



BERICHT JANUAR 2020

1. ZWISCHENBERICHT ZUR STRATEGISCHEN PERSONALPLANUNG UND -ENTWICKLUNG IM MOBILITÄTSSEKTOR

ARBEITSGRUPPE 4

SICHERUNG DES MOBILITÄTS-
UND PRODUKTIONSSTANDORTES,
BATTERIEZELLPRODUKTION,
ROHSTOFFE UND RECYCLING,
BILDUNG UND QUALIFIZIERUNG



NPM

Nationale Plattform
Zukunft der Mobilität





INHALT

1 EXECUTIVE SUMMARY	4
2 STRUKTURWANDEL IM MOBILITÄTSSEKTOR: Eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung	6
3 QUANTITATIVE ANALYSE: Auswirkungen der Transformation im Mobilitätssektor auf die Beschäftigung	8
4 QUALITATIVE BETRACHTUNG: Konzepte und Maßnahmen für ein erfolgreiches Management des Beschäftigungswandels	20
5 ZUSAMMENFASSENDE EINSCHÄTZUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	34
6 AUSBLICK	37
7 ANHANG	38
Übersicht Betrachtungs-Scope	38
Glossar und Abkürzungsverzeichnis	39
Literaturverzeichnis	41
IMPRESSUM	42

1 EXECUTIVE SUMMARY

Mit der Transformation des Mobilitätssektors geht ein tiefgreifender Wandel hinsichtlich Wertschöpfung und Beschäftigung einher. Insbesondere die Automobilindustrie sieht sich mit vielen Herausforderungen konfrontiert. Die *Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung* der Arbeitsgruppe 4 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) analysiert die Auswirkungen des Technologiewandels im Mobilitätssektor auf die Beschäftigungsstrukturen quantitativ und qualitativ. Auf Basis der beiden Studien *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* prognostiziert sie, wie sich eine beschleunigte Elektrifizierung der Mobilität bis 2030 auf den Produktions- und Beschäftigungsstandort auswirkt. Auf dieser Grundlage beriet die Fokusgruppe, was jetzt getan werden muss, um die Wettbewerbsfähigkeit und die Beschäftigung in Deutschland zu sichern.

Die dem Bericht zugrunde liegenden Berechnungen erweitern die vorliegenden Studien *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* um jeweils ein Szenario für eine beschleunigte Elektrifizierung bis zum Jahr 2030. In Anlehnung an das Klimaschutzprogramm wurde der *IAB Forschungsbericht 08/2018* um ein Szenario mit 10 Millionen Elektrofahrzeugen im Bestand in Deutschland im Jahr 2030 ergänzt. Auf Basis der Studie *ELAB 2.0* wurde ein Szenario entworfen, in dem die Automobilhersteller einen höheren Anteil an Elektrofahrzeugen produzieren, um die EU-Flottengrenzwerte einhalten zu können. Die Zusammenschau der beiden Berechnungen ergibt ein umfassendes Bild der zu erwartenden Effekte für den Standort Deutschland: Wenn sich die Wettbewerbslage der deutschen Industrie im Bereich Elektromobilität in den kommenden Jahren nicht verbessert und der Importbedarf für Batteriezellen und Elektrofahrzeuge mit dem Markthochlauf der Elektrofahrzeuge in Deutschland weiter steigt, sind die Auswirkungen auf die Beschäftigungsstrukturen erheblich. Am stärksten wäre der Fahrzeugbau vom Stellenabbau betroffen und dort vor allem die Antriebsstrangproduktion, wo – auch bedingt durch Produktivitätssteigerungen – bis zum Jahr 2030 ein starker Rückgang des Personalbedarfs zu befürchten ist. Wer direkt an der Antriebsstrangproduktion beteiligt ist, wird stärker betroffen sein als indirekte Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die nicht direkt in der Fertigung oder Montage beschäftigt sind. Andere Branchen über den Fahrzeugbau hinaus wären aufgrund der Verflechtungen zur Automobilbranche ebenfalls von einem Stellenabbau betroffen. Langfristig werden insbesondere in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik, der technischen Entwicklung und Konstruktion von Produktionssteuerungen sowie in der Metallherzeugung, -bearbeitung und dem Metallbau weniger Arbeitskräfte benötigt. Dieser Abbau verteilt sich insgesamt relativ gleichmäßig über alle Tätigkeitsebenen hinweg, von der Hilfskraft bis hin zum Experten.

Die Berechnungsergebnisse unterstreichen den dringenden Bedarf, Unternehmen und ihren Beschäftigten Instrumente an die Hand zu geben, mit denen sie den bevorstehenden Beschäftigungswandel erfolgreich gestalten können. Mit dem Technologiewechsel verändern sich bisherige Anforderungsprofile stark, es entstehen neue Berufsbilder und passende Weiterbildungsmaßnahmen werden erforderlich.

Die Analyse erfolgreicher Maßnahmen der Personalplanung und -entwicklung aus verschiedenen Unternehmen („Best Practices“) zeigt, dass Unternehmen in allen vier identifizierten Maßnahmenclustern aktiv werden müssen: 1. Den Ausgangspunkt bildet eine umfassende *strategische Personalplanung*, um zukünftige personelle Über- und Unterdeckungen – quantitativer wie qualitativer Natur – zu identifizieren. Unternehmen müssen mit Analyse- und Prognosetools dabei unterstützt werden, zukünftige Personalbedarfe vorausschauend und passgenau planen zu können. Die Fokusgruppe spricht sich dafür aus, eine Toolbox für Unternehmen zu entwickeln, die unter anderem Beschäftigungsszenarien und -prognosen sowie einen Leitfaden zur Implementierung einer strategischen Personalplanung enthält, und wird sich an der weiteren Erarbeitung beteiligen. Damit sollte es vor allem kleinen und

mittelständischen Unternehmen ermöglicht werden, selbstständig zukünftige Personalbedarfe zu erkennen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Auf der strategischen Personalplanung aufbauend sollten Unternehmen 2. *Zielbilder für Kompetenz- und Stellenprofile* entwickeln. Auf dieser Basis können dann 3. *die Rahmenbedingungen der Organisation* so angepasst werden, dass Qualifizierung, etwa über passende technische Lösungen oder kulturelle Veränderungen innerhalb der Organisation, ermöglicht wird. Im Strukturwandel sollten ihren Beschäftigten 4. ein *modularisiertes, flexibles und individualisiertes Weiterbildungsangebot* anbieten, das sie auf die Technologien und den Arbeitsmarkt der Zukunft vorbereitet.

Die Herausforderungen der Qualifizierung im Strukturwandel können nicht allein von den Einzelunternehmen in einzelbetrieblicher Perspektive geleistet werden. Ein zentrales Weiterbildungskonzept für den gesamten Mobilitätssektor ist nötig. Ein solches Konzept, zugeschnitten auf regionale Strukturen und Bedürfnisse, könnte in neu zu schaffenden *regionalen Kompetenz-Hubs* implementiert werden. In diesen arbeiten die Bundesagentur für Arbeit, regionale Weiterbildungsträger und Betriebe mit Qualifizierungsbedarf zusammen, um die passenden Qualifizierungsmaßnahmen zu entwickeln und anzubieten. Die regionalen Kompetenz-Hubs ruhen auf drei Säulen: 1. zentrale Rahmensetzung durch alle Akteure, 2. Durchführung der Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen in regionalen Verbänden und 3. unbürokratische, niederschwellige und effiziente Förderung der Maßnahmen. Alle Entscheidungsträger - von den Unternehmen über die Bundesagentur für Arbeit, die IHK und die Bildungsträger bis zu den Verbänden - sollen an der zentralen, hubübergreifenden Abstimmung und Rahmensetzung beteiligt sein. Unternehmen können hierbei Themenfelder und Kompetenzprofile einbringen und auf einen gemeinsamen Arbeitsmarkt der Branche hinwirken. Sie können erfolgreiche Weiterbildungskonzepte mit anderen Unternehmen teilen und selbst als Bildungsträger Schulungen im Hub anbieten. Gemeinsame Bildungsoffensiven werden so erleichtert. Das zentrale Weiterbildungskonzept für Arbeitnehmer soll in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen und der Agentur für Arbeit angeboten werden und dabei regionale Unterschiede berücksichtigen. Um solche Qualifizierungsmaßnahmen besser zu fördern, sollte das *Qualifizierungschancengesetz* um die Möglichkeit der Förderung einer Gesamtmaßnahme ergänzt werden. Des Weiteren sollte geprüft werden, inwieweit die Regelungen zum *Kurzarbeitergeld* angepasst werden können, um Kurzarbeit besser für Qualifizierung zu nutzen, und inwieweit Perspektivqualifizierungen für eine berufliche Umorientierung ermöglicht werden können.

Zudem können regionale *Transformationsgesellschaften* zur Entwicklung regionaler Transformationspläne etabliert werden, die mit diesen Kompetenz-Hubs eng zusammenarbeiten oder sie als Baustein integrieren. Notwendig wäre aus Sicht der NPM eine vergleichende Analyse der bereits vorhandenen regionalen Initiativen, die Erarbeitung von klaren Stärken-Schwächen-Profilen, die Formulierung von idealtypischen Modellstrukturen für unterschiedliche Regionstypen sowie die Bereitstellung von Förderinstrumenten, die Anreize für erfolgreiche Kooperationsmodelle bieten.

2 STRUKTURWANDEL IM MOBILITÄTSSEKTOR:

Eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung

Die Auswirkungen des Strukturwandels im Mobilitätssektor sind bereits heute spürbar und werden durch die fortschreitende Transformation der Mobilität noch stärker zu Tage treten. Die Treiber der Transformation unserer Mobilität sind zum einen die technologischen Innovationen, insbesondere die Vernetzung und Digitalisierung, sowie der Wechsel zu Elektroantrieben und zu anderen Kraftstoffen, die eine nachhaltigere Mobilität ermöglichen sollen (inklusive der Herstellung von Strom, Wasserstoff, E-/SynFuels und der zugehörigen Infrastruktur). Zum anderen sind es die Veränderungen der gesellschaftlichen Anforderungen an die Mobilität (Urbanisierung, steigender Pendelverkehr, Klimaschutzvorgaben und -bewusstsein).

Die AG 1 der NPM hat im März 2019 als Zielkorridor für das Jahr 2030 einen Bestand von 7 bis 10 Millionen rein batterieelektrischer Pkw (BEV) und Plug-in-Hybrid-Pkw (PHEV) angegeben. Hinzu kommen Brennstoffzellenfahrzeuge.¹ Im *Klimaschutzprogramm 2030* wurde dieser Zielkorridor von der Bundesregierung aufgegriffen. Auch die Brennstoffzellentechnologie auf Wasserstoffbasis und die Digitalisierung der Mobilität sollen zum Klimaschutz beitragen.²

Die bestehenden Wertschöpfungsnetzwerke verändern sich damit enorm: Für zunehmend elektrifizierte und vernetzte Fahrzeuge werden neue und andere Komponenten benötigt. Bauteile von Verbrennungsmotoren werden in geringerer Zahl oder nicht mehr benötigt, Produktionsvolumen gehen zurück. In anderen Bereichen, beispielsweise (Leistungs-)Elektronik, Software und Datenplattformen für digitale Mobilitätsdienstleistungen und intelligente Verkehrssteuerung, entstehen neue Wertschöpfungspotenziale, es treten jedoch auch neue Wettbewerber in den Markt ein.

Es sind Investitionen sowohl in F&E als auch für den Aufbau von Produktions-Know-how für neue Technologien erforderlich. Gleichzeitig wächst der Wettbewerbsdruck durch den Markteintritt neuer Unternehmen, beispielsweise aus der Software-Branche.

Die AG 4 der NPM ist sozialpartnerschaftlich organisiert und blickt auf die Auswirkungen und Anforderungen des Strukturwandels im Mobilitätssektor für bestehende und zukünftige Wertschöpfungsnetzwerke und die Beschäftigten.

Angesichts der Marktprognosen für elektrische, hybride und verbrennungsmotorische Fahrzeuge hat die *Fokusgruppe Wertschöpfung* der AG 4 in einem ersten Zwischenbericht zunächst die Wertschöpfungsnetzwerke für Batteriezellen, Leistungselektronik und verbrennungsmotorische Antriebe analysiert und Handlungsbedarfe abgeleitet. Um in diesen Bereichen die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und europäischen Industrie zu erlangen bzw. weiterhin sicherzustellen, sind zunächst insbesondere der Aufbau einer bedarfssichernden Batteriezellfertigung in Europa und die Industrialisierung von neuen Komponenten im Bereich Leistungselektronik von entscheidender Bedeutung. Gleichzeitig müssen die Kompetenzen zur Herstellung von verbrennungsmotorischen Antrieben trotz des prognostizierten Markthochlaufes der Elektromobilität erhalten werden. Eine qualifizierte Personalbasis ist für alle drei Wertschöpfungsnetzwerke ein entscheidender Wettbewerbsfaktor.³

¹ Vgl. NPM: Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor, März 2019.

² Vgl. Bundesregierung: Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030, September 2019.

³ Vgl. NPM: 1. Zwischenbericht zur Wertschöpfung, Oktober 2019.

Daran anschließend analysiert die *Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung*, welche Veränderungen für die Beschäftigungsstrukturen im Mobilitätssektor hinsichtlich der angenommenen Technologie- und Marktentwicklungen in naher Zukunft zu erwarten sind. Der Technologiewandel hin zu Elektrifizierung, Digitalisierung und Vernetzung der Mobilität geht einher mit großen Umbrüchen für die circa 4 bis 6 Millionen Beschäftigten (je nach Zuschnitt der Betrachtung) im Mobilitätssektor.⁴

Hinzu kommen die Auswirkungen einer zunehmenden Automatisierung vieler Arbeitsprozesse. Auf der Basis von Studien wird geschätzt, dass etwa die Hälfte der heutigen Tätigkeiten durch die umfassende Nutzung vorhandener Technologien zumindest teilweise automatisiert werden könnte. Nur ein kleiner Teil der Tätigkeiten könnte jedoch nach heutigem Stand der Technik komplett automatisiert erbracht werden.⁵ Der Einsatz von Automatisierungstechnologien wie Robotik, Künstlicher Intelligenz und lernenden Systemen kann große Produktivitätssteigerungen und Kostensenkungen bewirken. Gleichzeitig wird sich die Art der Arbeit verändern: Ein weiterhin steigender Anteil an Facharbeitern und Akademikern anstelle von an- und ungelernten Mitarbeitern wird benötigt und es werden in einigen Bereichen andere und neue Qualifikationen gefragt sein als bisher.

