnahmen im Rahmen der Unternehmensorganisation.

Das im Projektvorhaben entwickelte Lehr-/Lernkonzept ermöglicht den Beschäftigten insgesamt, ihr Lerntempo selbst mitzubestimmen, und bietet ihnen flexible Vertiefungs- und Wiederholungsschritte, u. a. auch mit Hilfe von Printmaterialien (z. B. einer kompakten Faltbroschüre mit zentralen Sicherheitsregeln und Wissenskarten). Um den individuellen Lernbedürfnissen und unterschiedlichen Lernpräferenzen gerecht zu werden, integrieren die Lernmodule darüber hinaus verschiedene mediale Elemente wie Audiosequenzen und Lernfilme sowie zahlreiche interaktive, praxisorientierte Übungen (vgl. Abbildung 2).



Abbildung 2: Ausschnitt aus einem digitalen Lernmodul

Einen zentralen Baustein des digitalen Weiterbildungskonzeptes stellen die vorgesehenen regelmäßigen Fachgespräche mit dem/der Lernprozessbegleiter/in dar. Diese dienen dem Aufbau von Selbstvertrauen in die eigene Lernfähigkeit (z. B. durch Rückspiegeln von Lernerfolgen) und der Förderung der Selbsttätigkeit

der Lernenden, um die Lernmotivation der älteren Beschäftigten zu fördern. Der/die Lernprozessbegleiter/in unterstützt den Lernprozess, indem er/sie zum „Katalysator des vom Lernenden selbst gesteuerten Lernprozesses“<sup>2</sup> wird. Um die Lernprozessbegleiter/innen auf diese zentrale Rolle vorzubereiten, ist im Projektvorhaben ein Workshop-Konzept entwickelt worden.

## ERPROBUNG UND EVALUATION

Die Lernmodule werden gegenwärtig mit älteren Beschäftigten bei der AUDI AG erprobt (zwei Gruppen mit jeweils 12 Teilnehmenden). Erste Ergebnisse, die den Lernerfolg bestätigen, zeigen, dass das Verbundvorhaben einen wichtigen Beitrag zur Anpassung der betrieblichen Weiterbildung an Qualifikationsanforderungen leistet, die durch die wachsende Bedeutung der Elektromobilität neu entstehen.

## QUELLEN

<sup>1</sup> Vgl. ausführlich: Armutat, S.: Wer sind ältere Mitarbeiter? Ein Charakterisierungsversuch. In: DGFP e. V. (Hg.): Personalentwicklung bei längerer Lebensarbeitszeit. Ältere Mitarbeiter von heute und morgen entwickeln, Bielefeld 2012, S. 15-18.

Axhausen, S./Christ, M./ Röhrig, R./ Zemlin, P.: Ältere Arbeitnehmer – eine Herausforderung für die berufliche Weiterbildung. Wissenschaftliche Grundlagen und Ziele, Bielefeld 2002.

Eichert, C./Hasiewicz, C.: Lernen für ein langes Leben – Bildungspotenziale einer alternden Gesellschaft, in: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.): Älter werden – aktiv bleiben, Gütersloh 2006, S. 49-55.

<sup>2</sup> Buschmeyer, J./Weiß, R.: Individuelle Lernbegleitung in der Weiterbildung. Kompetenzorientiertes Lernen am Arbeitsplatz. Weiterbildung 03.2015, S. 32-35, hier S. 33.



Forschungsinstitut  
Betriebliche Bildung

Audi Vorsprung durch Technik 



Gefördert durch  
Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft und Medien, Energie  
und Technologie

Dr. Matthias Kohl  
Themensprecher und Projektleiter  
kohl.matthias@f-bb.de  
Anne Sophie Becker  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
becker.anne-sophie@f-bb.de  
Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb)

# WEITERBILDUNGSBEDARF IN VIELEN BEREICHEN

INTERVIEW MIT PROF. DR. BARBARA LENZ, LEITERIN DES INSTITUTS FÜR  
VERKEHRSFORSCHUNG AM DEUTSCHEN ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT (DLR)



Professor Dr. Barbara Lenz © Stefan Escher

**Frau Professor Lenz, Sie forschen mit Ihrem Team am Institut für Verkehrsforschung des DLR u. a. auch zu Elektromobilität; was interessiert Sie besonders an diesem Thema?**

Ich bin von Hause aus Wirtschafts- und Sozialgeografin und seit über 20 Jahren intensiv in der Verkehrsforschung engagiert. Das bedeutet für mich insbesondere: „Wie bewegen sich Personen, warum sind sie unterwegs?“ Aber auch die Frage, wie Güter auf die Straße gebracht werden. Das sind Themen, die im Zusammenhang mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen sehr interessant sind. Denn sowohl Personen als auch Güter verursachen Abgase und Lärm, wenn sie konventionell unterwegs sind. Die Frage ist: „Lässt sich hier mit Elektromobilität etwas ändern?“

**Das DLR ist einer der Akteure, die das Thema Verkehr und Mobilität bewegen. Was sind Ihre Erwartungen an Elektromobilität in der Hauptstadtregion?**

Eine Haupt- oder Großstadt ist ein Knotenpunkt, nicht nur für die Forschung als solche, sondern auch für die auf Forschung beruhende praktische Beantwortung verkehrlicher Fragen. Deshalb liegt es nahe, diese Fragen auch in einer großen Stadt, in diesem Fall der Hauptstadt, zu lösen. In Berlin kommt hinzu, dass es eine sehr lebendige, experimentierfreudige Stadt ist. Hier macht Verkehrsforschung besonders viel Spaß, weil neue Erkenntnisse ausprobiert werden können.

