

Qualifizierungskonferenz Elektromobilität

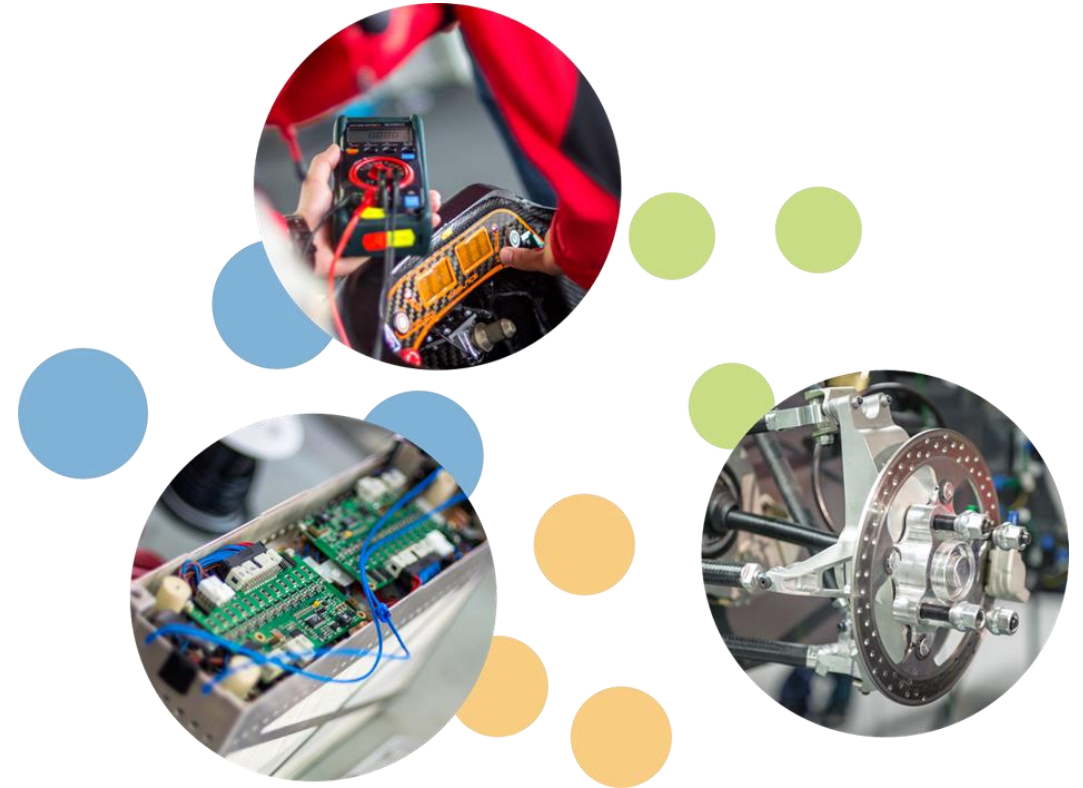
13. März 2017

> Forum Unternehmen
Projektergebnisse NQuE

ika INSTITUT FÜR KRAFTFAHRZEUGE
RWTH AACHEN
UNIVERSITY

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BiBB**
► Forschen
► Beraten
► Zukunft gestalten

hi
Technische Hochschule
Ingolstadt
Institut für
Akademische Weiterbildung



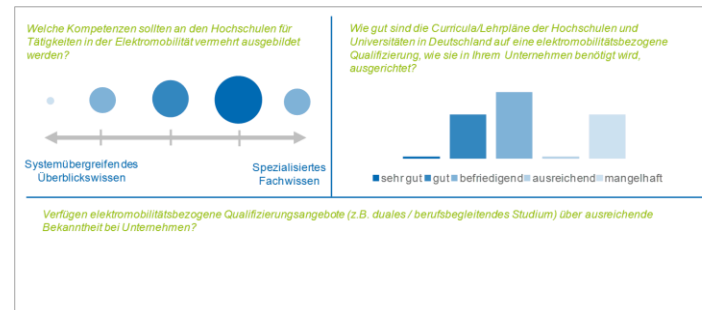
Voranalyse: Stellenausschreibungen

- > Analyse von Stellenausschreibungen zur...
 - > Quantifizierung der gegenwärtigen Nachfrage
 - > Auswertung der relevanten fahrzeugtechnischen Fachbereiche
 - > Auswertung der relevanten Tätigkeitsprofile



