

# Allgemeine Anrechnungsempfehlung



Zertifikatskurs „Elektromobilität“

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



Diese Allgemeine Anrechnungsempfehlung wird vom Projekt Kompetenzbereich Anrechnung an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg im Rahmen des Verbundprojektes „mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern“ herausgegeben. Verantwortlich für die Inhalte der Anrechnungsempfehlung ist der Kompetenzbereich Anrechnung.

## mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern

Das Verbundprojekt „mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern“ ist eine im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) initiierten Qualifizierungsinitiative „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ geförderte Maßnahme, welche das Ziel verfolgt, dem Fachkräftemangel in den MINT-Fächern entgegenzuwirken.

Die Studienangebote wenden sich an sogenannte nicht-traditionelle Zielgruppen (z. B. Führungsnachwuchs- und Fachkräfte, die berufsbegleitend studieren möchten, Fachkräfte mit Familienpflichten, Berufsrückkehrende oder Bachelorabsolvierende, die nach erster beruflicher Erfahrung einen Masterabschluss anstreben). Über die internetgestützten Angebote sollen aber auch internationale Studieninteressierte angesprochen werden.

Gestartet ist das Projekt im Oktober 2011 als Verbundprojekt in Kooperation mit der Fraunhofer Academy, ausgewählten Fraunhofer-Instituten, den Universitäten Kassel und Stuttgart, der FernUniversität in Hagen sowie dem damaligen EWE-Forschungsinstitut NEXT ENERGY (heute DLR-Institut für Vernetzte Energiesysteme e.V.).

Seit Projektstart wurden unter Oldenburger Leitung qualitativ hochwertige weiterbildende, berufsbegleitende, international wettbewerbsfähige, wissen-

schafts- und forschungsnahe Master-Studiengänge zu den Themen Nachhaltigkeit, Erneuerbare Energien, Windenergiesysteme, Umweltwissenschaften, Bauphysik und Akustik entwickelt. Darüber hinaus wurden verschiedene (universitäre) Zertifikatsprogramme aufgebaut.

Die zweite Förderphase verfolgte als Implementierungsphase das Ziel, Studieninhalte zu finalisieren, die Studienprogramme an den Universitäten und Institutionen nachhaltig einzurichten, zu verankern und in den Regelbetrieb zu überführen. Außerdem wurden Module mediendidaktisch erweitert.

Insgesamt wurden fünf berufsbegleitende Master-Studiengänge und drei Zertifikatsprogramme in den MINT-Fächern mit einem speziellen Fokus auf Nachhaltigkeit und Umwelt (weiter)entwickelt und nachhaltig implementiert. Zentral war dabei auch die Entwicklung der gemeinsamen Kooperationsmarke mint.online, die auf ein Bestehen der Bildungsallianz der im Verbundprojekt beteiligten Institutionen über das Projekt hinaus abzielt. Durch die Schaffung einer gemeinsamen Markenidentität sollen über mint.online qualitativ hochwertige Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung nachhaltig verankert werden.

## Querschnittsbereich Kompetenzerfassung und -anrechnung

Als Querschnittsbereich „Kompetenzerfassung und -anrechnung“ nahm der Kompetenzbereich Anrechnung am Verbundprojekt „mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern“ teil.

Der Querschnittsbereich unterstützte die Teilprojekte in folgenden Arbeitsfeldern:

1. Anrechnung außerhochschulischer Fort- und Weiterbildungen auf die zu entwickelnden Studiengänge:  
Zur Überprüfbarkeit der Anrechenbarkeit außerhochschulischer Weiterbildungen werden Äquivalenzvergleiche zu den neuen Studiengängen durchgeführt.
2. Individuelle Anrechnung formal, non-formal und informell erworbener Kompetenzen:  
Es werden Verfahren zur Dokumentation und Anrechnung beruflich erworbener Kompetenzen entwickelt.
3. Erstellung Allgemeiner Anrechnungsempfehlungen:  
Für die Zertifikatsprogramme werden Allgemeine Anrechnungsempfehlungen erstellt.
4. Unterstützung des Austausches von Modulen zwischen Studiengängen.

# Inhalt

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ . . . . .	4
Darstellung des Zertifikatskurses durch den Bildungsanbieter . . . . .	6
Anrechnungsempfehlung . . . . .	8
Modul 1: Leichtbau für Elektromobile . . . . .	9
Modul 2: Elektrische Antriebstechnik . . . . .	10
Modul 3: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler . . . . .	11
Modul 4: Elektromobilität und Nachhaltigkeit . . . . .	12
Hinweise für Weiterbildungsanbieter und -absolvent/inn/en . . . . .	13
Hinweise für Hochschulen und Studiengangsverantwortliche. . . . .	14
Kompetenzanrechnung nach dem Oldenburger Modell . . . . .	15
Allgemeine Anrechnungsempfehlung . . . . .	16
Grundlage für die Begutachtung des Zertifikatskurses „Elektromobilität“ . . . . .	16
Hinweise zur Bestimmung des Workloads . . . . .	17
Niveaubestimmung – Module Level Indicator (MLI) . . . . .	18
Die Ergebnisskalen des MLI . . . . .	19
Die Niveaus . . . . .	21
Wann sollten Lerneinheiten aus außerhochschulischer Bildung auf Hochschulstudiengänge angerechnet werden? . . . . .	24
<b>Anhang</b>	
Gesamteinschätzung des Gutachters . . . . .	26
Zertifikat des Kurses „Elektromobilität“ . . . . .	28
Literatur . . . . .	29

## Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“

### Schwerpunkt

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ bietet eine vollständige Systemqualifizierung und beinhaltet schwerpunktmäßig die folgenden Themenbereiche:

- Fahrzeugkonzepte,
- elektrische Antriebe,
- elektrische Energiespeicher in der Fahrzeugtechnik und
- Verkehrskonzepte.

Das Ziel des Zertifikatskurses besteht darin, den Teilnehmenden berufsbegleitend eine fundierte Weiterbildung im Bereich der Elektromobilität zu ermöglichen.

### Zielgruppe

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ richtet sich an Absolvent/inn/en einschlägiger technischer Bachelor-Studiengänge, beispielsweise aus den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau oder Informatik, die sich berufsbegleitend im Themengebiet „Elektromobilität“ weiterbilden wollen oder mittelfristig ein weiterführendes Studium anstreben.

### Voraussetzung

Die Teilnahme am Zertifikatskurs „Elektromobilität“ setzt einen erfolgreichen Bachelorabschluss in einem technischen Studiengang voraus.

### Dauer

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ erstreckt sich über einen Zeitraum von 15 Monaten.

### Module

Der Zertifikatskurs umfasst die folgenden thematisch abgegrenzten Module:

Modul 1:  
Leichtbau für Elektromobile,

Modul 2:  
Elektrische Antriebstechnik,

Modul 3:  
Elektrochemische Energiespeicher und -wandler,

Modul 4:  
Elektromobilität und Nachhaltigkeit.

Zusätzlich werden zwei Vorbereitungsmodulare angeboten, die je nach Bedarf auf freiwilliger Basis von den Teilnehmenden belegt werden können:

- Basismodul – Einführung in den Zertifikatskurs,
- Brückenmodul Kraftfahrzeugtechnik (optional) für Teilnehmer/innen ohne Kenntnisse der Kraftfahrzeugtechnik.

In der Summe vermitteln die Module umfassende Kenntnisse zur Elektromobilität – von den technischen Aspekten bis hin zu den Rahmenbedingungen für die breite Einführung der Elektromobilität.

### Aufbau

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ ist modular aufgebaut und wird als Blended-Learning-Kurs durchgeführt. Die Teilnehmenden erarbeiten die Lehrinhalte individuell anhand verschiedener Lernformate. Zahlreiche Lernzielkontrollen ermöglichen eine gezielte Überprüfung des Lernfortschritts.

Zu zentralen Aspekten der Kursmodule finden Praxiseinheiten am Fraunhofer-Institut IFAM statt, die der Festigung, Vertiefung und praktischen Einübung der (online) erlernten und erarbeiteten Kenntnisse dienen.

---

### Anmerkung

Wenn in der vorliegenden Allgemeinen Anrechnungsempfehlung auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet wird, so geschieht dies aus Gründen der besseren Lesbarkeit. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

## Lernerfolgskontrollen und Abschlussprüfung

Jedes Modul schließt mit einer Modulprüfung ab.

Nach erfolgreicher Absolvierung aller Module sowie der Abschlussprüfungen erhalten die Teilnehmenden eine Zertifikatsurkunde.