Unsere Erwartung im Themenfeld der Elektromobilität ist, dass sich gerade durch diese Experimentierfreudigkeit in Berlin auch Sachen ausprobieren und umsetzen lassen, die an anderer Stelle vielleicht nicht möglich wären.

**Um welche Themen geht es bei den Forschungsprojekten Ihres Instituts zur Elektromobilität?**

Vielfach begleiten wir mit wissenschaftlichen Methoden konkrete Experimente, das heißt Projekte, die zunächst einen technischen oder organisatorischen Anspruch haben. Ein Beispiel für einen technischen Anspruch wäre, ob ich im Lieferverkehr anstelle eines konventionellen ein elektrisch betriebenes Fahrzeug nutzen kann. Oder ob Menschen ihre Mobilitätsansprüche mit einem Plug-In- oder Elektrofahrzeug erfüllen können. Wie gehen sie zum Beispiel mit dem Laden der Batterie um. Wir untersuchen, wie die Technik angewandt und ins normale Leben gebracht wird und welche Erfahrungen dabei gemacht werden. Vor allem aber auch, was daraus für die Gestaltung und Organisation von neuen Technologien gelernt werden kann. Können die neuen Technologien tatsächlich so implementiert werden, dass sie sich ausbreiten?

**Würden Sie uns noch weitere Treiber des Themas identifizieren und Gründe für deren Engagement nennen?**

Ein ganz wichtiger Treiber sind die Kommunen – oder sollten es zumindest sein. Hier in Berlin ist es die Senatsverwaltung, die das Thema vorantreibt. Einfach deshalb, weil wir Probleme wie Lärm, Luftverschmutzung und CO<sub>2</sub>-Ausstoß in der Stadt haben. Die Hoffnung ist, dass Elektromobilität einen signifikanten Beitrag zur Lösung der Probleme leisten kann. Man kann diese im ersten Schritt sicherlich nur lokal lösen, denn wir haben in Deutschland eben keinen Strom-Mix, der sofort die Lösung bringt. Aber wir sind mitten in der Energiewende. Daher gehen wir davon aus, dass nicht nur die lokalen Probleme mithilfe von Elektromobilität gelöst werden, sondern auch generelle Fragen, die Klima und Luftverschmutzung betreffen.

**Das Gros in Berlin sind kleine und mittelständische Unternehmen. Was kann man diesen bieten, um ihr Interesse an E-Mobilitäts-Themen zu wecken?**

Ich würde diese Trennung zwischen Groß und Klein gar nicht machen. Wir stellen in Projekten fest, dass gerade die kleinen und mittelständischen Unternehmen sehr wohl überlegen, mit welchen Problemen sie zu rechnen haben und was sie tun können, um ihr Geschäft zu halten oder auch auszubauen. Ein Beispiel sind Logistikunternehmen, die die Innenstädte beliefern. Diese befassen sich mit dem Szenario, dass Innenstädte nur noch restriktiv im Hinblick auf Schadstoffausstoß befahrbar sind. Also kümmern sie sich um alternative Lösungen. Genau das sind diejenigen, die solche Themen auch vorantreiben. Meiner Erfahrung nach sind große Unternehmen oft ausschließlich kostengetrieben und im Vergleich zu kleinen und mittelständischen Unternehmen dadurch weniger flexibel.

**Berlin will eine Leitmetropole für Elektromobilität werden und verspricht sich aus den Schaufensterprojekten heraus Impulse. Nennen Sie bitte einige weitere Impulse aus Ihren Projekten.**

Im Lieferverkehr ist Berlin ein ganz besonderes Experimentierfeld. Wir haben einen sehr starken Einzelhandel an vielen Stellen in der Stadt. Dort wird getestet, ob die neuen Konzepte funktionieren können. Zum Beispiel: „Kann ich mit einem Elektroauto auch nachts liefern?“ Ein anderer Bereich ist der ÖPNV, wir haben zum Beispiel die elektrisch fahrende Buslinie der BVG. Im ÖPNV ist Elektromobilität ein ganz spannendes und wichtiges Thema, gerade im Hinblick auf Lärm und Abgase. Im Privatverkehr ist vor allem das Carsharing ein sehr interessanter Treiber für die Implementierung von Elektromobilität. In Berlin läuft ein Projekt zum Thema Elektroautos in Carsharing-Flotten mit Flinkster und DriveNow. Es wird geschaut, was Nutzer mit Elektrofahrzeugen machen: Werden sie gemieden oder angenommen? Dabei zeigt sich, dass Elektrofahrzeuge ganz gezielt genutzt werden, weil viele diese Fahrzeuge einmal erleben wollen. Es gibt wenige Möglichkeiten, so nah an die Verkehrsteilnehmer heranzukommen und ein neues Fahrzeug oder eine neue Antriebsart einzuführen, wie auf diesem Weg. So kann auch der Ladevorgang erlebbar gemacht werden. Das hilft, die Akzeptanz zu steigern. Da im Straßenverkehr bereits Elektroautos fahren, nimmt man sie wahr und so ändert sich die Einstellung dazu.