Voranalyse: Unternehmensbefragung

- > Kurzfragenbogen an > 100 Unternehmen aus den Kompetenzatlant Elektromobilität
 - > Gewinnung erster Erkenntnisse zu den Unternehmensbedarfen
 - > Generierung relevanten Inputs und Identifizierung zu fokussierender Themenfelder für die Konzeption der Unternehmensworkshops



Workshops

- > 5 Workshops mit 8 Unternehmen
 - > Qualifizierungs- und Kompetenzanforderungen aus Unternehmenssicht
 - > Verfügbarkeit von Fachkräften
 - > Unternehmensinterne Qualifizierung und Anforderungen für Weiterbildung
 - > Einschätzungen und Handlungsempfehlungen zu Hochschulen

A Qualifizierungs- bzw. Kompetenzanforderungen aus Unternehmenssicht <ul style="list-style-type: none"> > Quantitative Änderungen > Fachliche Kompetenzbedarfe > Praxis- und Berufserfahrung > Methodische Kompetenzbedarfe > Zuordnung der Kompetenzbedarfe > Bedeutung von Schnittstellenkompetenzen 	B Verfügbarkeit von Fachkräften <ul style="list-style-type: none"> > Aktueller Status der Stellenbesetzung > Branchenübergreifende Perspektive > Differenzierung nach Tätigkeitsbereich
C Status der unternehmensinternen Qualifizierung und Anforderungen für Weiterbildung <ul style="list-style-type: none"> > Nutzung akademischer Weiterbildung > Unternehmensinterne Prozesse > Inhaltliche Ausrichtung der Weiterbildung > Konzeptionelle Ausrichtung der Weiterbildung > Relevanz von Förderprojekten 	D Einschätzungen und Handlungsempfehlungen zu den Hochschulen <ul style="list-style-type: none"> > Konzeptionelle Änderungsbedarfe > Inhaltlich relevante Themenbereiche > Status der Aktivitäten von Hochschulen > Transparenz der Bildungsangebote > Bedarf an Elektromobilitätsstudiengängen > Differenzierung Universitäten und HAWs

Handlungsempfehlungen der Unternehmen

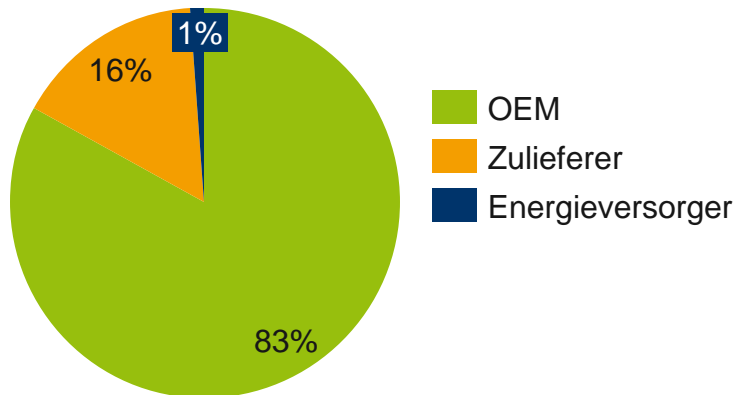
- > Als Ergebnis liegt eine konsolidierte Übersicht der subjektiven Einschätzungen und Handlungsempfehlungen der befragten Unternehmen aller relevanten Branchen vor.
- > Diese Handlungsempfehlungen spiegeln jedoch nicht zwingend die Einschätzung des NQuE-Konsortiums wider, sondern sind vielmehr als Grundlage für weitere Diskussionen zu betrachten.