## Trägerschaft

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM

## Verantwortliche Personen

*Dr. Karin Jahn*

Stellvertretende Abteilungsleiterin –  
Energiesystemanalyse  
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik  
und Angewandte Materialforschung IFAM  
[zertifikatskurs@ifam.fraunhofer.de](mailto:zertifikatskurs@ifam.fraunhofer.de)

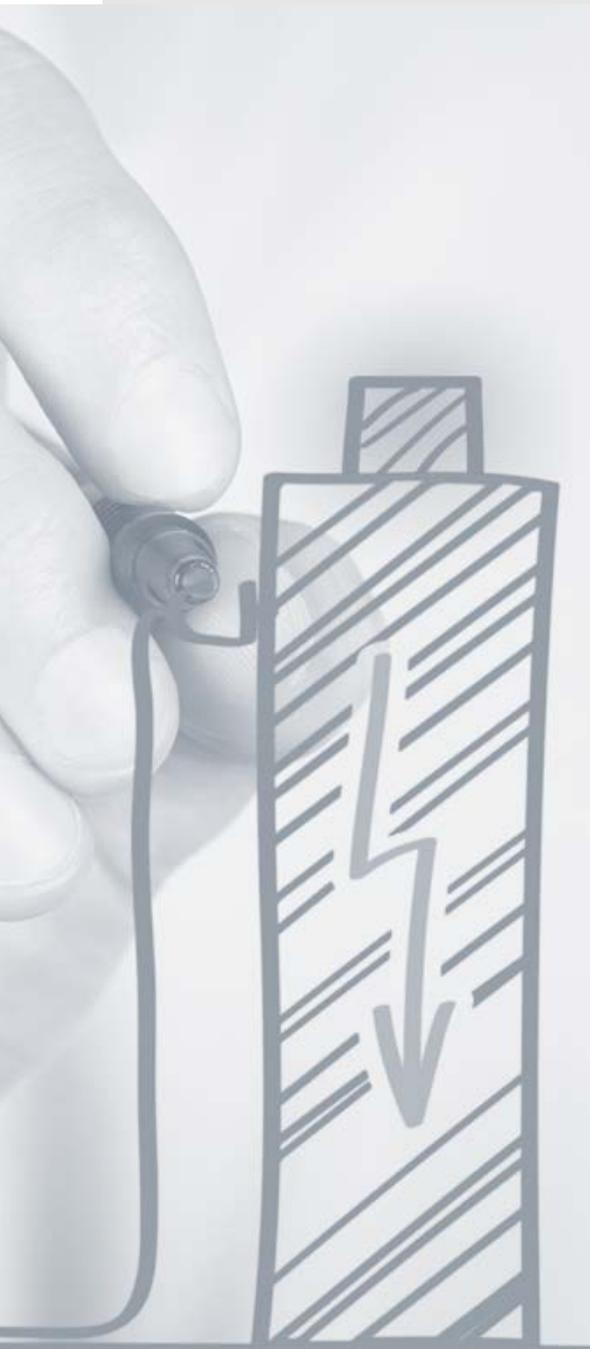
*Stefan Sündermann*

Projektleiter – Technische Qualifizierung  
und Beratung  
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik  
und Angewandte Materialforschung IFAM  
[zertifikatskurs@ifam.fraunhofer.de](mailto:zertifikatskurs@ifam.fraunhofer.de)



## Darstellung des Zertifikatskurses durch den Bildungsanbieter

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM



Elektromobilität ist ein zentraler Schlüssel zur nachhaltigen Umgestaltung von Mobilität, da sie klima- und umweltfreundlich, ressourcenschonend und effizient ist. Das System Elektromobilität umfasst jedoch nicht nur das Elektrofahrzeug, sondern viele weitere Komponenten – von der umweltfreundlichen Bereitstellung des Stroms über die geeignete Ladeinfrastruktur bis hin zu Informations- und Kommunikationstechnologien, kundenfreundlichen Bezahlmodellen und einer angepassten Verkehrsinfrastruktur.

Ein weiterer zentraler Faktor für die erfolgreiche Einführung der Elektromobilität sind gut ausgebildete Fachkräfte, um Innovationen voranzutreiben und die hohe Qualität der Fahrzeuge zu gewährleisten. Elektromobilität stellt jedoch neue Anforderungen, die durch die traditionellen Ausbildungs- und Qualifizierungsangebote nicht abgedeckt werden. Hier besteht die Herausforderung in der Ausbildung neuer Fachkräfte und dem rechtzeitigen Aufbau der erforderlichen Kompetenzen.

Vor einigen Jahren lag der Schwerpunkt in der Aus- und Weiterbildung zum Thema Elektromobilität im Bereich des Kraftfahrzeughandwerks, da hier zeitnah ein Bedarf an Bildungsangeboten gesehen wurde. Vor diesem Hintergrund und aufgrund der Ergebnisse einer Zielgruppen- und Bedarfsanalyse aus dem Jahr 2011 zielte die Entwicklung des Zertifikatskurses „Elektromobilität“ im Rahmen des Verbundprojektes mint.online, das Teil des vom Bundesministerium für Bildung und

Forschung (BMBF) durchgeführten Wettbewerbs „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ ist, zunächst auf die Weiterbildung von Facharbeiter/innen im Kraftfahrzeugbereich und Kfz-Meister/innen ab. Seither hat sich der Bildungsmarkt im Bereich der Elektromobilität dynamisch entwickelt, und es gibt zahlreiche Angebote für diese Zielgruppe.

Die Kompetenz-Roadmap der Nationalen Plattform Elektromobilität sieht inzwischen stärkeren Nachholbedarf bei der Ausbildung von Ingenieurinnen und Ingenieuren nach ihrem Studienabschluss. Zwar werden Teilaspekte der Elektromobilität in vielen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen bereits heute vermittelt und einige Hochschulen bieten schon einschlägige, technisch orientierte Studiengänge an. Die Gestaltung zukunftsweisender Fahrzeugkonzepte erfordert jedoch einen interdisziplinären Ansatz. Die zukünftigen Fachleute müssen befähigt werden, nicht nur den Antrieb eines Kraftfahrzeugs zu elektrifizieren, sondern das Fahrzeugkonzept neu zu denken unter Einbeziehung des gesamten Fahrzeuglebenszyklus. Die Entwicklung von Mobilitätskonzepten erfordert darüber hinaus die Zusammenarbeit mit Disziplinen außerhalb der Ingenieurwissenschaften.

Der rechtzeitige Aufbau der erforderlichen Kompetenzen kann jedoch nicht nur durch die Ausbildung in Vollzeitstudiengängen erreicht werden. Vielmehr gilt es, darüber hinaus Fachleute in berufsbe-



gleitenden, postgradualen Studien- und Weiterbildungsangeboten für Elektromobilität zu qualifizieren. Dies ist für die Automobilindustrie in Deutschland von besonderer Bedeutung, die vor der Herausforderung des Strukturwandels von der Weltmarktführerin für effiziente Verbrennungsmotoren zur Anbieterin von Elektromobilität steht.

Bei der berufsbegleitenden Weiterbildung liegt daher der Fokus sinnvollerweise auf vertiefenden Angeboten auf Master-Niveau. Dies bestätigen auch die Analyse des Bedarfs auf Seiten der Wirtschaft und die Untersuchung des akademischen Bildungsmarktes des Fraunhofer IFAM. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen für die akademische Weiterbildung von Fachleuten im Bereich der Elektromobilität wurde der Zertifikatskurs Elektromobilität entwickelt. Der berufsbegleitende Zertifikatskurs Elektromobilität des Fraunhofer IFAM richtet sich an Absolventinnen und Absolventen einschlägiger technischer Bachelor-Studiengänge beispielsweise aus den Bereichen Elektrotechnik, Maschinenbau oder Informatik, die sich berufsbegleitend im Themengebiet „Elektromobilität“ weiterbilden wollen oder mittelfristig ein weiterführendes Studium anstreben. Der Zertifikatskurs vermittelt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine umfassende Systemqualifizierung in den Themenbereichen elektrische Antriebe, Fahrzeugkonzepte, Energiespeicher und Verkehrskonzepte.

Die Inhalte des Zertifikatskurses orientieren sich an drei zentralen fachlichen Anforderungen der Wirtschaft an Fachkräfte der Elektromobilität: elektrische Antriebskonzepte, Leichtbau/Werkstoffe/Fertigungstechnik und Energiespeicher und -wandler. Kenntnisse im Querschnittsbereich Energiesystemanalyse erweitern die Systemsicht. Alle Themenfelder sind als Forschungsschwerpunkte am Fraunhofer IFAM vertreten. Hierdurch können neueste Forschungsergebnisse kontinuierlich in das Weiterbildungsangebot einfließen.