**Das Projekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT befasst sich mit der Entwicklung von Weiterbildungsformaten. Wo würden Sie Prioritäten setzen?**

Im Kfz-technischen Bereich ist es gar keine Frage, dass Aus- und Weiterbildungsbedarf besteht. Ich glaube, dies gibt es auch hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten von Elektroautos und ebenso, wenn es darum geht, diese Fahrzeuge an die Kunden zu bringen. Da scheint es noch Defizite zu geben.

Weiterbildungsbedarf besteht auch bei den Planern. Natürlich handelt es sich bei Elektroautos immer noch um Autos, die typische Eigenschaften aufweisen. Sie brauchen zum Beispiel Stellplätze, bewegen sich auf Straßen und benötigen Ladestellen. Dennoch kann man mit diesen Autos noch andere Dinge erreichen, wie abgasfreie Zonen oder Ladestationen auf Parkplätzen.

Ich sehe den Bedarf bei denen, die sich vor einem ökonomischen Hintergrund mit Fahrzeugen beschäftigen, sowohl in der Betriebs- als auch in der Volkswirtschaft. Dort sollte man verstärkt auf Elektromobilität achten, und nicht nur auf die Technologie, sondern auch auf das Mobilitätsverhalten, das daraus resultiert. Auch den Blick auf die Nachfrage nach solchen Fahrzeugen halte ich für wichtig.

**Wo würden Sie inhaltliche Schwerpunkte bei der Weiterbildung von Führungskräften setzen?**

Ich würde Entscheider erstmal in Elektrofahrzeuge setzen und selber fahren lassen. Inhaltlich würde es darum gehen, wie man eine Elektroflotte aufbaut, welche Aufgaben Elektrofahrzeuge übernehmen können, welchen Typ Fahrzeug man wählt, wie man das ökonomisch gestalten kann und wie das Elektrofahrzeug vielleicht auch als Incentive für Mitarbeiter dienen kann.

Es geht also bis in die Organisation hinein und hat dann weniger mit dem Elektrofahrzeug zu tun, als vielmehr mit Fragen wie „Wann muss geladen werden? Wie sind die Reichweiten?“ Man muss sich bewusst machen, dass wir ein neues System haben, das bestimmte Vorteile bietet. Wie sich diese Vorteile effektiv nutzen lassen, sollten die Entscheider wissen.

# IN VERÄNDERUNGEN WEITERBILDEN

## KOOPERATIV, INTEGRATIV, VERNETZT

Die Herausforderungen an Weiterbildungen sind in der deutschen Wirtschaft, bei derzeit vollen Auftragsbüchern, vielfältig und hoch. Hier soll in Bezug zu den weiteren Beiträgen des Heftes der Blick auf Rahmenbedingungen von transformierenden Entwicklungen für die Region geworfen werden. Wie gelingt es Unternehmen in der Region Innovationen mitzugestalten, gar voranzutreiben - besonders in Zeiten der hochdynamischen Energie- und Verkehrswende? Was sind spezifische Gelingensbedingungen für die anstehenden Transformationsprozesse?

In der Hauptstadtregion ist – neben den Großunternehmen – der Mittelstand eine bedeutende Wirtschaftskraft, wenn auch kaum vergleichbar mit dem in anderen Regionen Deutschlands. Die Ursachen liegen in unterschiedlichen Geschichtsverläufen von der Stadtgründung, in der Industrialisierung, in den Kriegs- und Nachkriegsperioden bis zur jüngsten Vergangenheit. Berlins und Brandenburgs Mittelstand erlebte ökonomische Blütezeiten im Zuge von Zuwanderung, unterstützt durch Bildungsinnovationen, auf der Basis (vor-)demokratischer Verhältnisse<sup>1</sup>. In der DDR wurden KMU nahezu vollständig privatisiert und unter staatliche Kontrolle gebracht. Inzwischen ist das Unternehmertum im Ostteil der Stadt und in Brandenburg wieder lebendig und erfolgreich<sup>2</sup>.

## GLOBALE, NATIONALE, REGIONALE ENTWICKLUNGEN

Doch auch die Herausforderungen an Unternehmen wachsen durch gegenwärtige Transformationen. Die städtische Einwohnerschaft wird diverser und wächst. Damit steigen die Anforderungen an die Infrastruktur (siehe Vorwort), an Bildung, an weite Bereiche des Gemeinwesens und der Wirtschaft. Die junge ländliche Bevölkerung (Brandenburgs) geht in die Städte um zu studieren. In der Folge veröden Dörfer, Kleinstädte, kann bisherige Infrastruktur dort nicht aufrechterhalten werden. In den Unternehmen mangelt es an Auszubildenden. Um dem zu begegnen, werden Innovationen benötigt.