Bereits heute zeichnet sich somit ab, dass sich nicht allein die Zahl der Arbeitsplätze im Mobilitätssektor verändern wird, sondern vor allem auch die Qualität der Arbeit. Im Zuge der Elektrifizierung der Mobilität müssen Mitarbeiter beispielsweise den Umgang mit Hochvoltssystemen erlernen. Auch die Digitalisierung und die Automation erfordern neue Fertigkeiten, etwa in der Anlagenbedienung und der Zusammenarbeit mit Robotern. So entstehen neue Berufsbilder, bisherige Berufsgruppen verändern sich oder werden nur noch in geringerer Zahl benötigt. Es wird beispielsweise erwartet, dass die Anzahl der Beschäftigten insbesondere in der Produktion zurückgeht, während im Bereich Software-Entwicklung neue Stellen entstehen werden.

Automatisierung und Antriebswechsel bedeuten globale und langfristige Veränderungen, die sich jedoch in unterschiedlicher Geschwindigkeit und Ausprägung auf die verschiedenen Wertschöpfungsnetzwerke und ihre Beschäftigten auswirken. Es ist daher erforderlich, den Wandel zu analysieren und frühzeitig passgenaue Personalentwicklungsstrategien einzusetzen.

Die *Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung* erarbeitet Konzepte, die es Politik, Unternehmen und Beschäftigten ermöglichen sollen, dem Beschäftigungswandel gemeinsam zu begegnen und ihn aktiv zu gestalten – veränderte Personalbedarfe aufzudecken, entsprechende Umschulungs- und Qualifizierungsprogramme zu bestimmen und erfolgreiche Programme über Unternehmensgrenzen und Einzelmaßnahmen hinaus verfügbar zu machen und in einem größeren Maßstab zu skalieren.

Sie nähert sich der Thematik in ihrer Arbeit und dem vorliegenden Bericht deshalb aus zwei Perspektiven: Eine quantitative Analyse beleuchtet, wie sich die Beschäftigung in den unterschiedlichen Technologiefeldern und Berufsgruppen entwickeln wird und mit welchen Mitteln Unternehmen befähigt werden können, ihre zukünftigen Personalbedarfe zu bestimmen. Im Rahmen einer qualitativen Betrachtung werden Konzepte und Strategien skizziert, die sich dazu eignen, identifizierte Personalbedarfe zu decken und die bestehende Personalbasis durch Weiterbildungs- und Umschulungsmaßnahmen entsprechend zu qualifizieren.

⁴ Die Anzahl der Personen, die in Berufen mit Mobilitätsbezug arbeiten, variiert je nach Zuschnitt der Betrachtung. Eine eindeutige Definition der Gruppe der in mobilitäts- bzw. verkehrsbezogenen Bereichen Beschäftigten gibt es nicht, da neben den im direkten Sinne der Gruppe zuzuordnenden Personen, etwa den Angestellten in der Automobilproduktion, diverse Akteure aus weiteren Branchen und Sektoren zum Beispiel an der Erbringung von Mobilitätsdienstleistungen beteiligt sind. Durch die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung kamen in den letzten Jahren beispielweise Software-Unternehmen hinzu, die Programme und Anwendungen für Fahrzeuge anbieten. Mit der Verbreitung der Elektromobilität wächst zudem die Verknüpfung von Verkehrs- und Energiesektor.

Im Betrachtungszuschnitt von M-Five gab es im Jahr 2014 3,8 bis 4,4 Millionen „direkt in verkehrsbezogenen Wirtschaftsbereichen Beschäftigte“. Die Analysen des Bundesinstituts für Berufsbildung (bibb) definieren „in Mobilitätsbereichen tätige Personen“ weiter und weisen für das Jahr 2015 ca. 6,1 Millionen Beschäftigte aus.

Vgl. Wagner, U., Schade, W., Sievers, L., Berthold, D., Doll, C., Hartwig, J., Mader, S.: Status quo von Wertschöpfung und Beschäftigung in der Mobilität. Arbeitspapier im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Karlsruhe 2018, S. 32 f.

Und Mergener, A. u. a.: Move on. Qualifikationsstruktur und Erwerbstätigkeit in Berufen der räumlichen Mobilität. Bonn 2018, S. 63 f.

⁵ Vgl. McKinsey: A Future That Works: Automation, Employment and Productivity, Januar 2017.

3 QUANTITATIVE ANALYSE:

Auswirkungen der Transformation im Mobilitätssektor auf die Beschäftigung

Ausgangssituation und Forschungsbedarf

Als Basis für eine strategische Personalplanung werden Zahlen benötigt, die über die zukünftige Entwicklung der Beschäftigung in den verschiedenen Bereichen des Mobilitätssektors Auskunft geben. Um Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland zu erhalten, müssen Unternehmen in der Lage sein, Veränderungen frühzeitig zu erkennen und eine passgenaue Personalentwicklungsstrategie zu etablieren. Insbesondere kleine und mittelgroße Unternehmen (KMU) weisen einen hohen Beratungsbedarf auf.

Es liegen bereits zahlreiche wissenschaftliche Studien und Ansätze aus Unternehmen vor, die auf eine Prognose zukünftiger Personalbedarfe abzielen. Diese basieren auf unterschiedlichen Annahmen, haben einen unterschiedlichen Fokus und verfügen zudem über keine einheitliche Abgrenzung der Beschäftigtengruppen.

Es lassen sich grundsätzlich zwei Herangehensweisen unterscheiden: Die Top-down-/wirtschaftliche Betrachtung (beispielsweise *QuBe*) geht von globalen Branchenentwicklungen aus. Dieser steht die Bottom-up-/technische Betrachtung (beispielsweise *ELAB 2.0*) gegenüber, die von Komponenten und deren erforderlichen Produktionsprozessen ausgeht.

Dabei stellt insbesondere die Abbildung und Integration „realitätsnaher“ Zulieferstrukturen eine große Herausforderung dar. Für die Zielgruppe der KMU muss ein transparentes und robustes Wirkmodell aufgebaut werden, das aufgrund seiner Einfachheit auch Anwendung und Akzeptanz findet.

Daher ist die gemeinsame Entwicklung einer pragmatischen und robusten Prognoselogik der Personalbedarfe entscheidend, um auf dieser Grundlage eine strategische Orientierung abzuleiten, die eine integrierte Betrachtung der Ergebnisse beider Perspektiven (quantitative und qualitative Betrachtung) der *Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung* erlaubt.

Zielsetzung der quantitativen Betrachtung der Personalentwicklung

Ein zentrales Ziel der quantitativen Betrachtung der Personalentwicklung im Rahmen der Fokusgruppe ist es, Unternehmen – insbesondere kleine und mittelständische – dazu zu befähigen, ihren zukünftigen Personalbedarf besser zu verstehen. Darauf aufbauend können sie gezielte Maßnahmen zur Sicherung und Steigerung der Wettbewerbs- und Beschäftigungsfähigkeit ableiten (in Abstimmung mit der Marktentwicklung, der Entwicklungsprognose der Kunden sowie mit der eigenen strategischen Business-Planung).

Zudem werden übergeordnete Maßnahmen auf Branchen- und Landesebene bewertet und identifiziert sowie notwendige Rahmenbedingungen auf der Grundlage eines strategischen Korridors der Personalbedarfsentwicklung aufgezeigt.

Arbeitsweise: Schwerpunkte der Arbeit und erste Lösungsansätze

Zunächst soll eine gemeinsame Planungslogik entwickelt werden, die eine konsistente, robuste und pragmatische Prognose der zukünftigen Personalbedarfe ermöglicht. Hierzu muss ein Wirkmodell zur Ableitung zukünftiger Personalbedarfe aufgebaut werden, das beispielsweise auf Szenarien, entwickelt nach dem Bottom-up- und/oder dem Top-down-Ansatz, aufsetzt und Beschäftigungswirkungen für bestimmte Wertschöpfungsumfänge und unterschiedliche Beschäftigtengruppen projiziert. Des Weiteren können Zuliefererstrukturen und Branchenmodell sowie die Ausdifferenzierung der Systemzusammenhänge als Ansatz- und Betrachtungspunkte herangezogen werden.

Mittelfristig soll auf Basis eines qualitativen Inputs von Unternehmen eine Toolbox für Unternehmen entwickelt werden, die die folgenden Punkte beinhaltet: Beschäftigungsszenarien/-prognosen, Leitfaden/Blueprint zur Implementierung einer strategischen Personalplanung (Analyse Personalbestand und Prognose des Bedarfs), Good Practices/Erfolgskriterien und eine Checkliste zur Interpretation der Ergebnisse sowie Entwicklung geeigneter Maßnahmen.

Langfristig möchte die Gruppe ein Planungstool entwickeln, um insbesondere KMU in die Lage zu versetzen, ihre zukünftigen Bedarfe eigenständig zu analysieren. Hierfür sind Spezifikationen festzulegen und geeignete Projektpartner zu identifizieren.

Im Rahmen dieses Berichts wird zunächst der Fokus auf die Betrachtung der zu erwartenden Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte gelegt, die infolge einer zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstranges zu erwarten sind. Denn von dieser Entwicklung werden in den kommenden Jahren die größten Effekte auf den deutschen Mobilitäts- und Produktionsstandort erwartet.

Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs

Seit dem Erscheinen der beiden Studien zu den Wirkungen der Fahrzeugelektrifizierung auf die Wertschöpfung und die Beschäftigung am Standort – *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* – wurden auf europäischer und nationaler Ebene insbesondere in Hinblick auf die Erfüllung der Klimaschutzziele 2030 bzw. 2050 Regelungen getroffen, die den Hochlauf der Elektromobilität beschleunigen sollen. Bis 2030 sollen dem Klimaschutzprogramm der Bundesregierung entsprechend 7 bis 10 Millionen Elektrofahrzeuge auf deutschen Straßen fahren. Der Markthochlauf wird durch Förderprogramme und steuerliche Erleichterungen unterstützt. Eine Verschärfung der CO₂-Flottengrenzwerte auf EU-Ebene erfordert in der Automobilindustrie zudem eine Steigerung der Anteile elektrischer Fahrzeuge in ihrem Produktionsmix.

Um die Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte abzuschätzen, die infolge dieser Rahmenbedingungen bis 2030 zu erwarten sind, wurden die bisherigen Studien *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* um entsprechende Szenarien bis zum Jahr 2030 ergänzt.

Zudem werden auf Basis der verwendeten Simulationsmodelle Beschäftigungseffekte nach Beschäftigtengruppen ausgewiesen, die über die bisherigen Studienergebnisse hinausgehen.

Die beiden Studien unterscheiden sich dabei nach dem gewählten Berechnungsansatz und dem Betrachtungs-Scope.⁶

Im Rahmen der Berechnungen von *ELAB 2.0* steht die Produktion des Antriebsstranges und der hierzu erforderlichen Kernkomponenten im Mittelpunkt. Von diesem Ausgangspunkt (Bottom-up-Perspektive) erfolgt auf Grundlage von Annahmen zu den Anteilen von batterieelektrischen und Plug-in-Hybridfahrzeugen im Produktionsmix eine Berechnung der Beschäftigungseffekte. Für die Berechnungen, basierend auf dem *IAB Forschungsbericht 08/2018*, werden ausgehend von Annahmen zur Neuzulassungsquote von Elektrofahrzeugen die Effekte auf die gesamte Volkswirtschaft und ihre einzelnen Branchen abgeleitet (Top-down-Ansatz).

Die Zusammenschau beider Berechnungen ist trotz ihrer unterschiedlichen Ausgangspunkte (Anteil elektrischer Antriebsstränge im Produktionsmix bzw. Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen) sinnvoll, da sie eine breite Beschreibung der zu erwartenden Effekte für den Standort Deutschland zulässt: Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen können ebenso beschrieben werden wie Auswirkungen auf die Branche Fahrzeugbau und die Produktion des Antriebsstranges als Teilbereich dieser Branche.

Wirkung der Fahrzeugelektrifizierung auf die Beschäftigung in der Antriebsstrangproduktion: Implikationen aus ergänzenden Analysen auf Basis von ELAB 2.0

Die von der EU-Kommission beschlossene Reduktion des CO₂-Flottenausstoßes bei Neuwagen in der EU um 37,5 % gegenüber 2021 bis zum Jahr 2030 stellt die ansässige Automobilindustrie vor große Herausforderungen. Um die entsprechenden Grenzwerte einhalten zu können, ist ein nicht unerheblicher Anteil von Elektrofahrzeugen im Produktionsmix der Hersteller erforderlich.

Auf Basis des aktuellen Kenntnisstandes wird ein Anteil von 25 % reinen Elektrofahrzeugen (BEV) und ein Anteil von 15 % Plug-in-Hybridfahrzeugen (PHEV; Szenario 1 im Projekt *ELAB 2.0*) voraussichtlich nicht ausreichen, um die Grenzwerte einhalten zu können. Daher wurde im Anschluss an die abgeschlossene *ELAB 2.0*-Studie ein weiteres Szenario mit 30 % Elektrofahrzeugen als „Best Guess“ zur Einhaltung der Grenzwerte definiert (Abbildung 1).

⁶ Eine Übersicht zum Betrachtungs-Scope und den zugrundeliegenden Annahmen der beiden Berechnungen finden Sie auf S. 38.