Für die Erarbeitung des didaktischen Konzepts waren die Rahmenbedingungen der adressierten Zielgruppen ausschlaggebend. Es wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern überwiegend um berufstätige Personen handelt. Daher wurde für den Zertifikatskurs das Blended-Learning-Format gewählt. In diesem Lernformat erarbeiten sich die Teilnehmenden die Lerninhalte im Wesentlichen individuell anhand der Lernmaterialien, die ihnen online auf einer Lernplattform zur Verfügung gestellt werden. Ausgewählte Materialien werden auch als Printmedien bereitgestellt. Anhand von Wissenstandstests und Aufgaben können sie ihren Lernstand überprüfen. Somit können sich die Teilnehmenden zeit- und ortsunabhängig die Lehrinhalte aneignen. Im Rahmen von Präsenzphasen am Fraunhofer IFAM wird das Erlernte dann in Praxiseinheiten vertieft.

Der Zertifikatskurs ist modular aufgebaut. Die Module sind inhaltlich abgegrenzt, sodass im Prinzip die Möglichkeit besteht, sie auch unabhängig voneinander zu bearbeiten. Jedes Modul enthält eine Praxiseinheit und schließt mit einer Modulprüfung ab. Diese erfolgt je nach Modul als Studienarbeit oder mündliche bzw. schriftliche Prüfung.

Der Zertifikatskurs umfasst ein Betreuungskonzept, zu dem neben der kontinuierlichen Unterstützung des Lernprozesses der Teilnehmenden im Verlauf des Kurses auch eine Vorbereitungsphase, eine Auftaktveranstaltung zu Beginn des Kurses mit einer Einführung in den Kursablauf und die Lerntechniken sowie die Begleitung der Präsenzphasen und eine Veranstaltung zum Kursabschluss gehören.

Der Zertifikatskurs Elektromobilität wurde im Rahmen des Verbundprojektes „mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern“, das im Rahmen der Qualifizierungsinitiative „Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wurde, erstellt.

Karin Jahn  
Stellvertretende Abteilungsleiterin –  
Energiesystemanalyse  
Fraunhofer IFAM / Bremen

Bremen, im September 2017

## Anrechnungsempfehlung

Übersicht über des Module des Zertifikatskurses

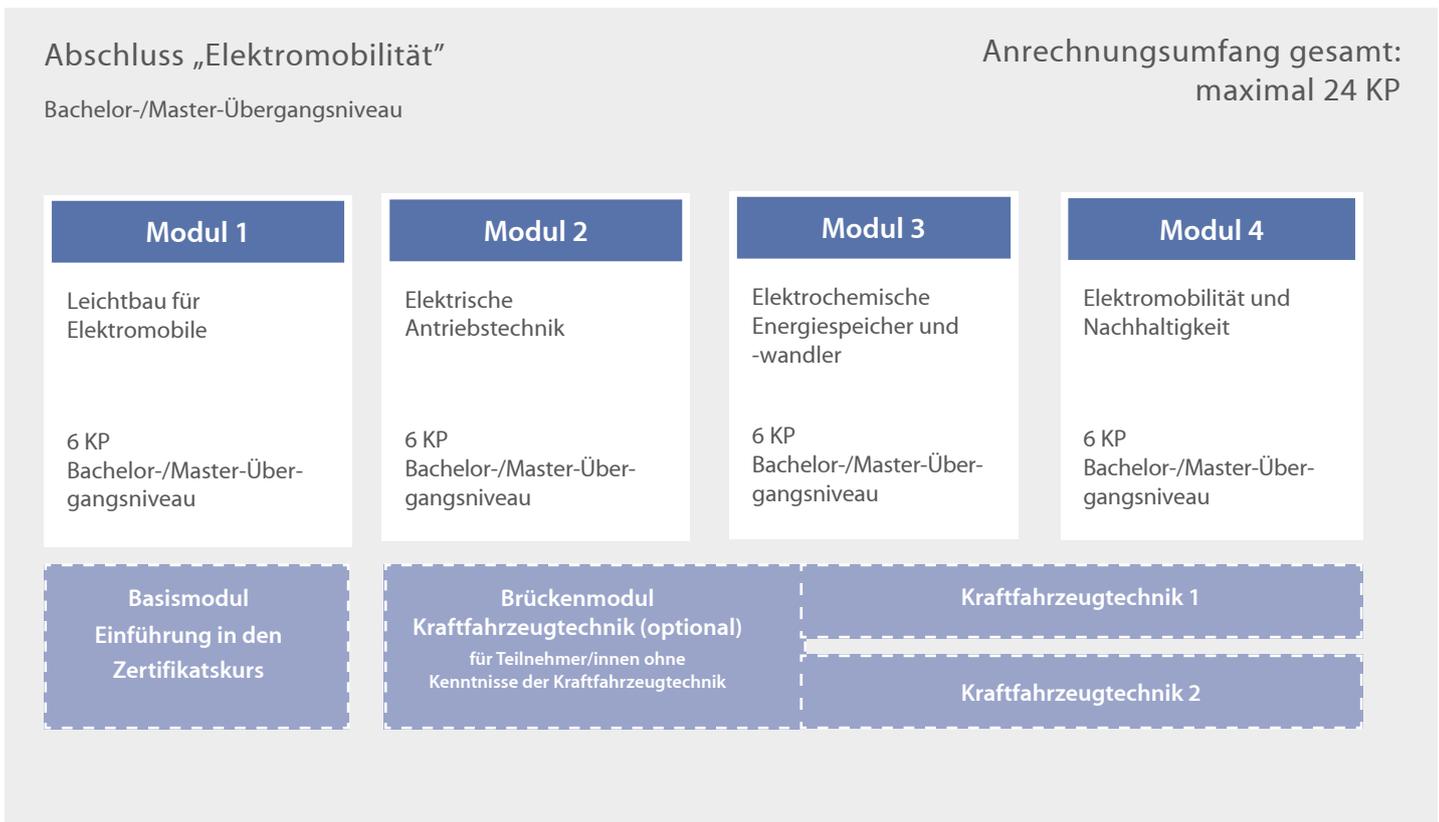


Abbildung 1: Die Module des Zertifikatskurses

Die Anrechnung des berufsbegleitenden Zertifikatskurses „Elektromobilität“ auf Hochschulstudiengänge wird im Umfang von maximal 24 KP / ECTS empfohlen.

Das Niveau des Zertifikatskurses wird auf Bachelor-/Master-Übergangsniveau eingestuft. Der Kurs kann daher unbeschränkt auf Bachelor-Studiengänge angerechnet werden. Eine Anrechnung auf Master-Studiengänge wird mit Einschränkungen empfohlen. Der Gutachter empfiehlt nach genauer Prüfung der Materialien eine uneingeschränkte Anrechnung auf Master-Studiengänge.

Der maximale Anrechnungsumfang beträgt 24 KP.

### Anmerkung

Die Module „Basismodul – Einführung in den Zertifikatskurs“ sowie „Brückenmodul Kraftfahrzeugtechnik (optional)“ dienen der Vorbereitung auf den Kursablauf und die Kursinhalte und können von den Teilnehmer/innen des Zertifikatskurses freiwillig belegt werden.

Das Basismodul vermittelt folgende Inhalte:

- Einführung in das Arbeitsprogramm und in die Techniken, die im Rahmen des Online-Zertifikatskurses zum Einsatz kommen,
- Kennenlernen der Fachdozent/inn/en,
- Test zu Vorkenntnissen.

Das Brückenmodul verfolgt insbesondere das Ziel, Teilnehmende ohne Grundkenntnisse im Bereich „Kraftfahrzeugtechnik“ auf die Anforderungen des Zertifikatskurses vorzubereiten. Das Modul ist aufgeteilt in die Bereiche „Kraftfahrzeugtechnik 1“ und „Kraftfahrzeugtechnik 2“, in denen folgende Aspekte behandelt werden:

**Kraftfahrzeugtechnik 1:**  
Allgemeine Kraftfahrzeugtechnik, mechatronische Systeme und elektromagnetische Verträglichkeit.