Die Veränderungen sind umso dringlicher, da die Aufnahmekapazität natürlicher Senken\* für die Vielzahl schädlicher Emissionen unserer bisherigen Wirtschafts-

und Lebensweise gegenwärtig ihr Ende erreicht<sup>3</sup>. Das ist besonders in Städten spürbar. Hier macht die Stadtluft nicht nur frei sondern auch krank<sup>4</sup>. Unser Umsteuern ist also aus vielen Gründen *n o t w e n d i g*. Das Wort „Wende“ bezeichnet deshalb bildhaft den Charakter der gegenwärtigen Transformationsprozesse.

Während die globalen Umgestaltungsprozesse zu menschlichen Grundbedürfnissen mit klaren Zielen und Bildern versehen sind: „Keine Armut“/ „Keine Hungersnot“, bleiben komplexere Themen und Ziele abstrakt, schwerer kommunizier-, lern- und verhandelbar<sup>5</sup>. Dies gilt umso mehr, je weniger Erfahrungen und Beispiele dafür vorliegen, wie für die gegenwärtige Energie- und Verkehrswende. Deshalb hat die Bundesregierung die Diskussion von Zukunftszielen in einen Bürgerdialog gebettet, dessen Ergebnisse derzeit ausgewertet werden<sup>6</sup>.

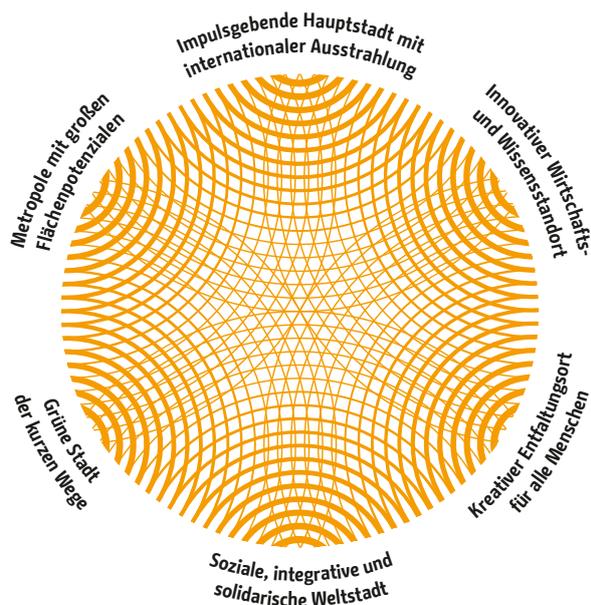
Ein regionaler Schritt in diese Richtung war die Erarbeitung der BerlinStrategie 2030 als Leitbild für die weitere Entwicklung der Stadt. Seit 2015 sind die Prämissen dafür nun, das wachsende Berlin solidarisch und sozial zu gestalten, kraftvoll, smart, kreativ, urban, grün, mobil – um „beispielgebende Lösungen für die Herausforderungen in Städten zu schaffen“<sup>7</sup>. Eine gemeinsame Zukunftsstrategie der Länder Berlin und Brandenburg gibt es in Form der Innovationsstrategie (innoBB). Ihr Ziel ist die Schaffung eines international wettbewerbsfähigen Innovationsraumes mittels Wirtschaftsklustern.<sup>8</sup>

## WIRTSCHAFT IN TRANSFORMATION

Die oben grob skizzierten Zusammenhänge sind nur einige Bestandteile des Handlungsrahmens für Unternehmen. Sie machen aber deutlich, dass aktuelle Transformationen und die dazu notwendigen Innovationen nur von gut ausgebildeten, entscheidungsfähigen und auch im Sinne der Gemeinschaft verantwortlich handelnden Menschen gemeinsam gestaltbar sind. Sie benötigen dafür Lern- und Vernetzungsmöglichkeiten sowie förderliche Rahmenbedingungen.

Aktuelle empirische Untersuchungsergebnisse machen deutlich, dass in den Unternehmen dazu vielfältige und in KMU eigene Ansätze verfolgt werde<sup>9 10</sup>. Fast alle Unternehmen schätzen fachlichen Austausch. Besonders kleine und mittelständische Firmen sind darüber hinaus auch bereit, sich für diese Kooperationen zu öffnen und

\* Atmosphäre, Biosphäre und Geosphäre besitzen Aufnahmekapazitäten für Schadstoffe, daher werden sie auch als natürliche „Puffer“ oder „Senken“ für diese angesehen.



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (2015): Berlinstrategie 2030, Seite 16

suchen offensiv nach Beteiligungsmöglichkeiten. Einige Unternehmen begründen darüber hinaus themenbezogene Fachzusammenschlüsse.