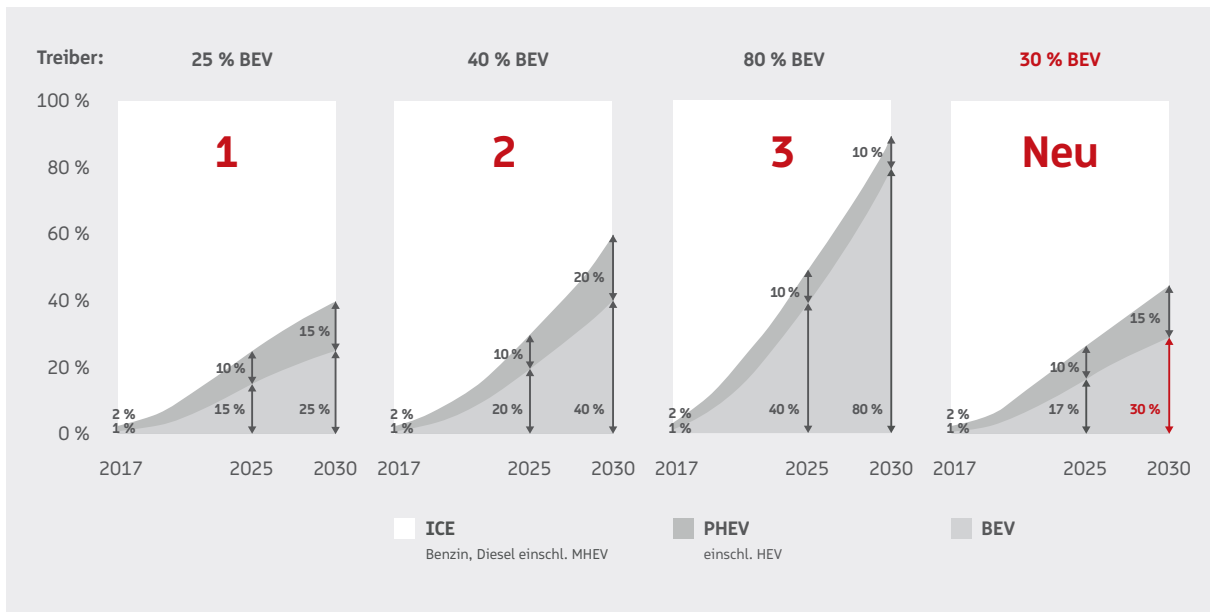


Abbildung 1: Produktionsszenarien aus ELAB 2.0 und Erweiterung um ein neues Szenario

Darauf aufbauend wurden Auswertungen hinsichtlich der Auswirkungen dieser Produktionsmix-Veränderungen auf die Beschäftigung vorgenommen. Dabei zeigte sich, dass der Personalbedarf im neuen Szenario um 14 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2017 sinkt (Abbildung 2).

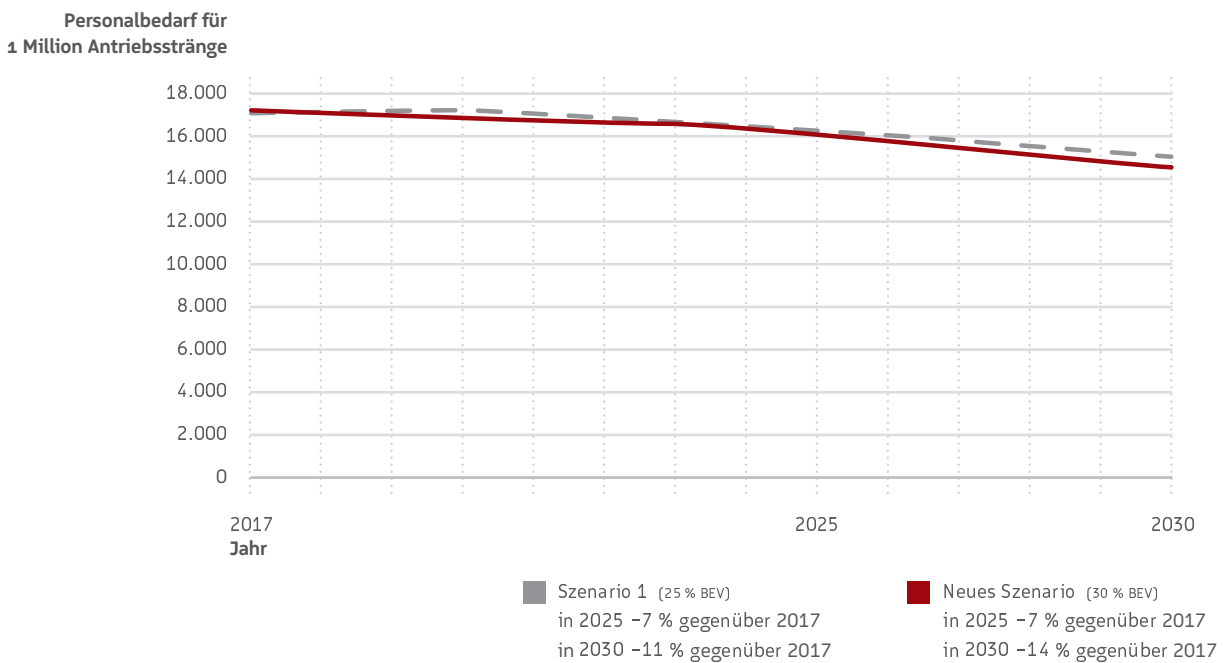


Abbildung 2: Personalbedarf-Saldo-Effekte (brutto) im Szenario 30 % BEV (neu) ohne Produktivitätssteigerungen

Unter Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen sinkt der Personalbedarf um 39 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2017 (Abbildung 3).

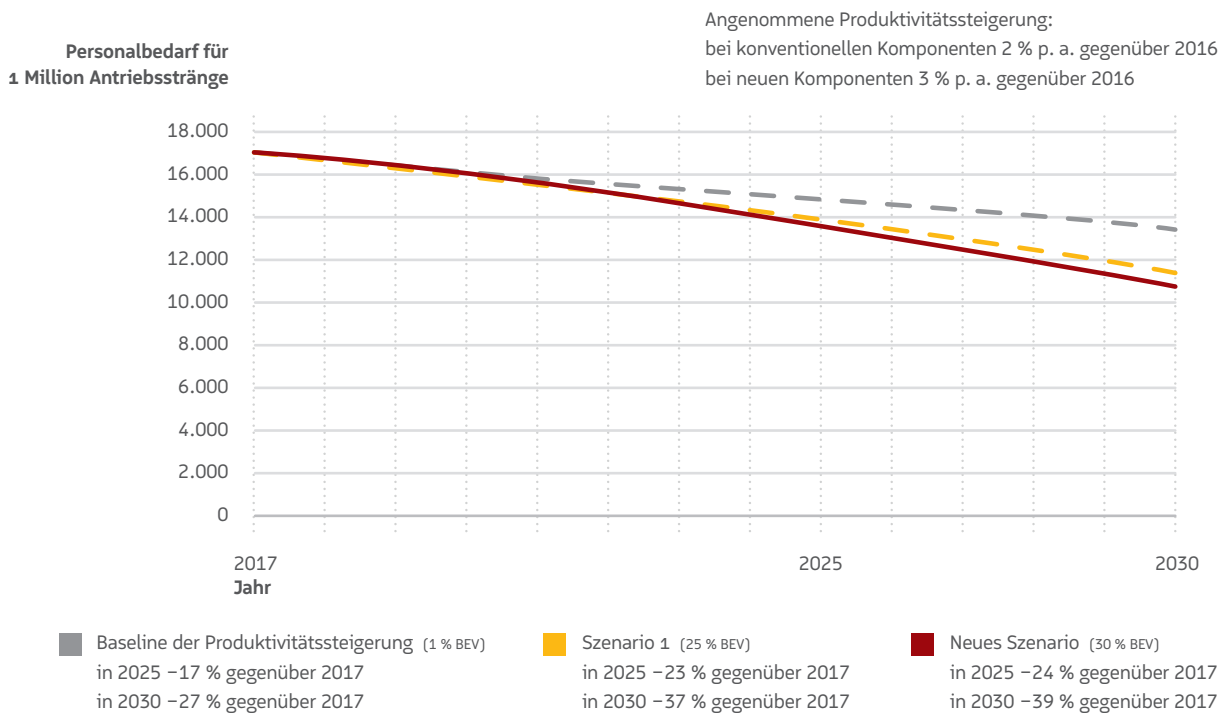


Abbildung 3: Personalbedarf-Saldo-Effekte (brutto) im Szenario 30 % BEV (neu) mit Produktivitätssteigerungen

Eine differenziertere Betrachtung der Beschäftigtenstruktur erlaubt bis zu einem gewissen Grad auch Vorhersagen für die Veränderungen des Bedarfs an verschiedenen Berufsbildern. In diesem Zusammenhang wird hier die verbreitete Einteilung von Personal in direkte, produktionsnahe indirekte und indirekte Mitarbeiter gewählt, die im Rahmen der ELAB 2.0-Studie ebenfalls zugrunde gelegt wurde. Diese drei Gruppen lassen sich folgendermaßen näher beschreiben:

- **Direkte Mitarbeiter** sind Lohnarbeiter, die direkt an der Produktion beteiligt sind. Ihre Aufgaben sind unmittelbar dem Produktionsfortschritt zuordenbar. Beispiele hierfür sind nahezu alle Tätigkeiten der direkten Fertigung und Montage wie Drehen, Fräsen, Montieren. Auch fallen hierunter Tätigkeiten wie das Prüfen (am Produkt) oder Einrichten der Maschinen sowie die Wartung der Maschinen (solange es sich um eine vorbeugende Maßnahme der Instandhaltung handelt). Die Abhängigkeit des Bedarfs an direkten Mitarbeitern vom Produktionsvolumen ist nach Annahme des Projektes ELAB 2.0 linear stückzahlbedingtd.
- **Produktionsnahe indirekte Mitarbeiter** sind Mitarbeiter, die zwar an der Produktion beteiligt, jedoch nicht direkt mit den Tätigkeiten der Fertigung oder Montage beschäftigt sind. Ihre Aufgaben sind daher dem Produktionsfortschritt nur mittelbar zuordenbar. Beispiele hierfür sind Logistik und Transport, Instandhaltung und Instandsetzung sowie Qualitätssicherung. Die Abhängigkeit des Personalbedarfs an produktionsnahen indirekten Mitarbeitern vom Produktionsvolumen ist insgesamt degressiv, da mit wachsender Anzahl der Produktionslinien Degressionseffekte auftreten.

- *Indirekte Mitarbeiter* planen die Produktion, sie sind jedoch nicht direkt daran beteiligt. Ihre Aufgaben sind nur indirekt dem Produktionsfortschritt zuordenbar, auch dann, wenn sie im Produktionsbereich angesiedelt sind. Zu dieser Gruppe zählen insbesondere Meister und Planer. Gegebenenfalls sind auch Mitarbeiter des Engineerings, sonstiger Verwaltung oder sonstiger Datenerfassung zu berücksichtigen.

Die prozentualen Veränderungen beim Personalbedarf im Szenario mit 30 % BEV (neu) in den genannten Gruppen und zum Vergleich beim Gesamt-Personalbedarf zu ausgewählten Stützjahren bis zum Jahr 2030 sind ohne Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen in Abbildung 4 aufgeführt.

Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030
Mitarbeiter							
Alle	±0 %	-1 %	-2 %	-5 %	-5 %	-7 %	-14 %
Direkte	±0 %	±0 %	-2 %	-6 %	-6 %	-6 %	-17 %
Produktions- nahe indirekte	±0 %	±0 %	±0 %	-3 %	±0 %	±0 %	-9 %
Indirekte	±0 %	±0 %	±0 %	±0 %	±0 %	-2 %	-10 %

Abbildung 4: Prozentuale Veränderung des Personalbedarfs im Szenario 30 % BEV (neu) in den unterschiedlichen Mitarbeiter-Gruppen ohne Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen

Die prozentualen Veränderungen beim Personalbedarf im Szenario mit 30 % BEV (neu) in den oben genannten Gruppen und zum Vergleich beim Gesamt-Personalbedarf zu ausgewählten Stützjahren bis zum Jahr 2030 sind mit Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen in Abbildung 5 aufgeführt.

Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	2025	2030
Mitarbeiter							
Alle	-2 %	-4 %	-8 %	-13 %	-13 %	-21 %	-39 %
Direkte	-2 %	-4 %	-8 %	-14 %	-14 %	-23 %	-41 %
Produktions- nahe indirekte	-2 %	-4 %	-7 %	-12 %	-11 %	-17 %	-36 %
Indirekte	-2 %	-4 %	-6 %	-8 %	-9 %	-18 %	-36 %

Abbildung 5: Prozentuale Veränderung des Personalbedarfs im Szenario 30 % BEV (neu) in den unterschiedlichen Mitarbeiter-Gruppen mit Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen

Wird auf die neuen Erkenntnisse aus dem Szenario mit 30 % BEV (neu) ebenfalls die im Rahmen der ELAB 2.0-Studie eingesetzte Extrapolationslogik angewendet unter den Annahmen:

- (I) Hochskalierung der Anteile der Beschäftigung in den betrachteten Wertschöpfungsketten auf hypothetische 100 % und
- (II) Anpassung der normierten Ausbringungsmenge von 1 Million auf 5,75 Millionen Antriebsstränge,⁷

dann wird beim Brutto-Bedarf bis zum Jahr 2030 ein durch die Elektrifizierung bedingter Rückgang in Höhe von 29.000 bis 43.000 Beschäftigten gegenüber dem Ausgangsjahr 2017 ersichtlich.⁸ Unter Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen ergibt sich beim Brutto-Bedarf bis 2030 ein Rückgang um 79.000 bis 88.000 Beschäftigte gegenüber dem Ausgangsjahr 2017.

Zur Bestimmung der Aufteilung der genannten Rückgänge des Personalbedarfs auf die oben beschriebenen Mitarbeitergruppen ist zunächst die Identifikation der absoluten Beschäftigtenzahlen erforderlich. Der im Rahmen der ELAB 2.0-Studie für das Jahr 2017 ausgewiesene und in Abbildung 2 und Abbildung 3 auch ersichtliche Personalbedarf (bezogen auf die Referenzstückzahl von 1 Million Antriebssträngen) in Höhe von ca. 17.000 Beschäftigten setzt sich ohne Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen zusammen aus 11.462 direkten Mitarbeitern, 3.582 produktionsnahen indirekten Mitarbeitern und 2.278 indirekten Mitarbeitern. Mit Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen sind es 11.221 direkte Mitarbeiter, 3.505 produktionsnahe indirekte Mitarbeiter und 2.206 indirekte Mitarbeiter. Entsprechend beträgt im Jahr 2017 der Anteil der direkten Mitarbeiter am Gesamt-Personalbedarf ca. 65 %, der Anteil der produktionsnahen indirekten Mitarbeiter am Gesamt-Personalbedarf ca. 21 % und der Anteil der indirekten Mitarbeiter am Gesamt-Personalbedarf ca. 13 %.

Mit steigendem Produktionsvolumen ändern sich gemäß den obenstehenden Beschreibungen die Anteile von direkten, produktionsnahen indirekten und indirekten Mitarbeitern am Gesamt-Personalbedarf. In einer ersten, noch zu validierenden Näherung liegt bei einer Ausbringungsmenge von 5,75 Millionen Antriebssträngen der Anteil der direkten Mitarbeiter am Gesamt-Personalbedarf bei ca. 80 %, der Anteil der produktionsnahen indirekten Mitarbeiter bei ca. 12 % und der Anteil der indirekten Mitarbeiter bei ca. 8 %. Werden diese Anteile auf die rund 200.000 Beschäftigten in der Antriebsstrangherstellung in Deutschland (Automobilhersteller und Zulieferer) übertragen, entspricht das 160.000 direkten Mitarbeitern, 24.000 produktionsnahen indirekten Mitarbeitern und 16.000 indirekten Mitarbeitern.