**Kraftfahrzeugtechnik 2:**  
Kraftfahrzeugelektrik, Bordnetze, Leistungselektronik und Hochvoltsicherheit.

# Modul 1: Leichtbau für Elektromobile

Modulcode M 1	Modulname Leichtbau für Elektromobile	MLI-Wert 5,48	ECTS (max.) 6 KP
Lehrform Webinare, Literaturstudium, Übungsaufgaben, Minute Papers, Praxislabor	Prüfung Weiterbildungsbegleitende Leistungskontrolle / Modulprüfung	Sprache Deutsch	Unterrichtszeit 180 Zeitstunden
Prüfungsform Minute Paper, Klausur, Praxislabor			

## Lernergebnisse „Modul 1: Leichtbau für Elektromobile“

- Die Lernenden können den Aufbau und die Eigenschaften der verschiedenen Antriebssysteme erläutern.
- Die Lernenden sind in der Lage, das Zusammenwirken von Antrieb und Batterie in unterschiedlichen Betriebszuständen des Fahrzeugs zu analysieren.
- Die Lernenden können die wichtigsten, aktuell am Markt verfügbaren Elektrofahrzeuge und deren Antriebskonzepte charakterisieren.
- Die Lernenden können den Aufbau und die Wirkungsweise von permanenterregten Synchronmaschinen und von Asynchronmaschinen darstellen.
- Die Lernenden sind in der Lage, Aufbau und Funktion des Radnabenmotors zu erläutern und seine Vor- und Nachteile zu benennen.
- Die Lernenden können Probleme, die die funktionale Sicherheit im Antriebsstrang beeinträchtigen können, erkennen und Lösungsansätze entwickeln.

## Modul 2: Elektrische Antriebstechnik

Modulcode M 2	Modulname Elektrische Antriebstechnik	MLI-Wert 5,4	ECTS (max.) 6 KP
Lehrform Webinare, Literaturstudium, Übungsaufgaben, Seminar- arbeit, Praxislabor	Prüfung weiterbildungsbegleitende Leistungskontrolle / Modulprüfung (benotet)	Sprache Deutsch	Unterrichtszeit 180 Zeitstunden
Prüfungsform Seminararbeit, (benotete) Klausur, Praxislabor			

### Lernergebnisse „Modul 2: Elektrische Antriebstechnik“

- Die Lernenden können den konstruktiven Aufbau moderner Fahrzeugtechnik unter Berücksichtigung der Prämisse des Leichtbaus verstehen und umsetzen.
- Die Lernenden können die strukturellen Eigenschaften von Leichtbau nachvollziehen und anwenden.
- Die Lernenden können die Vorteile von Purpose-Design im Vergleich zum Conversion-Design verstehen und erklären.
- Die Lernenden sind in der Lage, die Eigenschaften der im Leichtbau eingesetzten Materialien – von faserverstärkten Werkstoffen über Metallschäume bis zu Matrixmaterialien – und ihre Einsatzbereiche zu verstehen.
- Die Lernenden können maßgebliche Fehlerquellen im Leichtbau erkennen und vermeiden.
- Die Lernenden sind in der Lage, übliche Methoden der Qualitätssicherung in Bezug auf die Eigenschaften der im Leichtbau verwandten Materialien anzuwenden.
- Die Lernenden können wichtige Aspekte des Arbeits- und Umweltschutzes adressieren.

## Modul 3: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler

Modulcode M 3	Modulname Elektrochemische Energiespeicher und -wandler	MLI-Wert 5,37	ECTS (max.) 6 KP
Lehrform Webinare, Literaturstudium, Übungsaufgaben, Minute Papers, Praxislabor, Exkursion	Prüfung Weiterbildungsbegleitende Leistungskontrolle / Modulprüfung	Sprache Deutsch	Unterrichtszeit 180 Zeitstunden
Prüfungsform schriftliche Ausarbeitung einer Online-Aufgabe			

### Lernergebnisse „Modul 3: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler“

- Die Lernenden können verschiedene Batteriesysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Einsatzgebiete differenzieren.
- Die Lernenden sind in der Lage, Verfahren zur Charakterisierung von Batteriezellen und Batteriesystemen zu erläutern und anzuwenden.
- Die Lernenden können aktuelle Entwicklungen im Bereich der Energiespeicher benennen und hinsichtlich ihrer Bedeutung einschätzen.
- Die Lernenden kennen die Funktion, den Aufbau und die Einsatzbereiche von Brennstoffzellen und den zugehörigen Speichersystemen und können diese charakterisieren.

## Modul 4: Elektromobilität und Nachhaltigkeit

Modulcode M 4	Modulname Elektromobilität und Nachhaltigkeit	MLI-Wert 5,45	ECTS (max.) 6 KP
Lehrform Webinare, Literaturstudium, Übungsaufgaben, Minute Papers, Praxislabor, Simulati- onstool	Prüfung Weiterbildungsbegleitende Leistungskontrolle / Modulprüfung (benotet)	Sprache Deutsch	Unterrichtszeit 180 Zeitstunden
Prüfungsform erfolgreiche Teilnahme an einem Fachgespräch (benotet), Praxislabor inkl. schriftlicher Ausarbeitung (Laborbericht)			

### Lernergebnisse „Modul 4: Elektromobilität und Nachhaltigkeit“

- Die Lernenden können die Rolle der Elektromobilität in heutigen und zukünftigen Verkehrskonzepten darstellen.
- Die Lernenden können Einsatzbereiche der Elektromobilität und die Anforderungen der relevanten Nutzer/innen und Akteur/inn/e/n charakterisieren.
- Die Lernenden sind in der Lage, Ökobilanzen von Elektromobilen zu erstellen.
- Die Lernenden können die Anforderungen an die Infrastruktur für die Energieversorgung von Elektromobilen im Kontext der Stadtplanung erläutern.
- Die Lernenden können Strategien zur Einführung der Elektromobilität bewerten.

## Hinweise für Weiterbildungsanbieter und -absolvent/inn/en

Der Kompetenzbereich Anrechnung gibt Empfehlungen für die Anrechnung außerhochschulischer Lernergebnisse, hat jedoch keinerlei Einfluss auf die Umsetzung dieser Empfehlungen an den Hochschulen. Die Entscheidung über die Anerkennung einer Weiterbildung liegt in aller Regel bei den Studiengangsverantwortlichen an den Hochschulen. Studiengänge können die Anrechnung außerhochschulischer Lernergebnisse ablehnen oder von dieser Empfehlung abweichende Anrechnungsumfänge gewähren.

Der in dieser Empfehlung dargestellte Anrechnungsumfang ist ein Maximalwert, der i.d.R. nur bei einer weitreichenden inhaltlichen Übereinstimmung zwischen Lernergebnissen des Zertifikatskurses und des Studiengangs tatsächlich auch gewährt wird. Aus einer teilweisen Übereinstimmung kann ein geringerer Anrechnungsumfang resultieren.

Auch Hochschulen, die bereit sind, eine Anrechnung entsprechend dieser Empfehlung zu gewähren, unterliegen u.U. Restriktionen bei der Einrichtung von Anrechnungsmöglichkeiten, die sich aus gesetzlichen oder in anderer Weise wirksamen Vorgaben ergeben. Damit eine Anrechnung entsprechend dieser Empfehlung eingerichtet werden kann, muss i.d.R. sowohl das jeweils gültige (Landes-) Hochschulgesetz als auch die für den anrechnenden Studiengang gültige Prüfungsordnung entsprechend angepasst worden sein.

Diese Anrechnungsempfehlung soll den Verantwortlichen in Hochschulen und staatlichen Bildungsbehörden eine verlässliche und qualitätsgesicherte Grundlage für die Einrichtung von Anrechnungsmöglichkeiten bieten.

Auch die Umsetzung dieser Anrechnungsempfehlung sollte qualitätsgesichert erfolgen. Umfassende Hinweise liefert hierzu z. B. die „Leitlinie für die Qualitätssicherung und Verfahren zur Anrechnung beruflicher und außerhochschulisch erworbener Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ (ANKOM, 2008).

## Hinweise für Hochschulen und Studiengangsverantwortliche

Die hier vorliegende Allgemeine Anrechnungsempfehlung richtet sich an Hochschulen, die Bachelor- bzw. Master-Studiengänge entsprechend dem Rahmenwerk des Europäischen Hochschulraums anbieten, d.h. an die Mehrheit aller Hochschul-Studiengänge im sogenannten „Bologna-Raum“ (Bologna Working Group, 2005).

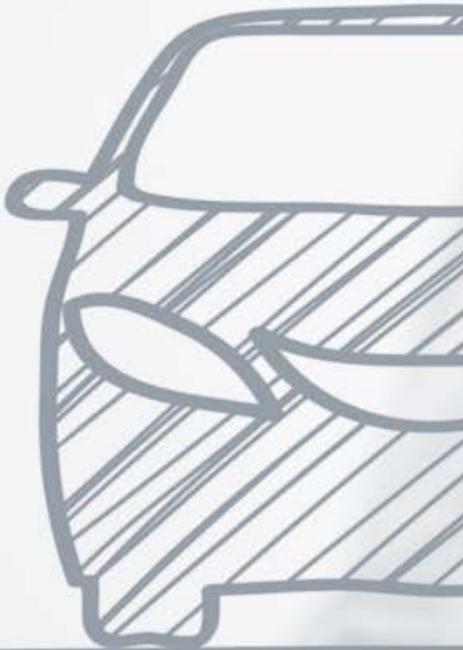
Die Anrechnungsempfehlung soll den Hochschulen unabhängig zertifizierte Informationen über die Lernergebnisse, den Workload (Kreditpunkte) und das Niveau von Lerneinheiten außerhochschulischer Bildungsangebote liefern. Diese Informationen können die Anrechnung solcher Lernergebnisse erleichtern und vereinfachen.