Neben den großen Unternehmen treiben auch KMU Innovationen im eigenen Hause voran<sup>11</sup>, stehen im Austausch mit Hochschulen und weiteren Forschungsakteuren, sind Teil der Gründerszene<sup>12 13</sup>.

### INNOVATIONSFÄHIGKEIT ERLERNBAR?

Von diesen Unternehmen, die über Innovationserfahrungen verfügen, lässt sich bereits durch informellen Austausch in Netzwerken lernen<sup>14</sup>. Wer an den E-Mobilitäts-Zukunftswerkstätten der LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT in Berlin teilgenommen hat, kennt den Effekt: Inspirierende Menschen und der Veranstaltungscharakter ermöglichen einen interessanten Austausch – Ideen entstehen. Um diese dann auch gemeinsam umzusetzen, ist ein langer Prozess zu durchleben, ist viel zu lernen. Dabei wachsen nicht nur Kapazitäten zur Problemlösung bei den vernetzten Menschen, sondern auch ihre Imaginations- und Innovationskräfte. Deshalb ist der Prozess lohnend – tragen die entstandenen Verbindungen weiter und über Projektzeiträume hinaus (siehe Seiten 8–22).

Gleichzeitig entstehen mit den vernetzten Kapazitäten der Individuen und Organisationen auch neue Möglichkeiten für Innovationen<sup>15</sup>. So ist die anstehende Verkehrswende u.a. durch digitalisierte Vernetzung der Bestandteile und Beteiligten erreichbar. Doch die Kon-

sequenzen sind bislang nur fragmentarisch beurteilt<sup>16</sup>. Noch diskutieren Politik, Wirtschaft, Wissenschaft über Gestaltungsziele dieser speziellen Transformation, finden Abwägungen zwischen konkurrierenden Zielen statt, sind Umweltwirkungs-Bilanzierungen vorzunehmen, Einflüsse weiterer Entwicklungen und Faktoren einzubeziehen und Produkte *Cradle-to-Cradle*<sup>\*</sup> zu designen, um verwendete Materialien in Kreisläufen zu halten. Dabei werden uns bald auch künstliche neuronale Netze helfen<sup>17</sup>.

### FAZIT

Zweifelfrei müssen Menschen heute gemeinsam Gestaltungsrahmen, Ziele und Indikatoren für die Energie- und Mobilitätswende festlegen, innovative Lösungen finden, die digital unterstützte Umsetzung erlernen und regional angepasst vornehmen. Doch dies geschieht bereits und spiegelt sich auch in den regionalen kleinen wie großen Unternehmen wider. Diese sind als Akteure, sowohl Beteiligte als auch Treiber der Entwicklungen, Lernende und Know-How-Träger der Transformation.

\* Konzept für Produktentwicklung und Wirtschaftsweise in Kreisläufen, entwickelt von M. Braungart et al.

<sup>1</sup> [https://www.berlin.de/imperia/md/content/lb-integration-migration/start/einfuehrungstext\\_einwanderung\\_berlin.pdf?start&ts=1449655263&file=einfuehrungstext\\_einwanderung\\_berlin.pdf](https://www.berlin.de/imperia/md/content/lb-integration-migration/start/einfuehrungstext_einwanderung_berlin.pdf?start&ts=1449655263&file=einfuehrungstext_einwanderung_berlin.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.adlershof.de/startseite/>

<sup>3</sup> <http://clubofrome.org/index.php/the-limits-to-growth>

<sup>4</sup> <https://www.uni-ulm.de/home/presse/aktuelles-thema/feinstaub-studie.html>

<sup>5</sup> <https://www.unicef.de/informieren/neue-entwicklungsziele>

<sup>6</sup> [https://www.gut-leben-in-deutschland.de/DE/Home/home\\_node.html](https://www.gut-leben-in-deutschland.de/DE/Home/home_node.html)

<sup>7</sup> <http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungskonzept/de/berlinstrategie/index.shtml>

<sup>8</sup> <http://www.innobb.de/de/Gemeinsame-Innovationsstrategie-Berlin-Brandenburg-innoBB>

<sup>9</sup> <http://www.dihk.de/presse/meldungen/2015-02-05-unternehmensbarometer-digitalisierung>

<sup>10</sup> <http://www.institut-bbf.de/index.php/publikationen>

<sup>11</sup> <http://www.greenpack.de/ueber-greenpack-gmbh/>

<sup>12</sup> <http://www.gruenden-in-berlin.de/>

<sup>13</sup> [www.green-alley.de/ger/Was-wir-bieten/Green-Alley-Award/](http://www.green-alley.de/ger/Was-wir-bieten/Green-Alley-Award/)

<sup>14</sup> [www.e-mob-lernwelt-berlin.de](http://www.e-mob-lernwelt-berlin.de)

<sup>15</sup> [www.mittelstand-digital.de](http://www.mittelstand-digital.de)

<sup>16</sup> [http://elib.dlr.de/97379/1/STROMbegleitung\\_Abschlussbericht\\_vfin\[1\].pdf](http://elib.dlr.de/97379/1/STROMbegleitung_Abschlussbericht_vfin[1].pdf)