Projektergebnisse NQuE – Forum Unternehmen

Voranalyse – Stellenausschreibungen

- **Stellenausschreibungen** spiegeln den aktuellen **Bedarf an Fach- und Führungskräften** von Unternehmen wider.
- Analyse von Stellenausschreibungen im Themenfeld Elektromobilität erlaubt Erkenntnisse über Arbeitnehmerbedarf
- **Standardisierter Aufbau** erlaubt quantitative **Analyse**

Umfang: 174 Stellen mit EMob-Relevanz



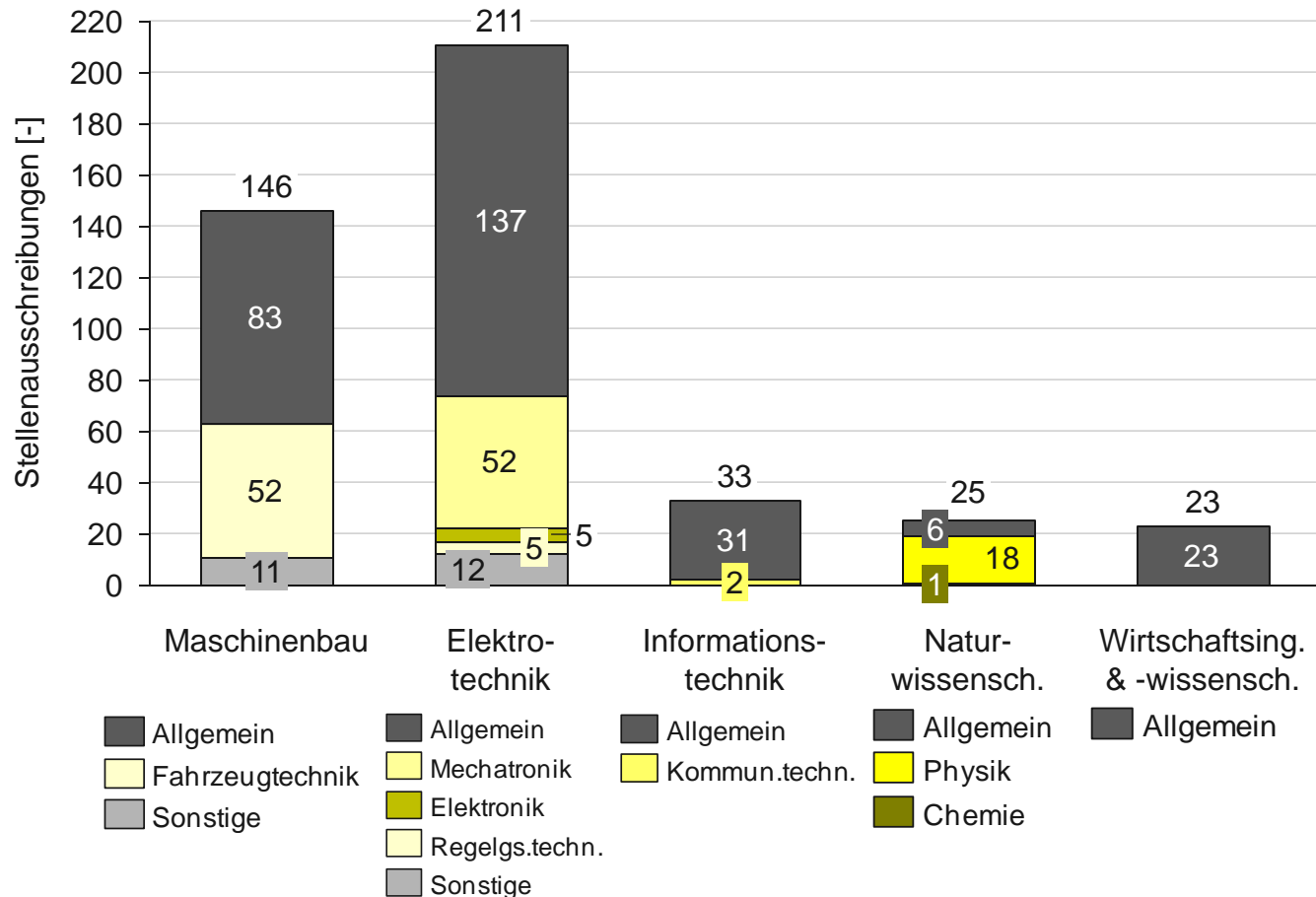
> Exemplarische aktuelle Stellenanzeige im Bereich EMob (Audi AG)