Der Kompetenzbereich Anrechnung empfiehlt den Hochschulen und deren Studiengangsverantwortlichen, die in dieser Empfehlung gegebenen Informationen bei Anrechnungsentscheidungen zu berücksichtigen und Absolvent/inn/en des begutachteten Zertifikatskurses „Elektromobilität“ eine entsprechende Anrechnung ihrer Lernergebnisse zu gewähren.

Anrechnung bedeutet, dass Studienabschnitte (i.d.R. Module) aufgrund bereits nachgewiesener Lernergebnisse entfallen. Die durch außerhochschulische Lernergebnisse ersetzten Studienabschnitte sollten aufgrund des Abschlusszertifikats der Weiterbildung bzw. der Fortbildung angerechnet und nicht noch einmal individuell geprüft werden.

Die Anrechnung sollte bevorzugt „pauschal“ umgesetzt werden. Damit ist gemeint, dass aufgrund der hier vorliegenden Anrechnungsempfehlung für alle Absolvent/inn/en des Zertifikatskurses eine garantierte Anrechnung eingerichtet werden sollte. Die Anrechnungsmöglichkeit sollte öffentlich (z. B. auf der Studiengangsw Webseite) bekannt gemacht werden. Es sollte spezifiziert werden, welche Abschnitte des Studiums aufgrund der Anrechnung entfallen.

Nicht alle Hochschulgesetze innerhalb der Staaten des Bologna-Raumes erlauben eine Anrechnung, wie sie hier empfohlen wird. Bei Einrichtung einer Anrechnungsmöglichkeit oder Gewährung einer Anrechnung sollten die Verantwortlichen in den Hochschulen daher zunächst die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen bzw. mögliche Einschränkungen aufgrund von Verordnungen recherchieren.



## Kompetenzanrechnung nach dem Oldenburger Modell

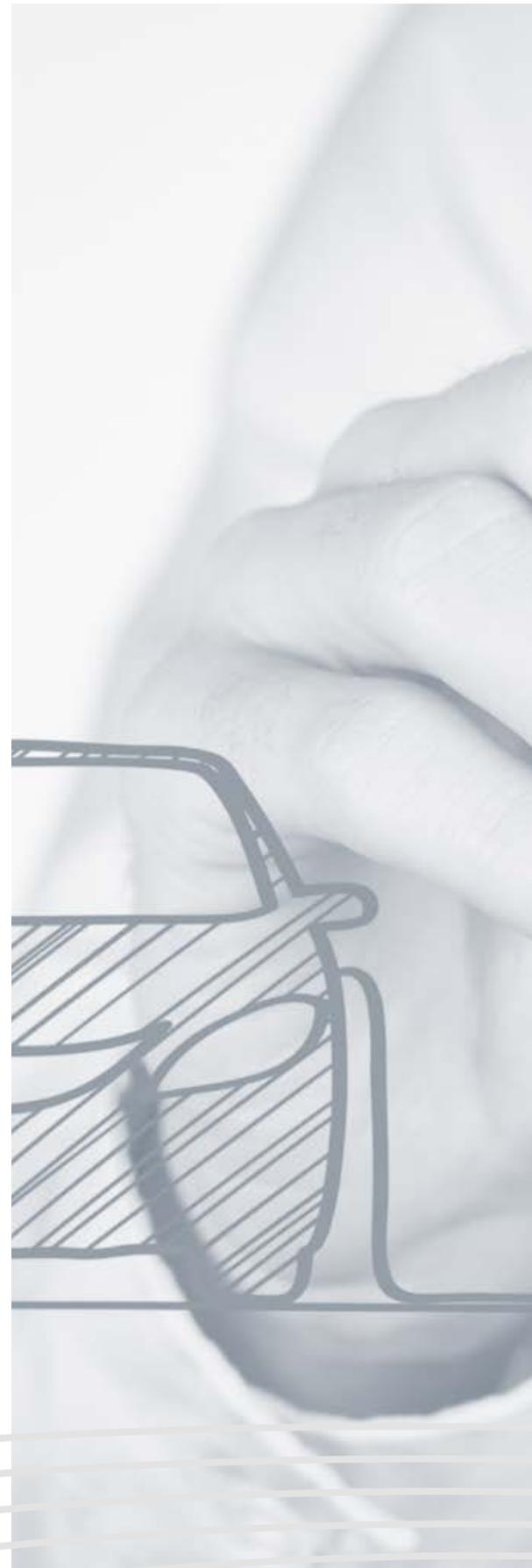
Als eines von zwölf Modellprojekten beteiligte sich die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg von 2005 bis 2007 an der BMBF-Initiative ANKOM („Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“) (Hartmann et al., 2006).

Die Modellprojekte des ANKOM-Verbundes wurden möglich durch einen Beschluss der Kultusministerkonferenz (KMK) aus dem Jahr 2002. Dieser Beschluss gibt gleichzeitig Hinweise darauf, wie Anrechnungsverfahren gestaltet werden sollen. Es heißt dort: „Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können im Rahmen einer – ggf. auch pauschalisierten – Einstufung auf ein Hochschulstudium angerechnet werden, wenn [...] sie nach Inhalt und Niveau dem Teil des Studiums gleichwertig sind, der ersetzt werden soll [...]“ (KMK, 2002).

Die Anrechnung von beruflich erworbenen Kompetenzen auf Studienleistungen wird in Oldenburg bereits seit 2006 praktiziert. Im Wolfgang Schulenberg-Institut für Bildungsforschung und Erwachsenenbildung an der Carl von Ossietzky Universität wurde im Zuge der ANKOM-Initiative ein qualitätsgesichertes Verfahren zur Überprüfung der Anrechenbarkeit beruflicher Lernergebnisse auf Hochschulstudiengänge entwickelt (Müskens, 2006).

Mit diesem Verfahren, dem sogenannten „Äquivalenzvergleich“, wurde bereits eine Vielzahl von Abschlüssen aus der Fort- und Weiterbildung untersucht. Im Äquivalenzvergleich geht es in der Hauptsache darum, nach Inhalt und Niveau gleichwertige Anteile innerhalb eines Studiengangs und einer Fort- bzw. Weiterbildung zu identifizieren.

Weitere Informationen zum Oldenburger Anrechnungsmodell auf [www.anrechnung.uni-oldenburg.de](http://www.anrechnung.uni-oldenburg.de)



## Allgemeine Anrechnungsempfehlung

Die hier vorliegende Allgemeine Anrechnungsempfehlung soll Hochschulen bei der qualitätsgesicherten Anrechnung des begutachteten Zertifikatskurses „Elektromobilität“ unterstützen. Diese Anrechnungsempfehlung basiert auf einer unabhängigen Begutachtung des Zertifikatskurses, die eine Bestimmung der Lernergebnisse, der Niveaus und der Workloads ihrer Lerneinheiten beinhaltet.

Im Rahmen der Erstellung einer Allgemeinen Anrechnungsempfehlung für eine außerhochschulische Fort- bzw. Weiterbildung wird üblicherweise ein Äquivalenzvergleich zu einem inhaltlich verwandten Referenzstudiengang durchgeführt (vgl. Eilers-Schoof & Müskens, 2012). Ein solcher Äquivalenzvergleich war bezogen auf den begutachteten Zertifikatskurs „Elektromobilität“ nicht mög-

lich, da im Rahmen des Projektes kein inhaltlich verwandter Hochschulstudiengang gewonnen werden konnte.

Die Begutachtung des Zertifikatskurses „Elektromobilität“ wurde von einem unabhängigen Fachgutachter durchgeführt. Dabei wurde das Niveau des Kurses und seiner Lerneinheiten mithilfe des Instruments „Module Level Indicator“ (MLI) geschätzt (Gierke & Müskens, 2009).

Die Ergebnisse der Begutachtung wurden von den Mitarbeiter/inne/n des Kompetenzbereichs Anrechnung ausgewertet und bilden die Grundlage der hier vorliegenden Anrechnungsempfehlung.

Zusätzlich enthält diese Allgemeine Anrechnungsempfehlung weitere Informationen über den Zertifikatskurs, ähnlich den Inhalten einer Modulbeschreibung

für einen Studiengang. Daher könnte man sie in gewisser Weise auch als eine „Übersetzung der Weiterbildung in Hochschulsprache“ verstehen.