<sup>17</sup> <http://www.neuronalesnetz.de/>

Christine Schmidt  
Institut für Betriebliche Bildungsforschung IBBF  
christine.schmidt@institut-bbf.de

# WIRTSCHAFT 4.0

## EINE NEUE ÄRA PROFESSIONELLER QUALIFIZIERUNG



Walter Brückner

Die Wirtschaft in Deutschland steht vor einer Zeitenwende. Industrie 4.0 heißt die Zukunftsvision. Der Umbruch zu einer Wirtschaft 4.0 wirft aber gegenwärtig mehr Fragen auf als Antworten gegeben werden können. Ein starker Treiber ist sicher: Mit dem flächendeckenden Einzug von Informations- und Kommunikationstechnik sowie deren Vernetzung zu einem Internet der Dinge, Dienste und Daten, wird eine Echtzeitfähigkeit der Produktion erreichbar.

Die Digitalisierung erfasst technologische Abläufe und betriebliche Prozesse ebenso wie Produkte und Services. Es wird generell zu einer stärkeren Verflechtung der Arbeits- und Berufstätigkeiten mit moderner Technik kommen. Diese sogenannte vierte industrielle Revolution erzeugt neue Formen kundenintegrierter Geschäftsprozesse. Die Arbeit der Beschäftigten wird sich weiter differenzieren und durch zunehmende Komplexität geprägt sein.

Die Digitalisierung erfasst technologische Abläufe und betriebliche Prozesse ebenso wie Produkte und Services. Es wird generell zu einer stärkeren Verflechtung der Arbeits- und Berufstätigkeiten mit moderner Technik kommen. Diese sogenannte vierte industrielle Revolution erzeugt neue Formen kundenintegrierter Geschäftsprozesse. Die Arbeit der Beschäftigten wird sich weiter differenzieren und durch zunehmende Komplexität geprägt sein.

### KOMPETENZPROFILE DER FACH- UND FÜHRUNGSKRÄFTE WERDEN SICH STARK VERÄNDERN

Wir gehen in eine Zeit, die eine neue Ära der beruflichen Qualifizierung bringt. Eine Entwicklung, die neue Qualifikationen und Kompetenzen sowie neue Wege ihrer Erlangung braucht. Die in den Unternehmen stattfindende Transformation von Prozessen und Strukturen wird ohne eine moderne betriebliche Bildung im Zusammenwirken mit professionellen Bildungsinstitutionen nicht gestaltbar.

Das IBBF hat vor diesem Hintergrund in zwei strategisch wichtigen Anwendungsfeldern von Wirtschaft 4.0 – in den Clustern Energie und Mobilität – seit 2013 die neuen Anforderungen an die Kompetenzprofile der Fach- und Führungskräfte ermittelt. In mehreren empirischen Untersuchungen und Expertenbefragungen sind diese dargestellt und veröffentlicht worden. Was zeigen uns die Befunde?

Die gesellschaftlichen Diskussionen um die Zukunft der Energieversorgungssysteme in Deutschland und den zukünftigen Energiemix ist seit Jahren voll im Gange, aber der Veränderungsprozess erhält immer neue Impulse. Mit einem Anteil von 27,8 Prozent am Bruttostromverbrauch sind die Erneuerbaren Energien bereits Deutschlands Stromquelle Nummer eins (2015). Der Ausbau der Windkraft schreitet voran. Technisch-technologische Innovationen verbreiten sich, gegenwärtig bildet der Netzausbau einen Engpass und neue Kompetenzanforderungen sind zur Gewährleistung der Netzstabilität und für Speicherlösungen zu meistern.

Diese Energiewende ist noch mitten im Vollzug, da sieht sich die Energietechnik einem tiefgreifenden digitalen Umbruch gegenüber. Die digitalen Technologien werden es künftig Anbietern von Energietechnik ermöglichen, neue Produkte zu entwickeln, im Betrieb die Leistung effektiver zu erbringen und am Ende der Wertschöpfungskette eine Fernüberwachung und -wartung zu etablieren. Und das braucht Systemintegration, den Ausbau der Netze zum Smart Grid und neue Lösungen bei den Speichertechnologien sowie neue Produkte und Services für den Endkunden. Neue Geschäftsfelder in der Kundeninteraktion kündigen sich an: vom intelligenten Zähler bis zum Smart Home, von der Fernwartung aller Systeme und bis zu Cloud-Diensten. Diese Kompetenzprofile werden noch zu erarbeiten sein.

Auch die Elektromobilität wird künftig fester Bestandteil einer sich schnell ändernden Mobilitätskultur. Hier werden innovative Dienstleistungen eine entscheidende Brückenfunktion übernehmen, sie werden innovative, kundenindividuelle Angebote durch solche Technologien bereitstellen. Hier formen sich neue berufliche Tätigkeitsprofile. Insgesamt werden systemische Kenntnisse sowie das Wissen über Wertschöpfungsketten und die Abläufe von breiten Arbeitsprozessen in einer zunehmend digitalisierten Arbeitswelt immer wichtiger. Alles das bedeutet, im Wandel zu lernen, neues Wissen zu erwerben und sich mit Zusatzqualifizierungen neue Kompetenzen anzueignen. Die Weichen sind für mehr und anspruchsvolle Weiterbildungen gestellt, quer über die Qualifikations- und Tätigkeitsbereiche.