Auf Basis der vorliegenden Zahlen kann darauf geschlossen werden, dass ein erheblicher Teil des zuvor genannten Rückgangs des Gesamt-Personalbedarfs in Höhe von 29.000 bis 43.000 Beschäftigten ohne Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen auf die direkten Mitarbeiter entfallen wird. Angenommen, dass der oben genannte Anteil der direkten Mitarbeiter in Höhe von 80 % für den Rückgang des Gesamt-Personalbedarfs in Höhe von 29.000 bis 43.000 Beschäftigten ebenfalls gilt, folgt ein Rückgang um ca. 23.200 bis ca. 34.400 direkte Mitarbeiter und betrifft damit vor allem auch den Bereich der an- und ungelerten Mitarbeiter. Analog lassen sich an dieser Stelle die Rückgänge des Bedarfs an produktionsnahen indirekten und an indirekten Mitarbeitern sowie die Rückgänge des Bedarfs mit Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen bestimmen. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 zusammengefasst.

⁷ Die Zahl entspricht ungefähr der Anzahl der in Deutschland im Jahr 2016 real hergestellten Fahrzeuge.

⁸ Ausgangsbasis der Extrapolationen bilden die rund 200.000 Beschäftigten in der Antriebsstrangherstellung in Deutschland (Automobilhersteller und Zulieferer). Die Bandbreite ist abhängig vom gewählten Rechenweg im Simulationswerkzeug.

Fokus Mitarbeiter	Reiner Effekt durch Elektrifizierung, ohne Produktivitätssteigerungen	Mit Produktivitätssteigerungen
Alle	-29.000 bis -43.000	-79.000 bis -88.000
Direkte	-23.200 bis -34.400	-63.200 bis -70.400
Produktions- nahe indirekte	-3.480 bis -5.160	-9.480 bis -10.560
Indirekte	-2.320 bis -3.440	-6.320 bis -7.040

Abbildung 6: Rückgang des Personalbedarfs bis zum Jahr 2030 in den betrachteten Gruppen

Aus Abbildung 6 wird auch ersichtlich, dass im Szenario mit 30 % BEV (neu) mehr Arbeitsplätze betroffen sind als im Szenario 1. Dort belief sich der Rückgang beim Brutto-Personalbedarf bis 2030 gegenüber 2017 infolge der Elektrifizierung auf 23.000 bis 35.000 Beschäftigte. Unter Berücksichtigung von Produktivitätssteigerungen wurde in Szenario 1 beim Brutto-Personalbedarf bis 2030 gegenüber 2017 ein Rückgang um 74.000 bis 80.000 Beschäftigte ermittelt.

Effekte einer stark steigenden Neuzulassungsquote bei Elektrofahrzeugen auf die deutsche Volkswirtschaft und die Branche Fahrzeugbau: Implikationen aus ergänzenden Analysen zum IAB Forschungsbericht 08/2018

Im IAB Forschungsbericht 08/2018 wurden die Wachstums- und Beschäftigungseffekte einer Elektrifizierung des Antriebsstrangs bei Pkw für die gesamte deutsche Volkswirtschaft untersucht. Unter Zuhilfenahme der Szenarientechnik wurde eine Reihe von Annahmen getroffen⁹ und diese in das Analyseinstrument QINFORGE integriert. Das heißt, es wurde zunächst ein Referenzszenario (*QuBe-Basiszenario*) erstellt, das eine plausible und konsistente zukünftige Entwicklung der Wirtschaft projiziert. Um die Folgen einer Elektrifizierung des Antriebsstrangs auf die Wirtschaft und die Beschäftigung zu quantifizieren, wurde dem Referenzszenario ein Alternativszenario gegenübergestellt: In diesem alternativen Elektromobilitätsszenario wird die Annahme getätigt, dass die Marktanteile von Elektrofahrzeugen im Vergleich zum Referenzszenario ansteigen werden. Die Modellzusammenhänge bleiben dabei unverändert, sodass Differenzen in den Ergebnissen allein auf die geänderten Annahmen zur Elektromobilität zurückgeführt werden können.

⁹ Vgl. Übersicht im Anhang und Mönig, A.; Schneemann, C.; Weber, E.; Zika, G.; Helmrich, R. (2018): Elektromobilität 2035. Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. (IAB Forschungsbericht 08/2018), S. 17 ff.

In der Studie aus 2018 wurde für das Elektromobilitätsszenario in Übereinstimmung mit dem Spektrum der damals erwarteten Entwicklungen davon ausgegangen, dass die Neuzulassungsquote bei reinen Elektroautos von 0,7 % im Jahr 2017 auf 23 % im Jahr 2035 steigen wird. In diesem Szenario ergibt sich für das Jahr 2030 ein Bestand von rund 2,3 Millionen BEV. Zusätzlich wird nun ein deutlich weiter gehendes *Elektromobilitätsszenario Plus* betrachtet, in dem es in Deutschland im Jahr 2030 10 Millionen BEV geben wird. Diese Zahl orientiert sich am Zielkorridor der Bundesregierung zur Erreichung der Klimaziele mit 7 bis 10 Millionen Elektrofahrzeugen bis 2030. Es wird zudem davon ausgegangen, dass dieser Bestand bis 2035 auf 16,7 Millionen steigen wird. Hierzu muss die Neuzulassungsquote im Jahr 2030 einen Wert von 61 % bzw. 88 % im Jahr 2035 erreichen. Die Umstellung müsste dann also fast vollständig abgeschlossen sein.

Die Ergebnisse für das *Elektromobilitätsszenario Plus* weisen zwar zunächst einen positiven Wachstums- und Beschäftigungseffekt für den Wirtschaftsstandort Deutschland aus, langfristig wird aber mit einem niedrigeren Bruttoinlandsprodukts- und Beschäftigungsniveau gerechnet werden müssen. Anfangs sorgen insbesondere die notwendigen zusätzlichen Investitionen der Autobranche, die Bauinvestitionen in die Ladeinfrastruktur und die Neuanschaffung des Stromnetzes für positive Effekte. Das Szenario rechnet jedoch aufgrund der schwierigen Ausgangslage im internationalen Wettbewerb mit einem steigenden Importbedarf an Elektroautos, Batteriezellen und Traktionsbatterien.¹⁰ Eine Verbesserung dieses Szenarios könnte erreicht werden, wenn Deutschland in der Lage wäre, den Markt stärker mit inländisch produzierten E-Autos zu versorgen, Traktionsbatterien wettbewerbsfähig im Inland zu produzieren oder im Inland technologische Innovationen im Zuge der E-Mobilität zu erreichen, die in einer Projektion mit dem heutigen Wissensstand noch nicht absehbar sind. Die Kosteneffekte wirken sich zwar mit Ausnahme der Weiterbildungskosten gesamtwirtschaftlich ebenfalls negativ aus, sind aber bei weitem nicht so dominierend. Auch schwächt der positive Effekt aus der Änderung des Kraftstoffbedarfes – Strom statt Mineralöl – die negativen Impulse ab. Die produktivitätsbedingten Wachstums- und Beschäftigungsimpulse, die auch erst auf lange Sicht zum Tragen kommen, federn zwar einerseits ebenfalls den größtenteils importinduzierten Rückgang der Wirtschaftsdynamik ab, tragen andererseits aber zu einem starken gesamtwirtschaftlichen Arbeitsplatzverlust bei.

¹⁰ Die Annahmen zur Entwicklung des Importbedarfs an Elektroautos stammen aus den Jahren 2017 und 2018. In der deutschen Automobilindustrie hat es seither – im Zeitraum bis zur Veröffentlichung dieses Berichtes – eine rapide Entwicklung und einige sehr grundlegende Investitionsentscheidungen für die Elektromobilität gegeben. Daher spricht aus Sicht der Arbeitsgruppe 4 mittlerweile vieles für eine optimistischere Einschätzung der Fähigkeiten deutscher Hersteller, die heimische Nachfrage nach Elektroautos in Zukunft in einem höheren Ausmaß zu befriedigen, als im Szenario angenommen wird. Das hätte natürlich positive und mildernde Auswirkungen auf die erwartete Beschäftigung in Deutschland. Für Informationen zu den im IAB *Forschungsbericht 08/2018* getroffenen Annahmen vgl. Übersicht im Anhang und: Mönig, A.; Schneemann, C.; Weber, E.; Zika, G.; Helmrich, R. (2018): Elektromobilität 2035. Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. (IAB Forschungsbericht 08/2018) S. 17 ff.

Insgesamt sind die technologiegetriebenen Arbeitsplatzverluste aufgrund der Umstellung auf den Elektroantrieb bei Pkw unter den pessimistischen Annahmen zum steigenden Importbedarf als sehr hoch zu bewerten. Im *Elektromobilitätsszenario Plus* würde es in Deutschland im Jahr 2030 unter diesen Annahmen fast 410.000 (ca. 0,91 %) Arbeitsplätze weniger geben als im Referenzszenario im selben Jahr (vgl. Abbildung 7).

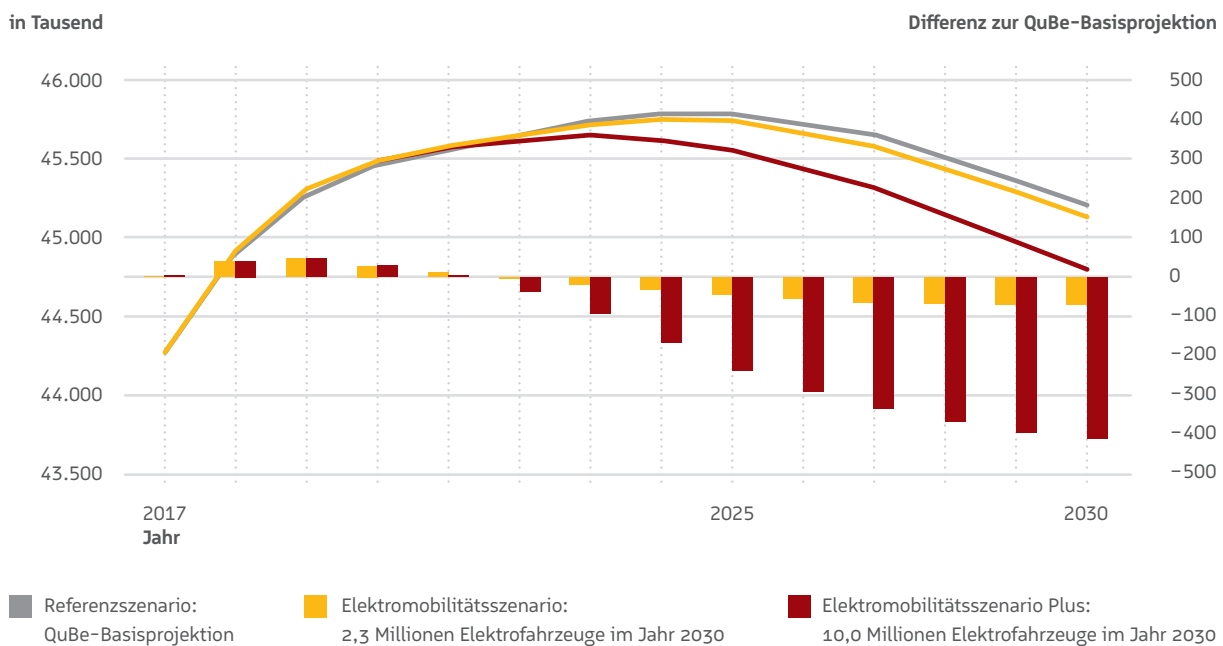


Abbildung 7: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen in den drei Szenarien QuBe-Basisprojektion, Elektromobilitätsszenario und Elektromobilitätsszenario Plus

Die sektorale Betrachtung der Erwerbstätigeneffekte zeigt: Der größte Job-Abbau dürfte im Fahrzeugbau zu erwarten sein. Hier würden unter diesen Annahmen im Vergleich zum Jahr 2018 fast 240.000 Arbeitsplätze verloren gehen. Bezogen auf die Branche Fahrzeugbau sind dies 24,58 %, bezogen auf die Gesamtwirtschaft 0,53 %. Andere Branchen geraten dann ebenfalls in Mitleidenschaft und müssten etwa 200.000 (0,45 %) Stellen abbauen. Langfristig werden insbesondere in der Maschinen- und Fahrzeugtechnik, der technischen Entwicklung und Konstruktion von Produktionssteuerungen sowie in der Metallherzeugung, -bearbeitung und dem Metallbau weniger Arbeitskräfte gebraucht. Auch in Berufen der Unternehmensführung und -organisation werden langfristig Arbeitsplätze abgebaut werden. Allerdings werden auch rund 30.000 (0,07 %) neue Stellen geschaffen, beispielsweise im Bauwesen, bei den Stromversorgern oder in Teilen des Dienstleistungsbereiches und des verarbeitenden Gewerbes. Mit Blick auf die Anforderungsniveaus zeigt sich, dass von der Elektrifizierung des Antriebsstrangs – relativ betrachtet – alle Tätigkeitsebenen gleichermaßen betroffen sein werden (vgl. Abbildungen 8 und 9).