<p>Hardwareentwickler/-in im Bereich Ladeequipment/ Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge</p> <p>Forschung / Entwicklung Berufserfahrene Ingelstadt Veröffentlicht am 14.12.2015</p>	<p>Titel der Stellenanzeige</p>
<p>Zu besetzen ab: Ab sofort Jetzt bewerben!</p> <p>Ihr Arbeitsumfeld</p> <p>Die E-Mobilität und die Digitalisierung sind die Innovationstreiber der Automobilindustrie. Audi stellt sich als innovatives Unternehmen diesen Herausforderungen. Das Laden von Elektro- und Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen und in dem Zusammenhang die Vernetzung mit der Umwelt und dem eigenen Haus sind daher für unsere Kunden von zunehmender Bedeutung. Wir sind innerhalb der Technischen Entwicklung verantwortlich für die Konzeption, Entwicklung, Erprobung und Serieneinführung von Ladeequipment/ Ladeinfrastruktur für elektrifizierte Fahrzeuge. Der Anspruch innerhalb unserer Organisationseinheit ist die gezielte Umsetzung von Innovationen und Funktionen mit maximalem Kundennutzen bei gleichzeitiger Berücksichtigung höchster Qualitätsansprüche, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz. Wir suchen engagierte Kolleginnen und Kollegen, um gemeinsam diese spannenden Themen voranzutreiben.</p>	<p>Arbeitsumfeld / Rahmenbedingungen / Informationen zum Unternehmen</p>
<p>Ihre Aufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie verantworten die Konzeption und Entwicklung intelligenter und innovativer LadeFunktionen im Zusammenspiel mit einem hoch vernetzten Fahrzeug und einem vernetzten Haus (z. B. Laden in Abhängigkeit des aktuell erzeugten Photovoltaikstroms oder der aktuellen Stromkosten) Bei der Arbeit arbeiten Sie eng mit internen Fachabteilungen, im VW-Konzern und mit externen Entwicklungspartnern zusammen Die Tätigkeit umfasst den gesamten Produktentstehungsprozess von der Systemkonzeption bis zur Serieneinführung und Serienbetreuung Die Projektkoordination (Termin- und Ressourcenplanung) gehört auch zu Ihren Aufgaben Sie koordinieren die Tests und Validierung der Musterstände an Prüfständen, in Verbindung mit Erprobungsfahrzeugen und unter realen Bedingungen bei Erprobungsfahrten im In- und Ausland 	<p>Aufgaben / Tätigkeit</p> <p>> Beurteilung der EMob-Inhalte</p>
<p>Ihre Qualifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> Sie verfügen über ein abgeschlossenes Studium im Bereich Elektrotechnik oder Informatik Eine zusätzlich abgeschlossene Berufsausbildung zum Elektroniker (z. B. Automatisierungstechnik oder Energietechnik) ist von Vorteil Zudem haben Sie bereits berufliche Erfahrungen im Bereich der Hardwareentwicklung von Elektronikkomponenten Erfahrung im Bereich Haussteuerung/Vernetzung (Smart Home bzw. Home Energy Management) sind wünschenswert Sie verfügen über fundierte Kenntnisse der analogen und digitalen Schaltungstechnik, der Mikrocontrollertechnik und deren HW-Nahen-Software Eine engagierte, verantwortungsvolle sowie teamorientierte Arbeitsweise zeichnet Sie aus Abgerundet wird Ihr Profil von einer hohen Kommunikationsfähigkeit 	<p>Qualifikation / Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> > Studium > Praxiserfahrung > Sonstiges

Projektergebnisse NQuE – Forum Unternehmen

Voranalyse – Stellenausschreibungen

Dimension: Gewünschter Studiengang



Ergebnisse

- > **Klassische ingenieurwissenschaftliche Studienrichtungen am häufigsten** nachgefragt
- > Oftmals **innerhalb der Studienrichtungen keine** besondere **Spezialisierung** explizit genannt
- > Studium „**Elektromobilität**“ in **keiner Stellenanzeige** gefordert.
- > Jedoch häufig deutliche Spezialisierung und entsprechende **Erfahrungen über bisherige Berufstätigkeit** erwartet
- > Seitens der **Unternehmen** wird offenbar von den Hochschulen eine **grundlegende Ausbildung der Ingenieure** erwartet, die dann **durch Berufspraxis** weiter **ergänzt** und **vertieft** werden kann.