Abb. 1 Die Technologie- und Managementfelder des Weiterbildungssystems © ibbf

## WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK – STANDARD FÜR ZERTIFIZIERTE ZUSATZQUALIFIZIERUNGEN

Das IBBF hat im Rahmen mehrerer Modellprojekte seit 2013 einen innovativen systemischen Ansatz entwickelt, der im WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK seine Ausformung gefunden hat. Das WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK versteht sich insgesamt als eine Berufsbildungs-Innovation im Sinne „Moderner Beruflichkeit“.

### WAS SIND WESENTLICHE MERKMALE DIESES WEITERBILDUNGSSYSTEMS?

1. Die Weiterbildungen nach dem WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK realisieren zertifizierte Zusatzqualifizierungen. Sie legen das Kompetenzmodell des Deutschen Qualifikationsrahmens (DQR) zugrunde. Die Weiterbildungsbausteine werden für die Niveaustufen 5 und 6 der DQR-Matrix vorgesehen. Diese von den Unternehmen und Bildungsinstitutionen gemeinsam entwickelten Qualifikationen sind ein modernes, praxisbezogenes und selbstlernförderliches Weiterbildungsformat.
2. Die Weiterbildungen finden in der Kooperation von Unternehmen und Bildungsinstitutionen statt. Das beginnt mit der Verifizierung des Themas an realen Qualifizierungsbedürfnissen und wird in der Durchführung der Weiterbildungen zu einer Lernortverknüpfung geführt. In der

finalen Fassung der Weiterbildungsbausteine wird die Übertragbarkeit und Verallgemeinerung auf weitere Unternehmen berücksichtigt.

3. Die Weiterbildungen werden nach einem einheitlichen Standard konzipiert, der allen Weiterbildungsbausteinen zugrunde gelegt wird. Die Zusatzqualifizierungen werden für zwei Zielgruppen vorgesehen. Erstens für die beschäftigten Fachkräfte und zweitens für die in den Unternehmen tätigen Führungskräfte. Für die beschäftigten Fachkräfte werden Weiterbildungsbausteine in sechs Technologiefeldern entwickelt, für die Führungskräfte werden Weiterbildungsbausteine in drei Managementfeldern geordnet.
4. Die Weiterbildungen verfolgen die Verknüpfung eines prozess- und systemorientierten Ansatzes. Damit werden sowohl die Kompetenzanforderungen aus den betreffenden Technologiebereichen als auch die des Arbeitssystems der Unternehmen berücksichtigt .
5. Die Weiterbildungen nach dem WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK werden entwicklungs offen gehalten. Das soll Zeitaktualität und Überschaubarkeit gewährleisten.

Das WEITERBILDUNGSSYSTEM ENERGIETECHNIK ist seit 2014 Leitprojekt im Bereich „Fachkräfte und Qualifizierung“ des Clusters Energietechnik Berlin-Brandenburg. Es wird von den Ländern Berlin und Brandenburg gemeinsam gefördert. Die Unternehmen können für die Qualifizierung ihrer Beschäftigten die entwickelten Weiterbildungsbausteine verwenden.

**WEITERBILDUNGSBAUSTEINE DURCH SCHAU-FENSTERPROJEKT LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT**  
Auch durch das Schaufensterprojekt LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT wurden 2015 erstmalig zertifizierbare Zusatzqualifikationen für die Elektromobilität entwickelt.

Die Entwicklung dieser Weiterbildungen war eine echte Kooperationsarbeit von Unternehmen und Bildungsinstitutionen. Das begann mit der Verifizierung des Themas an realen Qualifizierungsbedürfnissen konkreter Zielgruppen und wurde in der Durchführung der Weiterbildungen zu einer Lernortverknüpfung geführt.

In der finalen Fassung der Weiterbildungsbausteine wurde die Übertragbarkeit und Verallgemeinerung auf weitere Unternehmen berücksichtigt. Insgesamt wurden bisher 5 Bausteine auf der Basis des Standards entwickelt, sie sind mittlerweile im betreffenden Technologiefeld veröffentlicht:

1. Der Weiterbildungsbaustein **„Vermarktung von E-Nutzfahrzeugen“**. Er wurde in Zusammenarbeit von „Hüffermann Transportsysteme GmbH“ mit der „TÜV Rheinland Akademie GmbH“ konzipiert.
2. Der Weiterbildungsbaustein **„Multiplikatoren der Energieeffizienz – Systemisches Wissen angewandt“**. Er wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Unternehmen im Rahmen der Deutsch-Russischen Summer School von der TU Campus EUREF gGmbH konzipiert.
3. Der Weiterbildungsbaustein **„Umgang mit Batterievarianten von Elektrobussen“**. Er wurde in Zusammenarbeit der „Berliner Verkehrsbetriebe“ mit der „Berufsbildungswerk GmbH“ entwickelt.
4. Der Weiterbildungsbaustein **„Erfolgreich Verkaufen\_B2C – Elektromobilität“**. Er wurde in Kooperation von „Renault Autohaus Mayer“ mit der „Trainings- und Fortbildungsakademie GmbH“ konzipiert.
5. Der Weiterbildungsbaustein **„Vorbereitung von Werkstattteamleitern auf die Flottenelektrifizierung“**. Er wurde in Zusammenarbeit der BSR Berliner Stadtreinigung mit der DEKRA Akademie GmbH erarbeitet.