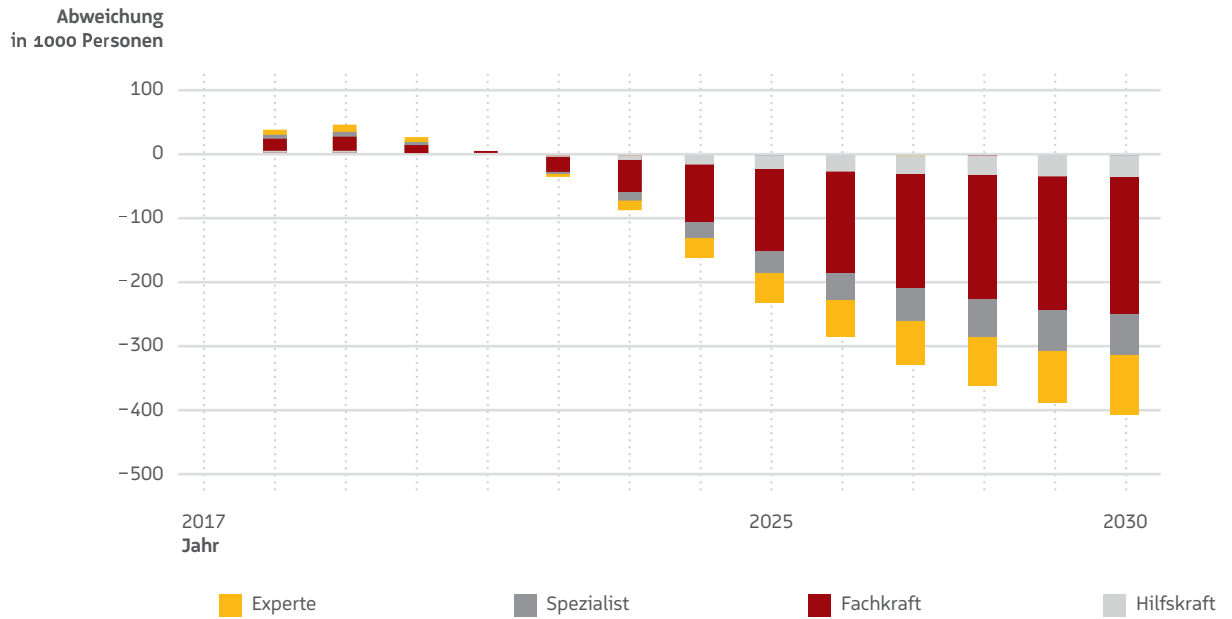


Abbildung 8: Beschäftigungsentwicklung im Szenario 10 Millionen Elektrofahrzeugneuzulassungen bis 2030, Abweichungen zum Referenzszenario (QuBe-Basisszenario) in 1000 Personen

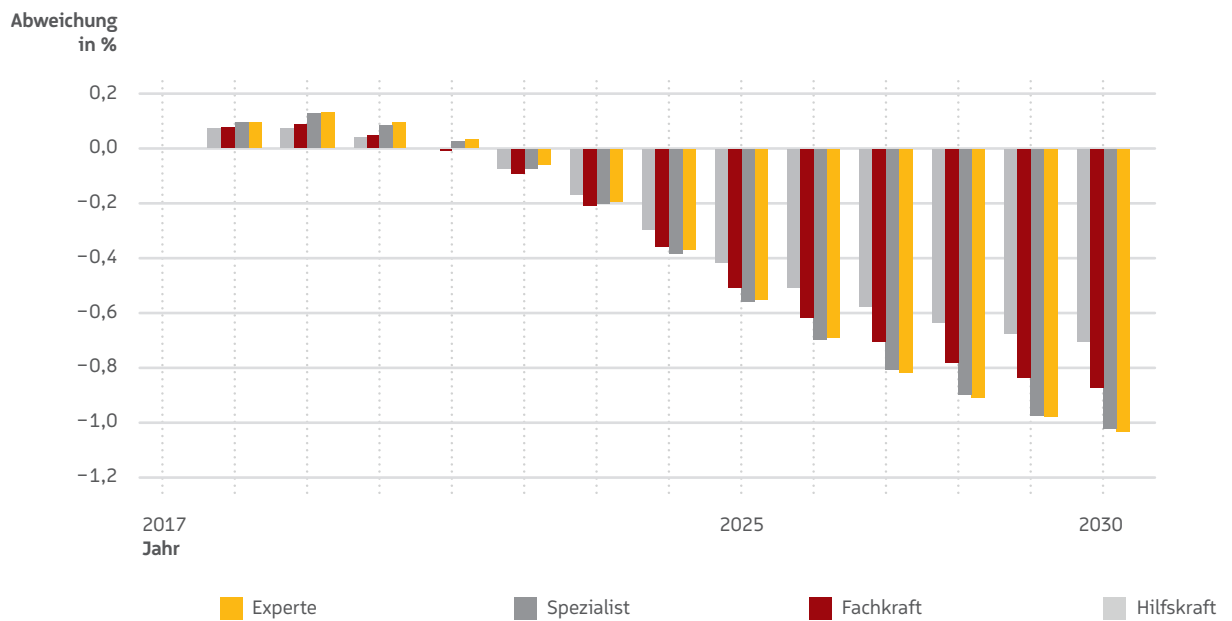


Abbildung 9: Beschäftigungsentwicklung im Szenario 10 Millionen Elektrofahrzeugneuzulassungen bis 2030, Abweichungen zum QuBe-Basisszenario in Prozent

Auch wenn dieses Extremszenario aufgrund einer besseren Entwicklung inländischer Angebote von Elektrofahrzeugen und inländischer Produktion von Batterien abgewendet werden kann, gilt: In keinem Fall werden die Automobilhersteller weiterhin im selben Maße für eine solche Wertschöpfung und Beschäftigung entlang der Zulieferketten sorgen können, wie es heute der Fall ist. Entsprechend müssen alle Unternehmen so bald wie möglich neue Wertschöpfungspotenziale identifizieren und die entsprechende Transformation ihrer Geschäftsmodelle einleiten. Welche Potenziale für die Wertschöpfung und die Beschäftigung etwa eine Fertigung von Batteriezellen durch deutsche bzw. europäische Anbieter mit sich bringen kann und welche Wertschöpfungsnetzwerke über die batterieelektrische Mobilität hinaus in den kommenden Jahren eine entscheidende Rolle für die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mobilitäts- und Produktionsstandorts einnehmen werden, wird im Rahmen der weiteren Arbeit der AG 4 in der *Fokusgruppe Wertschöpfung* analysiert.

Auch wenn es sich bei der vorliegenden Betrachtung bereits um ein sehr ausdifferenziertes Szenario handelt, wird weiterer Forschungsbedarf gesehen. Dies betrifft insbesondere die Stellung der Zulieferbranche und die regionalen Auswirkungen. Das gegenwärtig vorliegende Rechensystem kennt nicht den Unterschied zwischen OEM (Original Equipment Manufacturer – Hersteller), Tier-1-Zulieferern und Tier-2/3-Zulieferern. Es wird in der Literatur vor allem in der Beziehung zwischen Herstellern und Zulieferern eine erhebliche Verschiebung der Wertschöpfungsanteile aufgrund der Elektrifizierung des Antriebsstrangs erwartet. Auch ist die Wahrscheinlichkeit besonders in der Zulieferbranche hoch, dass sich der Wettbewerb intensiviert. Zu diesem Themenkomplex wird es voraussichtlich im Laufe des Jahres 2020 eine Modellerweiterung geben, die eine explizite Aufteilung zwischen OEM und Zulieferindustrie beinhaltet.

Bezüglich der räumlichen Dimension wird noch im Jahr 2019 ein Szenario erstellt werden, das bezogen auf 34 Arbeitsmarktregionen bzw. 16 Bundesländer die unterschiedliche Betroffenheit des Strukturwandels hin zur Elektromobilität aufzeigen wird.

Die Erweiterung der Berechnungen aus den Studien *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* um Elektromobilitätsszenarien mit Annahmen zur beschleunigten Entwicklung der Elektromobilität infolge der aktuellsten politischen Rahmensetzungen zeigt eine Verstärkung der bisher angenommenen Effekte auf die Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland auf. Der technologiegetriebene Abbau von Arbeitsplätzen wird als stark eingestuft. Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs allein hat erhebliche Auswirkungen auf Personalbedarfe. Diese werden insbesondere durch Produktivitätssteigerungen, etwa infolge der weiteren Automatisierung von Arbeitsschritten, noch weiter verstärkt. Im Bereich der Antriebsstrangproduktion übersteigen die Effekte der Produktivitätssteigerung sogar die der Elektrifizierung im betrachteten Szenario. Bei den neuen Komponenten, die in Elektrofahrzeugen verbaut werden, kann des Weiteren aufgrund zahlreicher durch Maschinen ausführbarer Prozesse sowie einer sich generell vereinfachenden Herstellbarkeit in Folge von konstruktiven Weiterentwicklungen eine höhere Produktivitätssteigerungsrate als bei den konventionellen Komponenten angenommen werden. So geht mit der Elektrifizierung des Antriebsstrangs auch eine allgemeine Zunahme der Produktivitätssteigerung in der Herstellung von Kraftfahrzeugen einher. Im Wechselspiel haben die beiden Faktoren schließlich erhebliche Auswirkungen auf die Beschäftigung. Die Ergebnisse der Berechnungen verdeutlichen erneut die hohe Dringlichkeit, sich der gesamtgesellschaftlichen Herausforderung des Technologie- und Beschäftigungswandels anzunehmen und Unternehmen wie Beschäftigte gleichermaßen auf die bevorstehenden Veränderungen vorzubereiten. Im folgenden Kapitel werden mögliche Konzepte und Maßnahmen für ein erfolgreiches Management des Strukturwandels vorgestellt.

4 QUALITATIVE BETRACHTUNG:

Konzepte und Maßnahmen für ein erfolgreiches Management des Beschäftigungswandels

Der Mobilitätssektor steht vor regionalen und funktionalen Umbrüchen und Verwerfungen in großem Ausmaß.

Eine höhere Verbindlichkeit für Arbeitnehmer bezüglich der Durchführung von Weiterbildungen wird benötigt, um deren Beschäftigungsfähigkeit zu erhalten. Unternehmensübergreifend betrachtet wird erwartet, dass in Deutschland bei einem Bestand von 10 Millionen Elektrofahrzeugen bis 2030 in einem Extremszenario mit starker Importabhängigkeit rund 240.000 Arbeitsplätze im Mobilitätssektor durch eine Beschäftigungsverschiebung zugunsten neuer Berufsbilder abgebaut werden könnten oder sich in ihrem Anforderungsprofil zumindest stark verändern werden.

Die zunehmende Automatisierung wird weiter zu Stellenkürzungen im Produktionsbereich führen.

Die aktuelle Konjunkturlage (Rezession in der Automobilbranche) stellt eine zusätzliche Herausforderung dar.

Insbesondere große Zulieferer und Automobilhersteller haben als Reaktion bereits weitreichende Maßnahmen zur Umstrukturierung ihrer Unternehmens- und Personalbasis angekündigt bzw. eingeleitet und Sparprogramme eingesetzt, die vielfach auch eine Verkürzung der Arbeitszeiten des Personals beinhalten.

In der Folge besteht die Notwendigkeit eines zentralen beruflichen Weiterbildungskonzepts für den Mobilitätssektor, um all diesen Herausforderungen zu begegnen.

Die Struktur der beruflichen Weiterbildung und Qualifizierung im Mobilitätssektor muss sich an die Herausforderungen des Technologiewandels anpassen, um der Zukunft der Mobilität gerecht zu werden. Es wird eine bedarfsgerechte Qualifizierung und Weiterbildung benötigt. Hierzu gilt es sicherzustellen, dass heutige Qualifizierungsmaßnahmen mit dem zukünftigen Qualifikationsbedarf zusammenpassen.

Das Fundament für Weiterbildungs- und Qualifizierungsoffensiven sowie für deren verstärkte Förderung muss die strategische Personalplanung der Unternehmen darstellen, da diese sich ständig an die sich verändernden Anforderungen anpasst. Strategische Personalplanung ist notwendig, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und nicht am zukünftigen Bedarf vorbei zu qualifizieren.

Weiterbildung und Qualifizierung sollten somit grundsätzlich nur entsprechend der Betriebsbedarfe erfolgen. Qualifizierung oder Weiterbildung ohne anschließende Einsatzmöglichkeit des Gelernten gilt es zu vermeiden. Im zweiten Schritt besteht auch die Möglichkeit der Qualifizierung für den externen Arbeitsmarkt.

Des Weiteren bedarf die berufliche Weiterbildung und Qualifizierung im Mobilitätssektor einer Struktur, die zukünftige Entwicklungen in agiler Weise mitträgt und flexibel auf Umbrüche reagieren kann. Ein solches Konzept, zugeschnitten auf regionale Strukturen und Bedürfnisse, könnte in neu zu schaffenden *regionalen Kompetenz-Hubs* implementiert werden (Abbildung 10). Hierzu empfiehlt sich ein Säulenkonzept, bestehend aus einer zentralen Rahmensetzung aller Akteure, einer Weiterbildungs- und Qualifizierungsdurchführung in regionalen Verbänden und einer Sicherstellung der unbürokratischen, niederschweligen und effizienten Förderung.

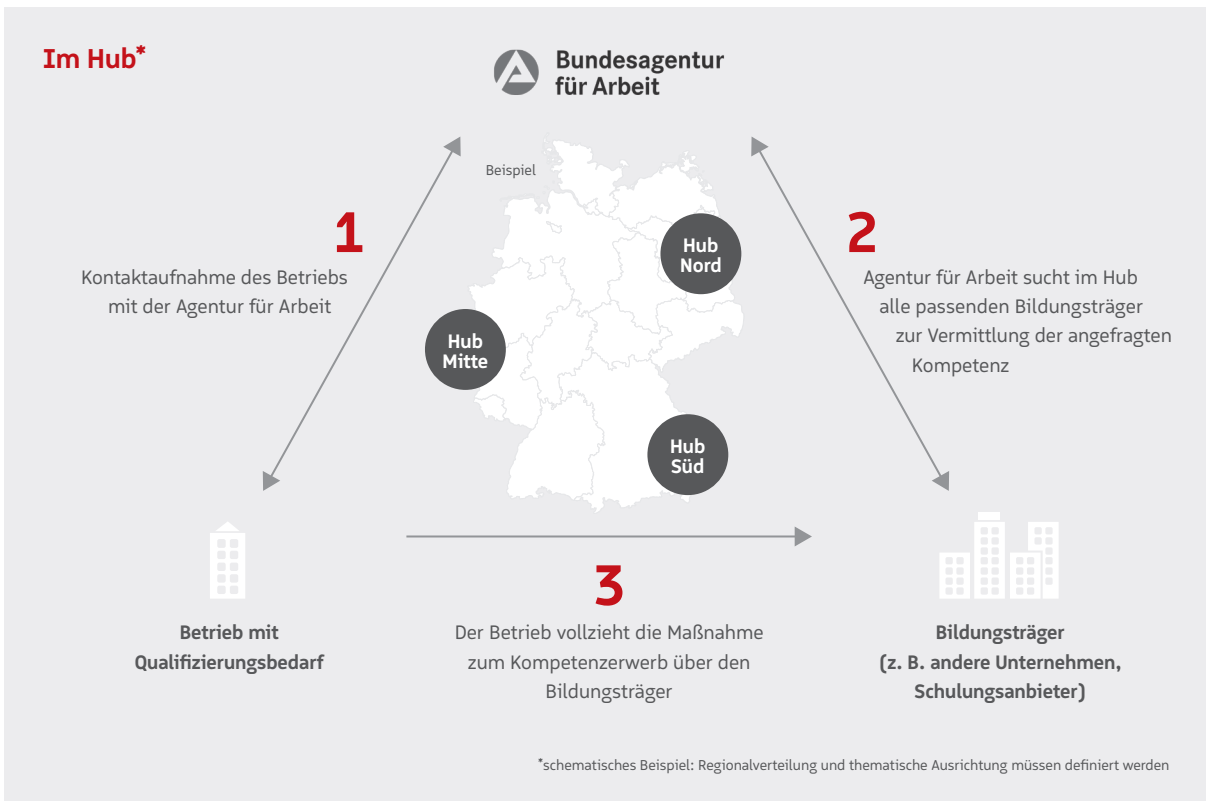


Abbildung 10: Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen regionaler Kompetenz-Hubs (Modell)

SÄULE 1:

Zentrale, hubübergreifende Abstimmung und Rahmensetzung durch Unternehmen, Bundesagentur für Arbeit, IHK, Bildungsträger, Verbände und Fachorganisationen (zum Beispiel DGFP, Fraunhofer), mit folgender Zielsetzung:

- Gemeinsame Ausrichtung des Maßnahmenangebots, Identifikation von Lücken im Maßnahmenangebot.
- Verständigung auf Fördervoraussetzungen, um Hürden – insbesondere solche administrativer Natur – zu minimieren; Herstellung von Niederschwelligkeit bei der Förderbeantragung insbesondere für KMU, die nur wenige Kapazitäten für zusätzliche administrative Aufgaben haben.
- Erarbeiten von gemeinsamen Grundsätzen bzgl. Diagnostik und Kompetenzfeststellungsverfahren und der gemeinsamen Nutzung einer Schulungsplattform.