Das hier verwendete Verfahren der Begutachtung sowie die dabei verwendeten Instrumente und Methoden entsprechen vollständig den Anforderungen der „Leitlinie für die Qualitätssicherung und Verfahren zur Anrechnung beruflicher und außerhochschulisch erworbener Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ (ANKOM, 2008).

## Grundlage für die Begutachtung des Zertifikatskurses „Elektromobilität“

- Beschreibung des Zertifikatskurses und der Lernerfolgskontrollen,
- allgemeine Informationen zum Zertifikatskurs,
- Darstellung der Entwicklung des Zertifikatskurses inkl. Hintergrundinformationen,
- Modulhandbücher des Zertifikatskurses,
- Curriculum des Zertifikatskurses,
- umfangreiche Unterrichtsmaterialien zu den Lerneinheiten,
- Materialien und Angaben zu den Prüfungen.

## Hinweise zur Bestimmung des Workloads

Zur Bestimmung des Workloads des Zertifikatskurses „Elektromobilität“ wurde ein vom Gutachter vorgenesenes Schätzverfahren auf der Grundlage der Modulbeschreibungen des Kursanbieters angewandt.

Möglich war dieses Vorgehen, da der Bildungsanbieter in den Modulbeschreibungen jedes einzelnen Moduls sehr genaue Angaben zum jeweiligen zeitlichen Aufwand für die Teilnehmenden liefert. Beschrieben wird der Arbeitsaufwand für die folgenden Lehr-, Lern- und Prüfungsaktivitäten:

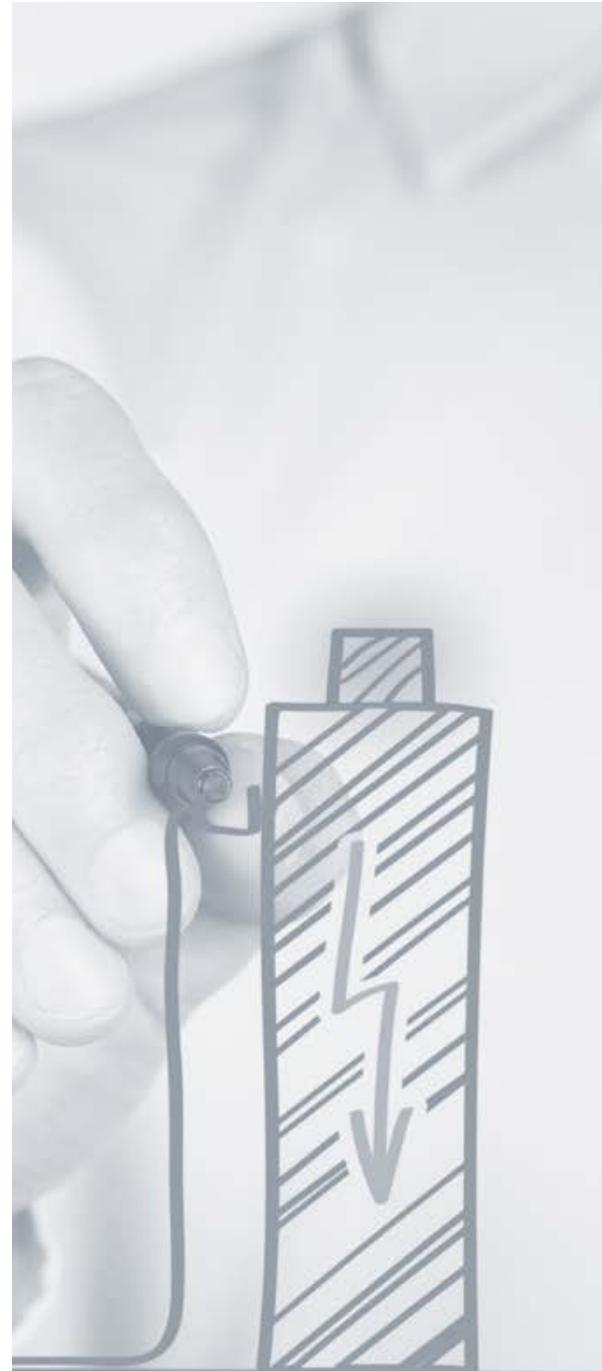
- Teilnahme an den Webinaren,
- (eigenständiges) Literaturstudium,
- Bearbeitung von Übungsaufgaben,
- Anfertigung von Minute Papers,
- Mitwirkung im Praxislabor und
- Anfertigung von Seminararbeiten.

Der Bildungsanbieter veranschlagt für jedes der Module des Zertifikatskurses einen zeitlichen Umfang von 180 Stunden und weist jedem Modul einen Workload von 6 KP zu.

Der Gutachter untersuchte die einzelnen Angaben zu Arbeitsaufwand und Stundenumfang und beurteilte deren Plausibilität anhand der von ihm vorgenommenen genauen Analyse und Untersuchung des Kursmaterials.

Insgesamt kam der Gutachter zu der Einschätzung, dass die vom Bildungsanbieter vorgenommenen Angaben als durchaus realistisch anzusehen sind. Gemessen an den Inhalten des Zertifikatskurses und dem zu erwartenden Arbeitsaufwand bzw. -umfang, den die Teilnehmenden bis zum Abschluss jedes einzelnen Moduls aufzubringen haben, hielt der Gutachter die Einschätzung des Workloads von insgesamt 6 KP pro Zertifikatskursmodul für angemessen.

Da der Zertifikatskurs aus vier verpflichtend zu absolvierenden Modulen besteht (vgl. Seite 8), ergeben sich insgesamt ein Arbeitsaufwand von 720 Stunden und ein Workload von 24 KP.



## Niveaubestimmung – Module Level Indicator (MLI)

Die Bestimmung des Niveaus von Weiterbildungs- und Studienmodulen erfordert einen bildungsbereichsübergreifenden Vergleichsmaßstab. Doch die Niveaustellungen in der Erwachsenen- und in der akademischen Bildung unterscheiden sich erheblich voneinander. Bereichsübergreifende Qualifikationsrahmen wie der Europäische Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (EQR) unternehmen den Versuch, diese unterschiedlichen Niveaustellungen zu integrieren (EU Parlament, 2007). Allerdings sind sie zur Einstufung von Teilqualifikationen – wie Studienmodule oder Weiterbildungsfächer – kaum geeignet.

Im ANKOM-Projekt „Qualifikationsverbund Nord-West“ wurde daher mit dem Module Level Indicator (MLI) ein Instrument entwickelt, das eine solche Niveaubeurteilung von Lerneinheiten bzw. Teilqualifikationen ermöglicht, sich dabei aber gleichzeitig an der bereichsübergreifenden Niveaustellung des EQR orientiert (Gierke & Müskens, 2009).

Der MLI ist ein stark strukturiertes Bewertungsinstrument mit 51 Kriterien. Die von den Gutachter/inne/n zu bewertenden Kriterien beziehen sich in erster Linie auf die innerhalb der Lerneinheit vermittelten Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf die Form der Lernerfolgskontrollen.



## Die Ergebnisskalen des MLI

Die 51 Bewertungen zu einer Lerneinheit werden zu neun testtheoretisch konstruierten, reliablen Ergebnisskalen verrechnet:

- Die Skala „Breite und Aktualität des Wissens“ beschreibt die Breite, Tiefe und Aktualität der in der Lerneinheit vermittelten Kenntnisse.
- Die Skala „Kritisches Verstehen“ beschreibt, inwieweit die innerhalb der Lerneinheit vermittelten Theorien, Modelle und/oder Methoden kritisch reflektiert werden.
- Die Skala „Interdisziplinarität“ beschreibt, in welchem Ausmaß eine Lerneinheit Bezüge zu anderen Berufen oder Disziplinen aufweist und den Lernenden vermittelt, in interdisziplinären Kontexten tätig zu werden.
- Die Skala „Problemlösen“ beschreibt, ob und inwieweit die Lernenden innerhalb der Lerneinheit mit komplexen Problemstellungen konfrontiert werden, die sie unter Anwendung kognitiver und/oder praktischer Fertigkeiten selbstständig zu lösen haben.
- Die Skala „Praxisbezug“ beschreibt, ob und in welchem Maße sich die Lernmaterialien und Lernerfolgskontrollen auf reale Praxisanforderungen und -probleme beziehen.
- Die Skala „Innovation und Kreativität“ beschreibt, ob und inwieweit die Lernerfolgskontrollen einer Lerneinheit die Lernenden mit neuartigen Problemen konfrontieren, die kreative Lösungsansätze erfordern.
- Die Skala „Selbstständigkeit“ beschreibt das Ausmaß der Selbstständigkeit und Verantwortungsübernahme, das von den Lernenden innerhalb der Lerneinheit erwartet wird.
- Die Skala „Berücksichtigung sozialer und ethischer Fragen (Ethik)“ beschreibt, ob und inwieweit innerhalb der Lerneinheit soziale und ethische Fragen thematisiert werden.
- Die Skala „Kommunikation“ beschreibt, in welchem Maße den Lernenden vermittelt wird, Informationen, Ideen, Probleme und Lösungsansätze gegenüber Mitlernenden, Fachexperten bzw. Fachexpertinnen und Laien zu kommunizieren.