Projektergebnisse NQuE – Forum Unternehmen

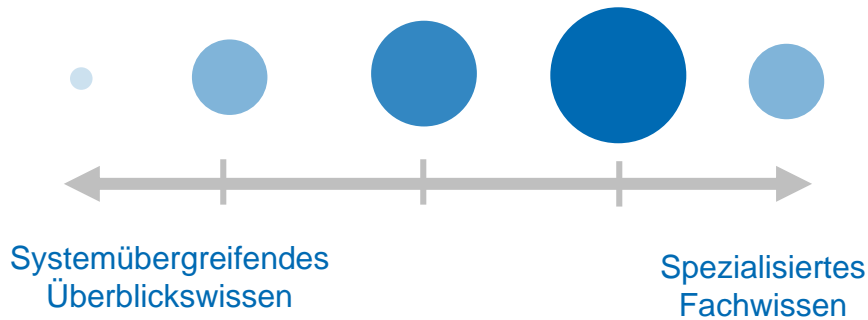
Voranalyse - Unternehmensbefragung

Adressaten

- > **Relevante Unternehmen** aus den **Kompetenzatlanten Elektromobilität**
- > Bayern
- > Sachsen
- > Baden-Württemberg
- > Nordrhein-Westfalen
- > Berlin-Brandburg
- > Dadurch Ableitung **regional** repräsentativer und **branchenübergreifend** gültiger **Erkenntnisse** möglich.

Ergebnisübersicht

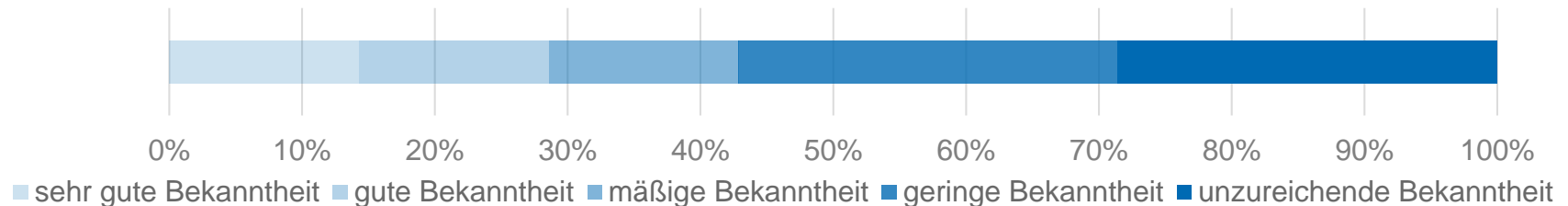
Q: Welche Kompetenzen sollten an den Hochschulen für Tätigkeiten in der Elektromobilität vermehrt ausgebildet werden?



Q: Wie gut sind die Curricula/Lehrpläne der Hochschulen und Universitäten in Deutschland auf eine elektromobilitätsbezogene Qualifizierung, wie sie in Ihrem Unternehmen benötigt wird, ausgerichtet?



Q: Verfügen elektromobilitätsbezogene Qualifizierungsangebote (z.B. duales / berufsbegleitendes Studium) über ausreichende Bekanntheit bei Unternehmen?



- > **Kompetenzen:** Vermehrt **spezialisiertes Fachwissen** erforderlich
- > **Ausrichtung:** Derzeitige **Ausrichtung der Hochschulen** wird **durchschnittlich bewertet**
- > **Transparenz:** Die **Transparenz** der derzeitigen Bildungslandschaft bzw. die **Bekanntheit** der existierenden Qualifizierungsangebote im Bereich Elektromobilität ist derzeit **noch eingeschränkt**.

Projektergebnisse NQuE – Forum Unternehmen Workshops – Konzept und Themenbereiche

Konzept

- > **5 Workshops mit 8 Unternehmen**
 - > 2 x **OEM**
 - > 3 x **Tier1-Zulieferer**
 - > 2 x **Engineering-Dienstleister**
 - > 1 x **Energieversorger**
- > **½-tägige Workshops** auf Basis eines **strukturierten und abgestimmten** Fragenkataloges.
- > **Ziel: Spiegelung** der **Unternehmensbedarfe** an den erhobenen **Qualifizierungsangeboten** und **Identifikation** von **Handlungsempfehlungen**