Unternehmen sollen dabei relevante Themenfelder und erforderliche Kompetenzprofile einbringen, auf einen gemeinsamen Arbeitsmarkt der Branche hinwirken und erfolgreiche Weiterbildungskonzepte mit anderen Unternehmen teilen.

SÄULE 2:

Umsetzung gemeinsam festgelegter Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen von regionalen Kompetenz-Hubs

- In den jeweiligen Hubs wenden sich Unternehmen mit Qualifizierungsbedarf zum Zweck des Erfahrungsaustauschs an die anderen im Hub vertretenen Unternehmen sowie an die Agentur für Arbeit, die die Beratung hinsichtlich geeigneter Maßnahmen und Bildungsträger übernimmt. Die daran anschließende Beratung der Beschäftigten zu Qualifizierungsmöglichkeiten erfolgt durch das Unternehmen selbst und durch die Agentur für Arbeit.
- Neben anderen Schulungsanbietern können Unternehmen in den Hubs selbst als Bildungsträger fungieren, sofern die Voraussetzung der Trägerzulassung nach § 176 SGB III erfüllt ist und eine AZAV-Zertifizierung vorliegt.
- Für die Entwicklung einzelner Kompetenzen pro Region verständigen sich die im Hub beteiligten Unternehmen auf führende Best-Practice-Maßnahmen. So kann *State-of-the-Art*-Qualifizierung sichergestellt werden. Die festgelegten Qualifizierungsmaßnahmen zur Vermittlung der jeweiligen Kompetenzen werden durch Vorreiterunternehmen oder Bildungsträger in der Region durchgeführt.

SÄULE 3:

Förderung der Maßnahmen

- Rahmenbedingung für die Förderung der Maßnahmen ist die Förderfähigkeit nach dem Qualifizierungschancengesetz. Die Fokusgruppe empfiehlt jedoch ausdrücklich, eine Änderung des SGB III anzuvisieren, mit der die Individualförderung um die Möglichkeit der Förderung einer Gesamtmaßnahme ergänzt wird.
- Dadurch ergäbe sich die Möglichkeit einer vereinfachten themenspezifischen Finanzierung für die Bundesagentur für Arbeit sowie die Politik. Zudem würde der administrative Aufwand reduziert werden und eine schnellere Durchführung des Förderprozesses für den fachlichen Roll-out wäre möglich.

Die Idee regionaler Kompetenz-Hubs bzw. Weiterbildungsverbände wird übergeordnet durch die nationale Weiterbildungsstrategie sowie branchenübergreifend als vielversprechend dafür angesehen, Unternehmen im Strukturwandel zu unterstützen und insbesondere die Teilnahme von KMU an Weiterbildungen steigern zu können. So kann eine Stärkung regionaler Wirtschafts- und Innovationsnetzwerke erfolgen und der Austausch aller Sozialpartner verstärkt werden.

In der Mobilitätsbranche sind Initiativen auf Landesebene, die auf eine aktive Gestaltung der Transformation abzielen, bereits etabliert. Exemplarisch zu nennen sind hier Initiativen wie der *Strategiedialog Automobilwirtschaft in Niedersachsen*, das *Zukunftsforum Automobil der Bayerischen Staatsregierung* oder der *Strategiedialog Automobilwirtschaft Baden-Württemberg*. Sie haben gemeinsam das Ziel, durch einen engen Austausch von Unternehmen, Wissenschaft, Verbänden und Politik Roadmaps zur Weiterentwicklung der vorhandenen Industrie- und Technologiecluster zu erarbeiten. Daraus entstehen konkrete Initiativen, um die automobilen Wertschöpfungsnetzwerke

gleichermaßen zu stärken und durch die Transformationsprozesse zu begleiten. Eine wesentliche Säule hierbei ist eine systematische Zusammenarbeit und konzeptionelle Weiterentwicklung der Themen Kompetenzentwicklung und Qualifizierung.

Auf Ebene der Wirtschaftsregionen entstehen zudem erste, noch stärker operativ angelegte Initiativen zur Zusammenarbeit der verschiedenen Akteursgruppen. So wird zum Beispiel im Saarland die Etablierung einer regionalen Transformationsgesellschaft geprüft, in der die Agentur für Arbeit, Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände, die Landesregierung und Kammern sowie Unternehmen mit Qualifizierungsbedarfen und -angeboten ihre Kompetenzen und Ressourcen bündeln. In solchen regionalen Gesellschaften könnten konkrete, passgenaue Angebote entwickelt und umgesetzt werden, es gäbe eine genaue Kenntnis der quantitativen wie qualitativen Anforderungen an künftige Beschäftigung und die Unternehmen könnten schon in Planungsszenarien über Projekte und flankierende Programme beraten werden.

Die Zusammenarbeit von Kompetenz-Hubs und regionalen Transformationsgesellschaften würde im Ergebnis auch Anknüpfungspunkte zur Ausgestaltung der Industrie- und Strukturpolitik liefern. Ein regionales Technologiecluster, das seine zukunftsweisenden Kompetenzen durch Weiterbildungszusammenarbeit ausbaut und Unternehmen unterschiedlicher Größe entlang der Wertschöpfungskette dabei inkludiert, kann damit auch stabilisierend und krisenvorbeugend wirken. Wenn die im Hub vorhandenen Kompetenzen der ansässigen Unternehmen durch gezielte Initiativen etwa dazu genutzt werden, neue Mobilitätskonzepte für die Region zu entwickeln, wird ein zukunftsfähiger, exportierbarer und innovativer Zweig der Industrie und Forschung gefördert, der gleichzeitig mit der Infrastrukturpolitik der Region verzahnt werden kann.

Notwendig wäre daher aus Sicht der NPM eine vergleichende Analyse der vorhandenen regionalen Initiativen, die Erarbeitung von klaren Stärken-Schwächen-Profilen, die Formulierung von idealtypischen Modellstrukturen für unterschiedliche Regionstypen sowie die Bereitstellung von Förderinstrumenten, die Anreize für erfolgreiche Kooperationsmodelle bieten. Es ist zu prüfen, inwieweit die Erfahrungen aus dem Förderprogramm *Schaukasten Elektromobilität* hierfür herangezogen werden können. Damit wäre auch eine notwendige Begleitforschung sichergestellt.

Best-Practice-Analyse: Maßnahmencluster und Schlussfolgerungen

Der Schwerpunkt der *Fokusgruppe Personalplanung und -entwicklung* liegt auch auf den Anforderungen an Ausbildung und (Neu-)Qualifizierung unserer Fachkräfte. Eine weitere Zielsetzung ist es somit, Best Practices aus dem Mobilitätssektor zusammenzutragen und aussichtsreiche und erfolgversprechende Maßnahmen der Personalentwicklung dahingehend zu analysieren, wie die Unternehmen des Mobilitätssektors auf die sich verändernden Anforderungen reagieren.

Es erfolgte eine Analyse von insgesamt 47 Best-Practice-Maßnahmen, die von sieben Unternehmen (Bosch, Continental, Daimler, Kirchhoff, Siemens, Trumpf, VW) aufgezeigt wurden. Eine kurze Darstellung ausgewählter Best-Practices erfolgt ab S. 25.

Aus der Analyse der Maßnahmen ließen sich vier große Maßnahmencluster ableiten, in denen ein Großteil der Unternehmen tätig ist. Diese werden im Folgenden kurz dargestellt.



Abbildung 11: Maßnahmencluster der Best-Practice-Analyse

Handlungsempfehlungen in Ableitung aus den Maßnahmenclustern

- Die Cluster greifen stark ineinander und weisen untereinander bezüglich ihrer bestmöglichen Wirkung Abhängigkeitsbezüge auf.

Die **Entwicklung des Zielbilds für Kompetenz- und Stellenprofile** wird beispielsweise ohne eine **strategische Personalplanung** nicht auf dem Wissen aufsetzen können, welches überhaupt die relevanten Stellenprofile der Zukunft sein werden und in welche Richtung sich das Unternehmen und die Branche entwickelt. Ein **Angebot modularisierter, flexibler und individualisierter Weiterbildung** wird wirkungslos bleiben, sofern keinerlei **Gestaltung der Rahmenbedingungen der Organisation** erfolgt, die Organisation also nicht zu einer lernenden Organisation gewandelt wurde. Derlei Wechselbeziehungen können zwischen jedem der Cluster festgestellt werden.

- Bevor ein Unternehmen konkrete Maßnahmen einleitet, sollte deshalb vorab geprüft werden, ob bereits jedes der vier Cluster durch bisherige Aktivitäten und Maßnahmen des Unternehmens abgedeckt wird. Um sich für die Zukunft der Mobilität gut aufzustellen und wirkungsvolle Maßnahmen einsetzen zu können, sollten Unternehmen alle Cluster besetzen.

Darstellung ausgewählter Best Practices

BEST PRACTICE: STRATEGISCHE PERSONALPLANUNG

UNTERNEHMEN: Continental AG

BEST PRACTICE: Strategische Personalplanung in Verbindung mit Big-Data-Skill-Analyse

BESCHREIBUNG:

Bereits 2016 hat die Continental AG eine weltweite strategische Personalplanung (Strategic Workforce Planning, SWP) eingeführt, um auf Basis von HR-Daten strategische Entscheidungen noch gezielter treffen zu können. In einer Fünfjahresperspektive werden unter enger Einbindung der einzelnen Geschäftsbereiche die Entwicklungen von Personalbestand und -bedarf analysiert und in einer sogenannten Heatmap gegenübergestellt. Um konkrete Veränderungen und Entwicklungsbedarfe auf der Ebene einzelner Skills zu identifizieren, wurde separat für den Bereich der Software-Ingenieure eine Big-Data-Analyse durchgeführt. So konnten für diese zukünftig besonders relevante Zielgruppe wichtige Erkenntnisse zur Qualifikationsstruktur und Zukunftsfähigkeit der Skill-Profile abgeleitet und Maßnahmen zur gezielten Weiterentwicklung getroffen werden.

BEST PRACTICE: ENTWICKLUNG DES ZIELBILDS FÜR KOMPETENZ- UND STELLENPROFILE

UNTERNEHMEN: Trumpf, VW, Databay AG, Mauser+Co. GmbH, leifos GmbH

WISSENSCHAFTLICHE INSTITUTE:

International Performance Research Institute, FIR an der RWTH Aachen, Abteilung Lehr-Lernforschung des Instituts für Psychologie und Pädagogik der Universität Ulm

BEST PRACTICE: LidA – Lernen in der digitalisierten Arbeitswelt

BESCHREIBUNG:

Das Projekt LidA – Lernen in der digitalisierten Arbeitswelt ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Forschungsprojekt in einem großen Partnerverbund. Neben den Forschungspartnern International Performance Research Institute, der Universität Ulm und dem FIR an der RWTH Aachen bilden die Industriepartner VW, Mauser, Databay, leifos und Trumpf das Projektkonsortium. Die assoziierten Partner FVI, IG Metall und der Serviceverband KVD sind ebenfalls zu erwähnen. Durch die Zusammensetzung des Projektteams betrachten die Best-Practice-Beispiele besonders die Automobilbranche.

Das Projektteam setzt sich mit der Fragestellung auseinander, wie eine unternehmens- und mitarbeiterindividuelle Kompetenzentwicklung – als personennahe Dienstleistung – die Beschäftigten für die Herausforderungen des digitalen Wandels befähigen kann. Dabei spielen die Themen Änderung der Mitarbeiterrollen im digitalen Wandel und die daraus resultierenden Kompetenzbedarfe eine wichtige Rolle. Das Ziel ist es, Kompetenzen kontinuierlich, zukunftsorientiert und mitarbeiterindividuell durch spezifische Lernpfade zu entwickeln. Diese Inhalte zur Kompetenzentwicklung sollen mit bestehenden Open-Source-Plattformen zur Verfügung gestellt und effektiv verbreitet werden.

BEST PRACTICE: ENTWICKLUNG DES ZIELBILDS FÜR KOMPETENZ- UND STELLENPROFILE

UNTERNEHMEN: Siemens

BEST PRACTICE:

Digi@SPE (Siemens Professional Education, Siemens Mobility Professional Education) zur Überarbeitung der beruflichen Ausbildungspläne in der Erstausbildung (IHK-Berufe und duales Studium)

BESCHREIBUNG:

Im Rahmen eines Projektes wurden zahlreiche Anwendungsfälle der Digitalisierung über viele Geschäftszweige hinweg analysiert. Die Use Cases kamen dabei aus Unternehmen unterschiedlichster Größe. Hierbei wurden zunächst betroffene Prozesse und Technologien erfasst sowie die betroffenen Personenrollen identifiziert. Auf Basis dessen wurden die daraus resultierenden Kompetenzverschiebungen ermittelt. In einem zweiten Schritt wurde untersucht, welche Gaps (Lücken) zwischen den neuen erforderlichen Ausprägungen der Kompetenzen und den bisher vermittelten Kompetenzen in der Berufsausbildung vorhanden sind. Diese Gaps wurden beschrieben und anschließend im Rahmen der Produktentwicklung in 37 Entwicklungsaufträgen geschlossen. Seit 2017 wird nach den innovierten Ausbildungsplänen ausgebildet.