Bei der vorliegenden Niveaubestimmung wurde die aktuelle MLI-Version 3.0 verwendet.

Kenntnisse	
Breite und Aktualität	Das Modul beinhaltet zumindest einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung innerhalb des Fachgebiets.
Kritisches Verstehen	Das Modul vermittelt ein Bewusstsein für die Grenzen der vermittelten Kenntnisse.
Interdisziplinarität	Das Modul beinhaltet interdisziplinäre Fragestellungen, deren Beantwortung auf Wissen aus unterschiedlichen Fachgebieten basiert.

Fertigkeiten	
Problemlösen	Die Lernanforderungen bzw. Prüfungsaufgaben verlangen den umfassenden Einsatz kognitiver oder praktischer Fertigkeiten.
Praxisbezug	Das Modul vermittelt unmittelbar in der Praxis verwertbare Kenntnisse.
Innovation und Kreativität	Die Lernanforderungen beinhalten die Entwicklung neuer strategischer Ansätze.

Kompetenzen	
Selbstständigkeit	Die Lernanforderungen verlangen von den Lernenden selbstständiges Handeln und Eigeninitiative.
Berücksichtigung sozialer und ethischer Fragen (Ethik)	Die Lernenden bezeugen bei der Lösung von Problemen Rücksichtnahme auf andere und Solidarität mit Betroffenen.
Kommunikation	Die Lernenden haben demonstriert, dass sie ihr Verständnis des Fachgebiets gegenüber Mitlernenden kommunizieren können.

Abbildung 2: Skalen des MLI – Version 3.0 mit Beispielimens

## Die Niveaus

Die neun Ergebnisskalen des MLI lassen sich auch zu einem Gesamtwert verrechnen. Dieser Gesamtwert beschreibt das Niveau einer Lerneinheit insgesamt. Sowohl der Gesamtwert als auch die Einzelergebnisskalen können als Entscheidungsgrundlage über die Anrechnung eines Moduls verwendet werden.

Die MLI-Werte lehnen sich an die Stufen des EQR an. Höhere Werte bedeuten daher ein höheres Niveau.

Aufgrund der bisherigen Untersuchungen kann man davon ausgehen, dass sich sowohl Bachelor- als auch Master-Studiengängen kein exaktes Niveau von Lerneinheiten zuordnen lässt. Vielmehr handelt es sich um Niveaubereiche, die ineinander übergehen. Die Ergebnisse einer MLI-Bewertung lassen sich fünf verschiedenen Niveaubereichen zuordnen:

### **MLI Gesamtwert < 3,5**

Das Niveau der beurteilten Lerneinheit liegt erheblich unterhalb des Niveaus typischer Bachelor-Studienmodule. Eine solche Lerneinheit sollte nicht auf Bachelor- oder Master-Studiengänge angerechnet werden. Das Profil der MLI-Skalen gibt Hinweise auf eine mögliche Veränderung der Lerneinheit, durch die eine Erhöhung des MLI-Niveaus erreicht werden kann. Solche Veränderungen können die Inhalte der Lerneinheit, die Art und Weise der Vermittlung und/oder die Form der verwendeten Lernerfolgskontrollen betreffen.

### **Bachelor-Einstiegsniveau (3,5 < MLI Gesamtwert < 4,5)**

Das Niveau der beurteilten Lerneinheit entspricht dem Niveau typischer Module der ersten Semester eines Bachelor-Studiengangs. Eine solche Lerneinheit sollte nur dann auf einen Bachelor-Studiengang angerechnet werden, wenn der Gesamtumfang der Module auf Bachelor-Einstiegsniveau (einschließlich des angerechneten Moduls) 60 KP nicht überschreitet. Auf Master-Studiengänge sollte die Lerneinheit nicht angerechnet werden.

### **Bachelor-Niveau (4,5 < MLI-Gesamtwert < 5)**

Das Niveau der beurteilten Lerneinheit entspricht dem Niveau typischer Module der mittleren Phase eines Bachelor-Studiengangs. Die Lerneinheit sollte bei entsprechender inhaltlicher Übereinstimmung auf Bachelor-Studiengänge angerechnet werden. Auf Master-Studiengänge sollte die Lerneinheit nicht angerechnet werden.

### **Bachelor-/Master-Übergangsniveau (5 < MLI-Gesamtwert < 5,5)**

Das Niveau der beurteilten Lerneinheit entspricht dem Niveau eines fortgeschrittenen Bachelor-Moduls oder dem Niveau typischer Master-Module aus der Eingangsphase des Studiengangs. Die Lerneinheit kann daher bei entsprechender inhaltlicher Übereinstimmung auf Bachelor-Studiengänge angerechnet werden. Auf Master-Studiengänge sollte die Lerneinheit nur dann angerechnet werden, wenn der Gesamtumfang der Module auf Bachelor-/Master-Übergangsniveau (einschließlich des angerechneten Moduls) 30 KP nicht überschreitet.

### **Master-Niveau (5,5 < MLI-Gesamtwert)**

Das Niveau der beurteilten Lerneinheit entspricht dem Niveau typischer Master-Module. Die Lerneinheit sollte daher bei entsprechender inhaltlicher Übereinstimmung auf Bachelor- und Master-Studiengänge angerechnet werden.