Themenbereiche



Qualifizierungs- bzw. Kompetenzanforderungen aus Unternehmenssicht

- > Quantitative Änderungen
- > Fachliche Kompetenzbedarfe
- > Praxis- und Berufserfahrung
- > Methodische Kompetenzbedarfe
- > Zuordnung der Kompetenzbedarfe
- > Bedeutung von Schnittstellenkompetenzen



Verfügbarkeit von Fachkräften

- > Aktueller Status der Stellenbesetzung
- > Branchenübergreifende Perspektive
- > Differenzierung nach Tätigkeitsbereich



Status der unternehmensinternen Qualifizierung und Anforderungen für Weiterbildung

- > Nutzung akademischer Weiterbildung
- > Unternehmensinterne Prozesse
- > Inhaltliche Ausrichtung der Weiterbildung
- > Konzeptionelle Ausrichtung der Weiterbildung
- > Relevanz von Förderprojekten



Einschätzungen und Handlungsempfehlungen zu den Hochschulen

- > Konzeptionelle Änderungsbedarfe
- > Inhaltlich relevante Themenbereiche
- > Status der Aktivitäten von Hochschulen
- > Transparenz der Bildungsangebote
- > Bedarf an Elektromobilitätsstudiengängen
- > Differenzierung Universitäten und HAWs

> Grundständige Qualifizierung

- > Aktuell **negativer Trend** bei der **Kompetenzentwicklung** zu verzeichnen
- > Daher **verstärkter Fokus** auf **technische und physikalische Grundlagen** zu legen

> Methodenkompetenz

- > Neben **technischem Grundlagenwissen** vor allem Kompetenzen hinsichtlich **Methodik für Produktentwicklung** erforderlich
- > z.B. **Anforderungs- und Konfigurationsmanagement**

> Bereichsübergreifende Kompetenzen

> Softskills

- > Stärkung der **Softskills** von Absolventen
- > **Eigenständige Arbeitsweise**, -moral und -motivation
- > z.B. praxisorientierte Projektarbeiten oder Engagement in der **Formula Student Electric**

Elektrotechnik vs. Maschinenbau

Beispiel „E-Achse“ von Schaeffler



Bildquelle: Schaeffler

(1) + (2) **Permanentmagnet-Synchronmaschinen**

(3) **Zweistufiges Planetengetriebe**

(4) **Torque Vectoring – Getriebe**

(5) **Leistungselektronik**

(6) **Leichtbaudifferenzial**

- **Automobilzulieferer mit technologischem Ursprung** im Maschinenbau nehmen eine **Schlüsselrolle** bei der Entwicklung von **Antriebssystemen** für elektrifizierte Fahrzeuge ein.
- Daher **Ergänzung durch erforderliche Kompetenzen** auf dem Gebiet der **Elektrotechnik**, insb. Leistungselektronik und E-Maschinen **notwendig**
- **Bereichsübergreifende Kompetenzen**, da **Komponenten** in einem **System** zusammen- und wechselwirken.
- **(System-)Zulieferer** übernehmen immer stärker **Entwicklungsleistungen** der OEM, daher außerdem methodische Herangehensweisen im Rahmen von Systems Engineering von Bedeutung

> Aktueller Status der Stellenbesetzung

- > Derzeit **keine generellen Engpässe** bei der Stellenbesetzung
- > **Einzelne Engpässe** jedoch **unternehmensspezifisch** möglich
- > Für Unternehmen mit **starkem Hintergrund im Maschinenbau** bestehen teilweise **Schwierigkeiten** bei der Stellenbesetzung in **elektro- und informationstechnischen** Bereichen

> Branchenübergreifende Perspektive

- > **Langfristig verstärkter Wettbewerb** um Fachkräfte
- > „**Konkurrenz**“ zwischen Fahrzeugherstellern und Zulieferern sowie traditionellen Branchen der Elektro- und Informationstechnik
- > **Wettbewerb um Absolventen und Berufserfahrene** vielfach über „**weiche Faktoren**“ wie Reputation eines Unternehmens sowie dessen Standort



> Nutzung akademischer Weiterbildung

- > **Weiterbildung** der Mitarbeiter im Kontext der Elektromobilität findet **momentan überwiegend unternehmensintern** statt.
- > Gründe liegen in **höherer Spezifität der Angebote** in **maßgeschneiderten**, abgegrenzten Einheiten „**on-the-job**“.
- > Grundsätzlich besteht aber **der Wunsch** nach einer **intensiveren Zusammenarbeit** mit den Hochschulen im Bereich der **akademischen Weiterbildung**