BEST PRACTICE: ENTWICKLUNG DES ZIELBILDS FÜR KOMPETENZ- UND STELLENPROFILE

UNTERNEHMEN: VW

BEST PRACTICE: Systematische Ermittlung zukünftiger Kompetenzbedarfe (Kompetenzradar)

BESCHREIBUNG:

Um systematisch zu ermitteln, welche Kompetenzen und daraus abgeleitete Qualifizierungen die Mitarbeiter zukünftig benötigen, werden Technologie- und Kompetenzradar-Workshops durchgeführt. Hier wird gemeinsam mit den jeweiligen Fachbereichen und der Planung, der Personalabteilung, dem Betriebsrat und der Volkswagen Akademie in Workshops zusammengetragen, welche technologischen Veränderungen aus dem Produkt (Komponente oder Gesamtfahrzeug) und aus neuen Geschäfts- und Produktionsprozessen auf den entsprechenden Fertigungsbereich, aber auch auf indirekte Bereiche zukommen und welche Auswirkungen diese auf das Personal haben.

Dieses geschieht in den Abstufungen kurzfristig, mittelfristig und langfristig:

1. Veränderungen im Ein- bis Zweijahreszeitraum im Hinblick auf aktuelle Produkthanläufe, die Modellpflege, Veränderungen im Produktionsbetrieb und den Fluktuationsersatz.
2. Veränderungen im Drei- bis Fünfjahreszeitraum mit erheblichen Auswirkungen durch die Neuausrichtung von Arbeitsprozessen und Fertigungsstrukturen; Technologiesprünge mit wesentlichen Änderungen in den Kompetenzanforderungen.
3. Strategische Veränderungen im Zeitraum > fünf Jahre bezogen auf das Produkt und auf Fertigungsprozesse sowie neue Geschäftsmodelle, die einen massiven Wandel in den Kompetenzanforderungen bis hin zu neuen Berufsbildern erfordern.

BEST PRACTICE: GESTALTUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN DER ORGANISATION

UNTERNEHMEN: Trumpf

BEST PRACTICE: VASE – Virtual and Analytics Service

BESCHREIBUNG:

Mit VASE wird eine virtuelle 3D-Lern- und Arbeitswelt zur Optimierung der Aus- und Weiterbildung von Servicetechnikern geschaffen. Hierzu wird eine Wertschöpfungskette realisiert, vom Condition Monitoring an der Maschine bis zur automatisierten Bereitstellung von passgenauen Lernsequenzen am digitalen Maschinenzwilling oder einem virtuell-kollaborativen Lernangebot in einem virtuellen Schulungszentrum. Dabei soll insbesondere nach der 70/20/10-Methode die Selbstlernkompetenz des Mitarbeiters erhöht und das Lernen am Arbeitsplatz unterstützt werden. Ziel ist die Adaption, Erprobung und Evaluation der virtuellen Schulungs- und Arbeitsumgebungen sowie die Entwicklung eines Vorgehens, um von Prozessdaten ausgehend Defizite in Serviceprozessen zu identifizieren. Außerdem wird ein Integrationsmodell zur Förderung der Rezeption von Virtual and Analytics Service begründet.

BEST-PRACTICE: GESTALTUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN DER ORGANISATION

UNTERNEHMEN: Continental

BEST-PRACTICE: Continental Institute of Technology and Transformation (CITT)

BESCHREIBUNG:

Durch die Gründung des Continental Institute of Technology and Transformation (CITT) will Continental gemeinsam mit der Politik und Sozialpartnern die Zukunfts- und Beschäftigungsfähigkeit der Menschen gewährleisten – und darüber auch die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts Deutschland erhalten. Ob Qualifizierung, Mobilität und Integration: Am CITT können Mitarbeiter notwendige Qualifikationen für eine erfolgreiche berufliche Zukunft erwerben. Der Fokus liegt zu Beginn auf dem Thema Qualifizierung von an- und ungelernten Mitarbeitern: Sie können sich über das CITT zum Verfahrensmechaniker und Mechatroniker ausbilden lassen oder über das Absolvieren von einzelnen Modulen – den sogenannten Teilqualifizierungen – einen Schritt vorankommen. Der erfolgreiche Abschluss der Weiterbildungsmodule mündet in IHK-Zertifizierungen und IHK-Abschlüssen. Für das Feld der Qualifizierung erarbeitet das CITT die Strategie, definiert und steuert die Angebote, baut notwendige Strukturen zur Umsetzung der Weiterbildungsmaßnahmen auf und stellt die einheitliche Umsetzung an allen Standorten sicher.

BEST PRACTICE: GESTALTUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN DER ORGANISATION

PROJEKTPARTNER:

GARP Bildungszentrum e. V., Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Zentrum für wissenschaftliche Weiterbildung, Staatsgalerie Stuttgart, Verein zur Förderung der Berufsbildung e. V., Trumpf GmbH & Co. KG

BEST PRACTICE: F4DIA – Fit für die digitalisierte Arbeitswelt

BESCHREIBUNG:

Ziel des Personalentwicklungsprojekt „F4DIA“ ist es, Beschäftigte sowie Unternehmen für die digitalisierte Arbeitswelt zu stärken und so die Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen und die Beschäftigungsfähigkeit des Einzelnen zu sichern. Dazu haben die fünf Verbundpartner gemeinsam Weiterbildungsinhalte und -formen für die Qualifizierung von Fachkräften und Projektverantwortlichen entwickelt. (weitere Infos siehe <https://f4dia.de/> und Presseartikel)

BEST PRACTICE: ANGEBOT MODULARISIERTER, FLEXIBLER UND INDIVIDUALISIERTER WEITERBILDUNG

UNTERNEHMEN: Continental

BEST PRACTICE: SW Academy

BESCHREIBUNG:

Die Continental Software Academy ist eine globale Lernlösung, die Curricula für priorisierte Skill-Cluster wie zum Beispiel Agile Development, Cyber Security, Embedded Software Development und Artificial Intelligence anbietet. Das Angebot umfasst Materialien zum Selbststudium, Webinare, Virtual-Classroom-Trainings und Classroom-Trainings.

Mit dieser Plattform bietet Continental eine zentrale Anlaufstelle für das lebenslange Lernen von Software-Ingenieuren und allen weiteren Interessierten. Somit wird in einem sich sehr schnell weiterentwickelnden Feld stets die höchste Aktualität der Inhalte sichergestellt und die Mitarbeiter werden vom Onboarding über ihre gesamte Tätigkeit hinweg mit hochqualitativen Trainings und Materialien begleitet.

BEST PRACTICE: ANGEBOT MODULARISIERTER, FLEXIBLER UND INDIVIDUALISIERTER WEITERBILDUNG

UNTERNEHMEN: Bosch

BEST PRACTICE: Softwarequalifizierung@Bosch Intense

BESCHREIBUNG:

Entwicklungsingenieure aus Hardware-lastigen Bereichen, ohne bzw. mit geringen Vorkenntnissen im Bereich Software-Entwicklung und Informatik, erhalten eine Basisqualifizierung im Bereich Software auf Hochschul- bzw. Universitätsniveau.

BEST PRACTICE: ANGEBOT MODULARISIERTER, FLEXIBLER UND INDIVIDUALISIERTER WEITERBILDUNG

UNTERNEHMEN: Continental

BEST PRACTICE: Fit für die Industrie 4.0

BESCHREIBUNG:

Mit Fit für Industrie 4.0 (FifI) möchte Continental langjährige und fachfremde Mitarbeiter dazu ermutigen, sich mittels einer Ausbildung weiterzuqualifizieren. Mitarbeiter können eine Ausbildung bei der IHK absolvieren, ohne dabei ihr aktuelles Einkommen zu verlieren. Nach erfolgreichem Abschluss sollen sie auf Niveau eines Facharbeiters weiter im Unternehmen beschäftigt werden.

5 ZUSAMMENFASSENDE EINSCHÄTZUNG UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Ergebnisse der quantitativen Auswertungen im vorliegenden Bericht knüpfen an die bestehende Studienlage an. Die Studien *ELAB 2.0* und *IAB Forschungsbericht 08/2018* wurden in den neuen Berechnungen um zwei Szenarien erweitert. In Anlehnung an das Klimaschutzprogramm wird der *IAB Forschungsbericht 08/2018* um ein Szenario ergänzt, in dem es 2030 einen Bestand von 10 Millionen Elektrofahrzeugen in Deutschland gibt. Auf Basis der Studie *ELAB 2.0* wird ein Szenario entworfen, in dem die Automobilhersteller einen höheren Anteil an Elektrofahrzeugen produzieren, um die EU-Flottengrenzwerte einhalten zu können. Die Zusammenschau der beiden Berechnungen lässt eine breite Beschreibung der zu erwartenden Effekte für den Standort Deutschland zu und unterstreicht den dringenden Handlungsbedarf der Industrie, so bald wie möglich neue Wertschöpfungspotenziale zu identifizieren und ihre Geschäftsmodelle an die Mobilität der Zukunft anzupassen: Wenn sich die Wettbewerbsslage der deutschen Industrie im Bereich Elektromobilität in den kommenden Jahren nicht verbessert und der Importbedarf für Batteriezellen und Elektrofahrzeuge weiter steigt, wäre – bedingt durch die Kombination der Effekte von Produktivitätssteigerungen und einer beschleunigten Elektrifizierung – ein erheblicher Beschäftigungsrückgang bis 2030 zu erwarten. Der größte Abbau könnte dann im Fahrzeugbau und in der Antriebsstrangproduktion eintreten. Die Gruppe der Mitarbeiter, die direkt an der Antriebsstrangproduktion beteiligt sind, wäre dabei stärker betroffen als die Gruppen der produktionsnahen indirekten Mitarbeiter und der indirekten Mitarbeiter (vgl. S. 12 ff.). Andere Branchen wären aufgrund der Verflechtungen mit der Automobilbranche ebenfalls von einem Stellenabbau betroffen. Im Hinblick auf die Anforderungsniveaus der Beschäftigten, von der Hilfskraft bis hin zum Experten, wären hierbei alle Tätigkeitsebenen relativ gleichmäßig betroffen.

Grundsätzlich wird es jedoch deutlich schwerer sein, die Gruppe der Hilfskräfte bzw. An- und Ungelernten für neue Berufsbilder in der Mobilität der Zukunft zu qualifizieren. Denn die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung von Arbeitsprozessen werden weiter dazu beitragen, dass zukünftig insbesondere für diese Beschäftigtengruppe weniger Stellen zur Verfügung stehen werden. Für die Vermittlungsfähigkeit auf dem Arbeitsmarkt von morgen ist ein Berufsabschluss die unabdingbare Grundlage. Es ist dringend erforderlich, dass alle Beschäftigten bereits frühzeitig einen ersten qualifizierten Berufsabschluss erlangen, auf dem eine Weiterqualifizierung für neue Technologien und Berufe aufsetzen kann.

Die Ergebnisse der quantitativen Analyse verdeutlichen: Um die ganzheitliche Herausforderung des Beschäftigungswandels während und nach der Transformation des Mobilitätssystems erfolgreich zu meistern und Wertschöpfung und Beschäftigung in Deutschland zu erhalten, müssen Politik, Unternehmen und Bildungsträger noch stärker als bisher zusammenarbeiten. Unternehmen müssen befähigt werden, Veränderungen frühzeitig zu erkennen, um eine passende Personalplanung und Personalentwicklungsstrategie erarbeiten zu können. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen weisen einen hohen Beratungsbedarf auf. In den vorliegenden Berechnungen wurden zunächst die Auswirkungen des Technologiewandels für die verschiedenen Beschäftigtengruppen und Tätigkeitsebenen (siehe Kapitel 3) ausdifferenziert dargestellt. Es ist jedoch weiterhin erforderlich, den einzelnen Unternehmen Werkzeuge an die Hand zu geben, mit denen sie ihren zukünftigen Personalbedarf prognostizieren und passende Personalstrategien und Qualifizierungsmaßnahmen ableiten können. Eine Toolbox, die dies ermöglicht, soll im Rahmen der weiteren Arbeit der NPM entwickelt werden.

Die Auswertung von Best-Practice-Maßnahmen aus sieben Unternehmen zeigt: Um erfolgreich zu sein, müssen Unternehmen in allen vier identifizierten Maßnahmenclustern aktiv werden. Sie benötigen eine strategische Personalplanung und ein Zielbild für Kompetenz- und Stellenprofile, von dem sie modularisierte, flexible und individualisierte Weiterbildungsangebote für ihre Mitarbeiter ableiten können. Damit die Angebote Wirksamkeit entfalten können, müssen die Rahmenbedingungen der Organisation so gestaltet werden, dass das Lernen ermöglicht wird.

Um Best-Practice-Maßnahmen zu skalieren – Anforderungen an Ausbildung und (Neu-)Qualifizierung der Fachkräfte in Deutschland zu identifizieren und erfolgreiche Strategien und Maßnahmen über Unternehmensgrenzen hinweg verfügbar zu machen, ist ein zentrales berufliches Weiterbildungskonzept für den Mobilitätssektor erforderlich. Unternehmen sollten ihre Kräfte für Qualifizierungsoffensiven in zukunftsrelevanten Bereichen wie der Automotive-Software, bündeln. Qualifizierungsmaßnahmen bzw. -offensiven und deren Förderung sollten dabei auf der strategischen Personalplanung der Unternehmen basieren. Nur auf diese Weise kann eine Qualifizierung und Weiterbildung der Beschäftigten sichergestellt werden, die tatsächlich vorhandene Bedarfe deckt.

Zur Entwicklung eines zentralen Weiterbildungskonzeptes für den Mobilitätssektor sollten regionale Kompetenz-Hubs (siehe Kapitel 4) aufgebaut werden, die auf den drei Säulen zentrale Rahmensetzung durch alle Akteure, Durchführung der Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen in regionalen Verbänden (Kompetenz-Hubs) und unbürokratische, niederschwellige und effiziente Förderung der Maßnahmen basieren.

Hierbei sollten die Unternehmen, die Bundesagentur für Arbeit, die IHK, die Bildungsträger, Verbände und Fachorganisationen gemeinsam das Maßnahmenangebot festlegen und sich auf Fördervoraussetzungen und eine einheitliche Schulungsplattform und Diagnostik verständigen. So wird eine einheitliche Umsetzung und Beratung in den Hubs sichergestellt.

Im Rahmen der Hubs können Unternehmen Themenfelder und Kompetenzprofile einbringen und auf einen gemeinsamen Arbeitsmarkt der Branche hinwirken. Sie können erfolgreiche Weiterbildungskonzepte mit anderen Unternehmen teilen und selbst als Bildungsträger Schulungen im Hub anbieten. Gemeinsame Bildungsoffensiven können erleichtert werden.