Diese Bausteine stehen jetzt autorisierten Bildungsinstitutionen in Berlin und Brandenburg zur Praxisverwendung zur Verfügung, wie auch die bislang 40 entwickelten Weiterbildungsbausteine insgesamt.

### PILOTLÖSUNGEN FÜR ARBEIT 4.0 UND DIGITALISIERUNG GESTALTEN

Mit dem Jahr 2016 wird die Hauptstadtregion zu einem Schaufenster für technisch-technologische Zukunftslösungen. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) setzt das Förderprogramm „Schaufenster intelligente Energie – Digitale Agenda für die Energiewende (SINTEG)“ um. In fünf ausgewählten Modell-

regionen werden neue Ansätze und Lösungen für einen sicheren Netzbetrieb mit Smart Grids bei einem hohen Anteil an Erneuerbaren Energien entwickelt und demonstriert.

Im Schaufenster „WindNODE“ (<http://www.windnode.de>) hat sich ein breites Konsortium von Unternehmen und der Forschung aus fünf ostdeutschen Bundesländern – der Region mit einem der weltweit höchsten Anteile an Erneuerbaren Energien – zusammengefunden. Ziel des Konsortiums ist nun die gemeinsame intelligente Vernetzung von Energieerzeugung und -verbrauch durch den Einsatz innovativer Netztechnologien und Betriebskonzepte. Ganzheitliche Lösungen für das gesamte Energiesystem sollen erarbeitet werden, wobei ein Schwerpunkt auf digitalen Technologien liegt („Internet der Energie“).

Gesteuert wird das Konsortium durch den Konsortialführer 50Hertz und einen Lenkungsausschuss, dem die Wirtschaftspartner Siemens und Stromnetz Berlin sowie die regionalen Wirtschaftsförderungsgesellschaften Berlin Partner, ZAB und Energy Saxony angehören. Über 70 Partner sind beteiligt, dazu gehören 44 starke Technologie- und Industriepartner.

Die in diesem mehrjährigen Vorhaben erzeugten technisch-technologischen Entwicklungen werden auch die Prozesse und Strukturen der Arbeit verändern. Die 2. Welle der Digitalisierung wird die Unternehmen der Energietechnik voll erfassen. ARBEIT 4.0 und Digitalisierung wird alles auf den Prüfstand stellen: Strukturen, Prozesse, Arbeitsplatz, Arbeitszeit, Arbeitsort, Qualifizierungs- und Entlohnungsformen.

Das IBBF regt deshalb vor diesem Hintergrund an, mit interessierten Unternehmen und Partnern **Pilotlösungen für ARBEIT 4.0 und Digitalisierung** zu gestalten. Die Veränderungen in den betrieblichen Arbeitssystemen könnten so unterstützt, fachlich und arbeitswissenschaftlich begleitet werden. Mit einem solchen Aktionsverbund könnten neue Formen von „digitalisierter Facharbeit“ im Spektrum von technischer, organisatorischer und sozialer Dimension der Arbeitsprozesse analysiert und entwickelt werden.

Walter Brückner  
Vorstandsvorsitzender  
Institut für Betriebliche Bildungsforschung  
[walter.brueckner@institut-bbf.de](mailto:walter.brueckner@institut-bbf.de)

#### **Herausgeber**



Institut für Betriebliche Bildungsforschung  
Gubener Straße 47  
10243 Berlin  
[www.institut-bbf.de](http://www.institut-bbf.de)

#### **Redaktion**

Christine Schmidt, Mathias Schäfer  
Redaktionsschluss März 2016

Wir danken an dieser Stelle ausdrücklich all unseren Interviewpartnern, Autoren sowie Dr. oec. Ulrich Conrad, der uns bei der redaktionellen Arbeit unterstützt hat.

© 2016 Institut BBF

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Nutzung in allen Medien bedarf der vorherigen Zustimmung durch den Herausgeber.

#### **Anmerkung**

Wir unterstützen den Gender-Gedanken ausdrücklich, aber zur Vereinfachung der Lesbarkeit verzichten wir auf eine durchgängige Gender-Formulierung.



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



ISBN Nummer 978-3-9816861-6-6

**LERNWELT ELEKTROMOBILITÄT BERLIN –**  
**NETZWERK FÜR QUALIFIZIERUNG UND KARRIEREWEGE**