> Inhaltliche Ausrichtung der Weiterbildung

- > Grundsätzlich **spezifische, bedarfsgerechte Weiterbildung**
- > **Technische Grundlagen** der Elektrotechnik und Informationstechnologien
- > **Vertiefende Inhalte** in verschiedenen Themenbereichen, z.B. Elektromotoren, Leistungselektronik, Energiespeicher, Brennstoffzelle und Leichtbau.
- > **Hohe Aktualität der Lehrinhalte**

> Konzeptionelle Ausrichtung der Weiterbildung

- > **Um- bzw. Ergänzungsqualifizierung** auf einer bereits vorhandenen Wissensbasis. **Keine Neuqualifizierung**
- > Notwendigkeit kleinerer **Weiterbildungsbausteine**
- > Thematisch **breites Angebot an modularen Lehreinheiten** erforderlich
- > **Nicht sinnvoll**, in spezifischen Themenbereichen „**auf Vorrat**“ zu qualifizieren,



> Status der Aktivitäten von Hochschulen

- > **Hochschul-Angebot** im Bereich **Elektromobilität** wird als **befriedigend** eingeschätzt
- > **Hochschulen**, die im **Austausch mit der Wirtschaft** stehen, können nach Meinung der Unternehmen **wechselnde Forschungs- und Qualifizierungsbedarfe** frühzeitig erkennen

> Inhaltlich relevante Themenbereiche

- > Beobachtung der **Einführung zu stark spezialisierter Studiengänge** unter **Vernachlässigung** ingenieurwissenschaftlicher **Grundlagen**
- > Forderung beiderseitig **stark verzahnter Angebote im Maschinenbau und in der Elektrotechnik.**
- > Gute Einbindung E-Technik-Inhalte in Maschinenbau bereits umgesetzt, umgekehrt Bedarf nach Einbeziehung des Maschinenbaus in die E-Technik.

> Konzeptionelle Änderungsbedarfe

- > **Überwindung der Fakultätsgrenzen** zwischen **Maschinenbau** und **Elektrotechnik/IT**
- > **Erweiterung Kooperation** zwischen **Unternehmen** und **Hochschulen**
- > Verbesserung der **Anrechnungsmodalitäten** von außercurricularem Engagement, z.B. Formula Student

Handlungsempfehlungen der Unternehmen

> Handlungsempfehlungen spiegeln nicht zwingend die Einschätzung des NQuE-Konsortiums wider, sondern sind **vielmehr als Grundlage für weitere Diskussionen** zu betrachten!



In der **grundständigen Qualifizierung** sollte ein **verstärkter Fokus** auf die **technischen und physikalischen Grundlagen** gelegt werden. Hier ist **aktuell ein negativer Trend bei der Kompetenzentwicklung** zu verzeichnen.



Ein **Ausbau der Qualifizierungsangebote an der Schnittstelle von Maschinenbau und Elektrotechnik** ist zur **Stärkung der Interdisziplinarität** zwischen **automobil- bzw. komponentenspezifischen Technologien** sinnvoll.



Ein **intensivierter Austausch** zwischen **Verbänden, Unternehmen und Hochschulen** zur **dynamischen und frühzeitigen Anpassung** von **Qualifizierungsangeboten** ist sinnvoll. Somit können die **Hochschulen frühzeitig reagieren**, um die **zukünftigen Kompetenzbedarfe** in den Unternehmen zu treffen.



Die **akademische Weiterbildung** ist in Form einer **stärkeren Flexibilisierung** und **Modularisierung** zu verbessern. Der **Aufbau einer übergreifenden Weiterbildungsplattform** kann dazu beitragen, die **Transparenz** zwischen **Qualifizierungsbedarfen** und **Bildungsangeboten** zu erhöhen.



Stärker noch als die **fachlichen Lehrinhalte** sollten die **Softskills von Absolventen** gestärkt werden. Deshalb sollten beispielsweise **praxisorientierte Projektarbeiten** oder das **Engagement in Wettbewerben** wie der **Formula Student Electric** ausgebaut werden