Um eine unbürokratische, niederschwellige und effiziente Förderung der Maßnahmen zu erleichtern, wird empfohlen, eine Änderung des SGB III zu prüfen. Das *Qualifizierungschancengesetz* sollte für kollektive Anträge geöffnet und damit die bisherige Individualförderung um die Möglichkeit der Förderung einer Gesamtmaßnahme ergänzt werden. Die aktuelle individuelle Förderung bedingt sehr hohe (Prozess-)Aufwände in der Einzelfallprüfung, gerade auch für die Erstattung der Entgeltkosten während der Qualifizierungszeit. Damit erschwert sich die Planbarkeit, gerade größerer Gruppen, für die Unternehmen erheblich. Die Orientierung an festen Gruppengrößen und Mindestumfängen der Maßnahmen birgt zudem die Gefahr, moderne Lernformen systematisch aus der Förderfähigkeit auszuklammern. Das Ziel der Arbeitsmarktpolitik, mit dem Qualifizierungschancengesetz zukunftsgerichtet in die Qualifizierung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern zu investieren, erscheint dadurch gefährdet. Eine Änderung hinsichtlich der nicht individualisierten Förderung von Gesamtmaßnahmen kann eine themenspezifische Finanzierung erleichtern, den administrativen Aufwand reduzieren und den Förderprozess für den fachlichen Roll-out beschleunigen.

Des Weiteren sollte geprüft werden, inwieweit im Strukturwandel die Regelungen zum *Kurzarbeitergeld* angepasst werden können. Eine schnelle Reaktivierung der Sonderregelungen des § 419 SGB III durch eine Verordnungs-ermächtigung würde das konjunkturelle Kurzarbeitergeld auf eine eventuelle Krise vorbereiten. Kurzarbeit sollte außerdem nicht nur zum Erhalt von Arbeitsplätzen genutzt werden, sondern viel stärker auch für die Qualifizierung. Im Kontext einer Zielperspektive der Betriebe und der Beschäftigten könnte sie genutzt werden, um Umbauphasen zu überbrücken und Beschäftigte für zukünftige Aufgaben zu qualifizieren. Bei Qualifizierung in der Kurzarbeitszeit könnten dem Arbeitgeber etwa die Sozialversicherungsbeiträge erstattet werden. Mit dem Ziel, die Fördermittel vorrangig auf die Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit statt auf den Ausgleich von Arbeitslosigkeit zu legen, sollten durch die Politik Weiterbildungsanreize für Perspektivqualifizierungen gesetzt werden, um auch Mitarbeiter zu erreichen, die keine dauerhafte Perspektive in ihrem aktuellen Unternehmen mehr haben und sich für eine berufliche Umorientierung entscheiden. Dies sollte auch in einem bestehenden Beschäftigungsverhältnis möglich sein und durch die Erstattung von Weiterbildungs- und Lohnkosten an qualifizierende Arbeitgeber für die Dauer der Perspektivqualifizierung unterstützt werden. Hierzu sollten die Bestimmungen zum Transferkurzarbeitergeld im Hinblick auf den Strukturwandel verbessert werden.

6 AUSBLICK

Im Rahmen des Berichts hat die *Fokusgruppe Strategische Personalplanung* der AG 4 der NPM eine quantitative Analyse der Auswirkungen des Technologiewandels im Mobilitätssektor auf die Beschäftigungsstrukturen vorgenommen. Sie knüpfte an bestehende Berechnungen an und erweiterte diese den aktuellen Marktprognosen und Zielkorridoren für batterieelektrische Fahrzeuge entsprechend. Hierbei wurde eine Differenzierung für verschiedene Beschäftigtengruppen auf Basis der bisherigen Simulationsmodelle vorgenommen. In einem nächsten Arbeitsschritt soll eine Modellanpassung zur differenzierten Simulation der Beschäftigungseffekte für die identifizierten Beschäftigtengruppen erfolgen.

An die Betrachtung anknüpfend soll zudem eine Toolbox für Unternehmen zusammengestellt werden, die Beschäftigungsprognosen enthält und die Unternehmen zur Implementierung einer strategischen Personalplanung befähigt. Langfristig wird angestrebt, gemeinsam mit weiteren Projektpartnern ein Planungstool zu entwickeln, das insbesondere KMUs befähigen soll, ihre zukünftigen Personalbedarfe eigenständig zu analysieren. Wenn Unternehmen aller Größen in die Lage versetzt werden, ihre Bedarfe zu erkennen und eine passgenaue Personalplanung vorzunehmen, kann darauf perspektivisch eine branchenübergreifende Personalplanung für die Regionen aufsetzen, die im besten Fall auf die gesamte Bundesrepublik ausgeweitet werden könnte.

Die Fokusgruppe hat es sich zudem weiterhin zur Aufgabe gemacht, neue Wege zu einer erfolgreichen Bewältigung des Beschäftigungswandels zu erarbeiten. Das können durchlässigere Systeme sein, in denen neben formalen Qualifikationen auch persönliche Talente Beachtung finden, etwa im Bereich von Software und Programmierung. Auch neue Möglichkeiten, Umschulungen attraktiver zu machen, beispielsweise über verkürzte zweite Bildungswege, Einstiegsoptionen für Studienabbrecher, Einphasing-Modelle oder steuerliche Begünstigungen, etwa in Form eines „Qualifizierungs-Sabbaticals“, sollten mindestens diskutiert werden. Der Strukturwandel erfordert neue, mutige Antworten – die *Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung* möchte hierzu auch in den noch folgenden Berichten weitere Impulse geben.

7 ANHANG

Übersicht zu Betrachtungs-Scope und den zugrundeliegenden Annahmen für die Berechnungen auf Basis von IAB und ELAB 2.0

● Gegenstand der Betrachtung
 — Nicht Gegenstand der Betrachtung

	IAB	ELAB
Betrachtungsraum	1. Gesamtwirtschaftliche Auswertung 2. Branche Fahrzeugbau	Herstellung Antriebsstrang
Beachtung Produktivitätseffekte	● 1. Verbrennungsmotoren: Produktivitätsentwicklung wie Vergangenheit 1,15 %. 2. Elektroantrieb: 5 Stunden geringere Produktionszeit und Wachstumsrate um 50 % höher als Verbrennungsmotor	● Angenommene Produktivitätssteigerungen bei konventionellen Komponenten (Verbrennungsmotor Benzin und Diesel, jeweils zzgl. Peripherie, Automatikgetriebe): 2 % p. a. Angenommene Produktivitätssteigerungen bei neuen Komponenten (Hybridgetriebe, Elektrische Maschine, Traktionsbatterie unter Vernachlässigung der Zellen, Leistungselektronik): 3 % p. a.
Produktion Batteriezellen für Elektrofahrzeuge	— Import	— Import
Effekte Infrastrukturausbau Ladestationen	●	—
Vorleistungen chemische Produkte	●	—
Vorleistungen Elektronik / Leistungselektronik	●	● Für die o.g. konventionellen und neuen Komponenten auf Basis von Experteneinschätzungen berücksichtigt
Vorleistungen Kunststoffe	●	● Für die o.g. konventionellen und neuen Komponenten auf Basis von Experteneinschätzungen berücksichtigt
Effekte Infrastrukturausbau Stromsystem	●	—
Importbedarf Elektrofahrzeuge	●	—
Investitionsbedarf Weiterbildung	●	—
Kraftstoffbedarf	●	—
Betrachtung Zulieferer Automobilindustrie	●	● Für die o.g. konventionellen und neuen Komponenten auf Basis von Experteneinschätzungen betrachtet
Neue Mobilitätsangebote	—	—



Glossar und Abkürzungsverzeichnis

AZAV	Akkreditierungs- und Zulassungsverordnung Arbeitsförderung
BEV	Battery Electric Vehicle (Batterieelektrisches Fahrzeug)
CO₂	Kohlenstoffdioxid
ELAB 2.0	Studie „Elektromobilität und Beschäftigung“ des Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, 2018
EU-Flottengrenzwerte	Europäische Regelung zur Begrenzung des CO ₂ -Ausstoßes von PKw und leichten Nutzfahrzeugen. Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ist der erlaubte CO ₂ -Ausstoß von der EU geregelt. Die durchschnittlichen Emissionen der neu zugelassenen Fahrzeuge eines Herstellers dürfen einen gesetzlich fixierten Grenzwert in Gramm CO ₂ pro gefahrenen Kilometer nicht überschreiten. Der durchschnittliche Ausstoß von PKw darf ab dem Jahr 2020 95 g/km, von leichten Nutzfahrzeugen (Transporter bis 3,5 Tonnen) 147 g/km nicht überschreiten.
F&E	Forschung und Entwicklung
FIR	„Forschung. Innovation. Realisierung“ Forschungs- und Ausbildungseinrichtung an der RWTH Aachen
FVI	Forum Vision Instandhaltung e.V.
HEV	Hybrid Electric Vehicle (Hybrid-Fahrzeug), das nicht über einen Anschluss an das Stromnetz, sondern über durch Rekuperation beim Bremsen geladen wird. Ein Fahrbetrieb im reinen Elektromodus ist meist nicht oder nur in sehr eingeschränkten Nutzungsbereichen möglich.
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit
IAB Forschungsbericht 08/2018	Studie "Elektromobilität 2035. Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen" des IAB, 2018
ICE/ICEV	Internal Combustion Engine (Verbrennungsmotor)/Internal Combustion Engine Vehicle (Verbrennungsmotorisches Fahrzeug)
IHK	Industrie- und Handelskammer Deutschland

KMU	Kleines und mittelständisches Unternehmen
Kompetenz-Hub	Regionaler Verbund aus Unternehmen, Politik, Bildungsträgern und Verbänden zur Organisation von Qualifizierungsmaßnahmen
Kurzarbeitergeld	Wenn aus bestimmten Gründen die betriebsübliche Arbeitszeit vorübergehend gekürzt wird, kann durch das Kurzarbeitergeld als Leistung aus der Arbeitslosenversicherung der Verdienstaufschlag teilweise ausgeglichen werden.
KVD	Kundendienst Verband Deutschland e.V.
MHEV	Mildhybrid Electric Vehicle (Mild-hybrid-elektrisches Fahrzeug)
OEM	Original Equipment Manufacturer (Erstausrüster, Hersteller)
PHEV	Plugin Hybrid Electric Vehicle (Plug-in-Hybrid-elektrisches Fahrzeug). Dessen Batterie kann sowohl über den Verbrennungsmotor als auch am Stromnetz geladen werden.
Pkw	Personenkraftwagen
Qualifizierungs-chancengesetz	Gesetz zur Stärkung der Chancen für Qualifizierung und für mehr Schutz in der Arbeitslosenversicherung, in Kraft seit dem 1.1.2019
QuBe	Projekt „Qualifikation und Beruf in der Zukunft“ unter gemeinsamer Leitung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) und des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS)
Roll-Out	Markterschließung
SGB	Sozialgesetzbuch
Toolbox	Englischer Ausdruck für „Werkzeugkasten“, hier: Zusammenstellung von Instrumenten zur Entwicklung einer strategischen Personalplanung und -qualifizierung für Unternehmen.
Transformations-gesellschaft	Regionaler Verbund zur Entwicklung regionaler Transformationspläne, mit Beteiligung von der Agentur für Arbeit, Gewerkschaften und Arbeitgeberverbänden, Landesregierungen und Kammern sowie Unternehmen mit Qualifizierungsbedarfen und -Angeboten
Wertschöpfungs-netzwerk	Netzwerk von Unternehmen zur Zusammenarbeit im Produktionsverlauf

Literaturverzeichnis

Bauer, Wilhelm; Riedel, Oliver; Herrmann, Florian; Borrmann, Daniel; Sachs, Carolina (2018): ELAB 2.0 – Wirkungen der Fahrzeugelektrifizierung auf die Beschäftigung am Standort Deutschland. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart.

Bundesregierung (2019): Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030, Berlin.

McKinsey & Company, McKinsey Global Institute (2017): A Future That Works: Automation, Employment and Productivity, San Francisco.

Mergener, Alexandra u. a. (2018): „Move on“. Qualifikationsstruktur und Erwerbstätigkeit in Berufen der räumlichen Mobilität, Bonn.

Mönning, Anke; Schneemann, Christian; Weber, Enzo; Zika, Gerd; Helmrich, Robert (2018): Elektromobilität 2035. Effekte auf Wirtschaft und Erwerbstätigkeit durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs von Personenkraftwagen. (IAB-Forschungsbericht 08/2018), Nürnberg.

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM), Arbeitsgruppe 1 „Klimaschutz im Verkehr“ (2019): Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor, Berlin.

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM), Arbeitsgruppe 4 „Sicherung des Mobilitäts- und Produktionsstandortes, Batteriezellproduktion, Rohstoffe und Recycling, Bildung und Qualifizierung“ (2019): 1. Zwischenbericht zur Wertschöpfung, Berlin.

Spath, Dieter; Bauer, Wilhelm; Voigt, Simon; Borrmann, Daniel; Herrmann, Florian; Brand, Marius; Rally, Peter; Rothfuss, Florian; Sachs, Carolina; Frieske, Benjamin; Propfe, Bernd; Redelbach, Martin; Schmid, Stephan; Dispan, Jürgen (2012): Elektromobilität und Beschäftigung – Wirkungen der Elektrifizierung des Antriebsstrangs auf Beschäftigung und Standortumgebung (ELAB). Fraunhofer Verlag, Stuttgart.

Wagner, Udo; Schade, Wolfgang; Sievers, Luisa; Berthold, Daniel; Doll, Claus; Hartwig, Johannes; Mader, Simon (2018): Status-quo von Wertschöpfung und Beschäftigung in der Mobilität. Arbeitspapier im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Karlsruhe.

IMPRESSUM

Verfasser

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität
Arbeitsgruppe 4 – „Sicherung des Mobilitäts- und Produktionsstandortes,
Batteriezellproduktion, Rohstoffe und Recycling, Bildung und Qualifizierung“,
Fokusgruppe Strategische Personalplanung und -entwicklung

Berlin, Januar 2020

Herausgeber

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Redaktionelle Unterstützung

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
IFOK GmbH

Satz und Gestaltung

IFOK GmbH

Lektorat

Wort für Wort GmbH & Co. KG

Die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (NPM) ist per Kabinettsbeschluss von der Bundesregierung eingesetzt und wird vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur federführend koordiniert.

Sie arbeitet unabhängig, überparteilich und neutral. Alle Berichte spiegeln ausschließlich die Meinungen der in der NPM beteiligten Expertinnen und Experten wider.



NPM

**Nationale Plattform
Zukunft der Mobilität**