## Modul 1: Leichtbau für Elektromobile

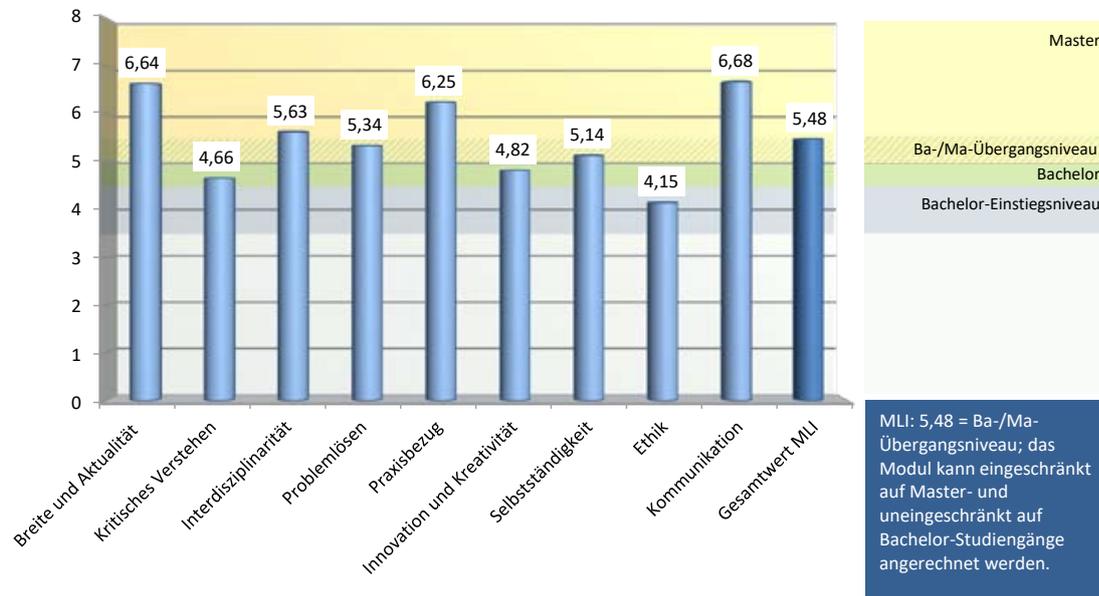


Abbildung 3: Ergebnisse der MLI-Bewertung – Modul 1

## Modul 2: Elektrische Antriebstechnik

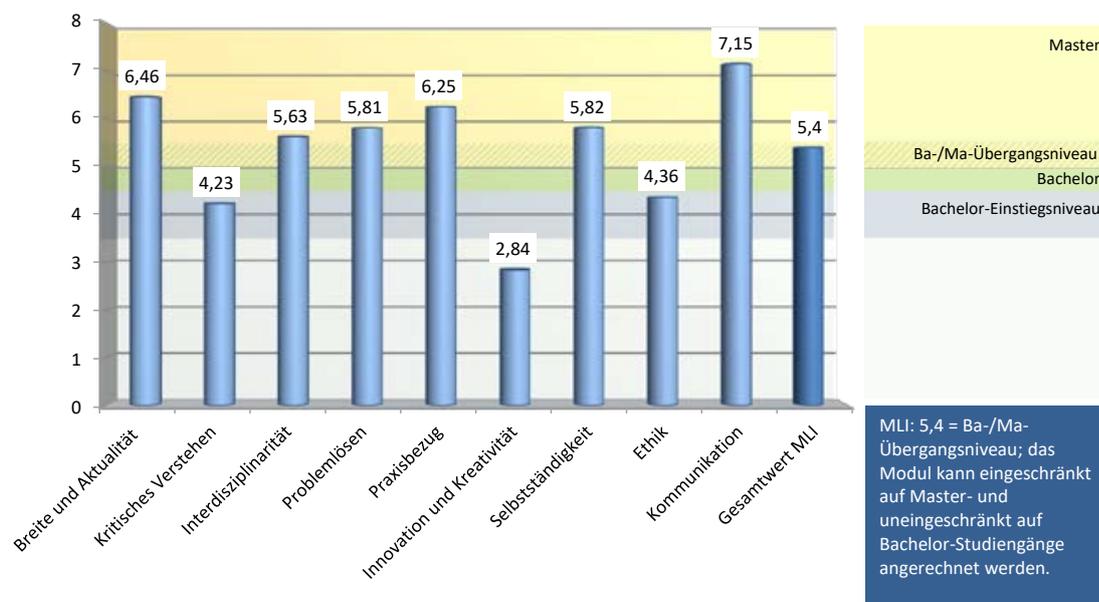


Abbildung 4: Ergebnisse der MLI-Bewertung – Modul 2

## Modul 3: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler

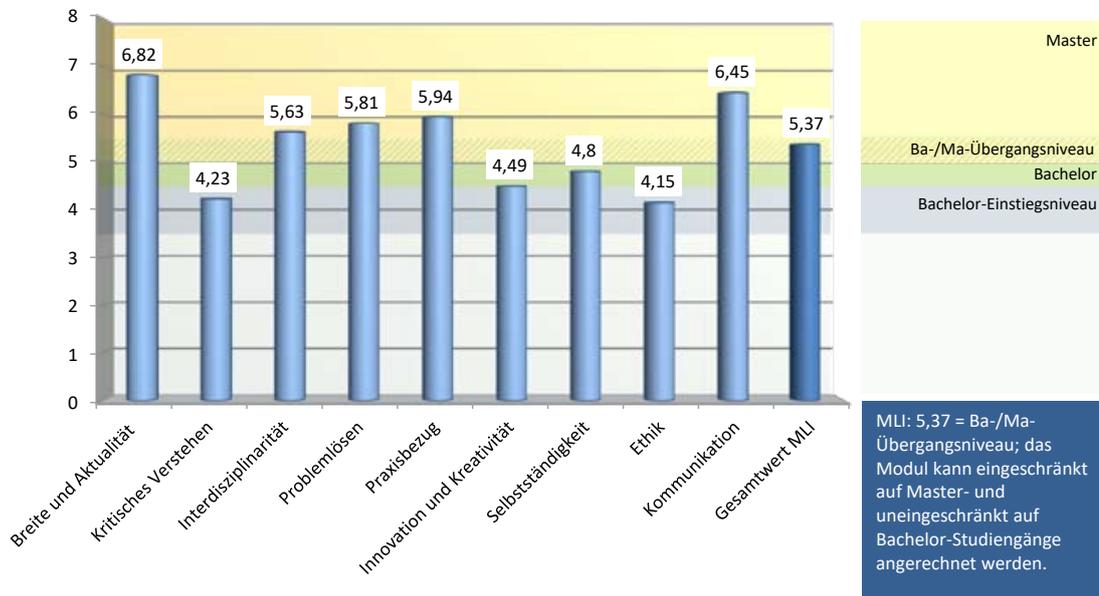


Abbildung 5: Ergebnisse der MLI-Bewertung – Modul 3

## Modul 4: Elektromobilität und Nachhaltigkeit

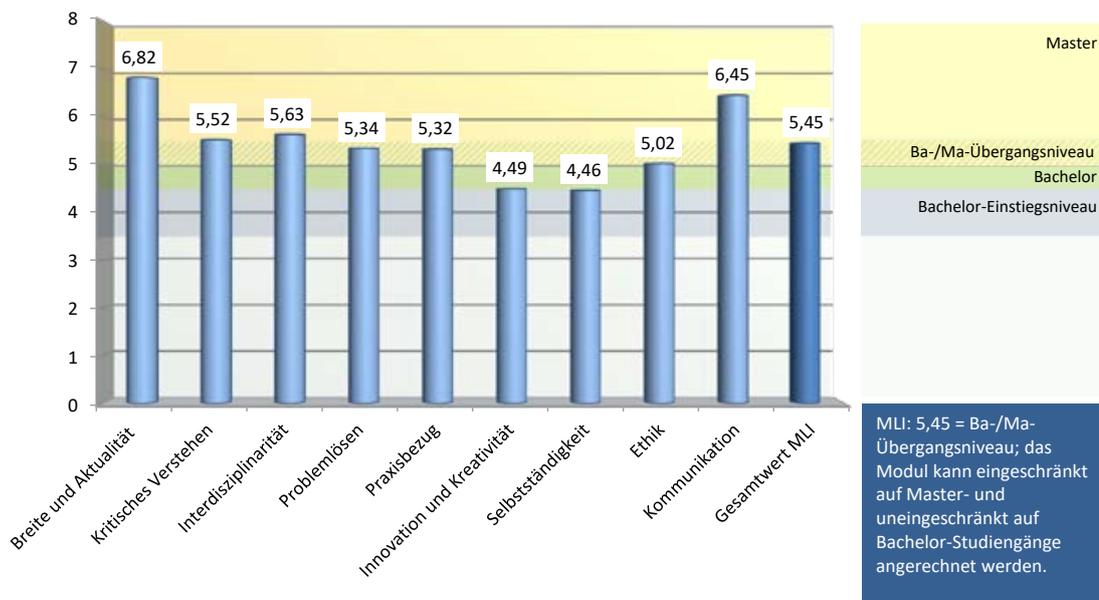


Abbildung 6: Ergebnisse der MLI-Bewertung – Modul 4

## Wann sollten Lerneinheiten aus außerhochschulischer Bildung auf Hochschulstudiengänge angerechnet werden?

In einer Empfehlung der Kultusministerkonferenz vom 28.6.2002 zur Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium heißt es:

„Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können im Rahmen einer – ggf. auch pauschalisierten – Einstufung auf ein Hochschulstudium angerechnet werden, wenn

- die für den Hochschulzugang geltenden Voraussetzungen – ggf. auch über die Möglichkeiten des Hochschulzugangs für besonders qualifizierte Berufstätige – gewährleistet werden;
- sie nach Inhalt und Niveau dem Teil des Studiums gleichwertig sind, der ersetzt werden soll;
- entsprechend den Grundsätzen des neuen Qualitätssicherungssystems im Hochschulbereich die qualitativ-inhaltlichen Kriterien für den Ersatz von Studienleistungen durch außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten im Rahmen der Akkreditierung überprüft werden.

Außerhalb des Hochschulwesens erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten können höchstens 50 % eines Hochschulstudiums ersetzen“ (KMK, 2002).

Diese Empfehlung der KMK verlangt sowohl inhaltlich als auch hinsichtlich des Niveaus eine Übereinstimmung zwischen anzurechnender Lerneinheit und zu ersetzendem Studienmodul.

Die hier vorliegende Allgemeine Anrechnungsempfehlung enthält Hinweise zum Niveau der Lerneinheiten des begutachteten Zertifikatskurses „Elektromobilität“. Sofern fachlich definierte Inhalte eines Studiums ersetzt werden sollen, muss darüber hinaus die inhaltliche Übereinstimmung der Weiterbildung mit dem/den Studienmodul(en) ermittelt werden.

Als Grundlage für eine solche Überprüfung liegen die im Rahmen des Inhaltsvergleichs ermittelten Lernergebnisse der Weiterbildung vor. Die Anrechnung eines Studienmoduls wird empfohlen, wenn dessen Lernergebnisse zu mindestens 70 % durch Lernergebnisse der Weiterbildung abgedeckt werden.

Bei fachlich nicht eingegrenzten Modulen des Studiengangs (z. B. Wahlmodule, Wahlbereiche etc.) kann eine inhaltliche Überprüfung einer Übereinstimmung der Lernergebnisse u.U. entfallen. Hier kann die Anrechnung ggf. ausschließlich auf der Grundlage der Niveaufeststellung im Umfang des o. a. Workloads (Kreditpunkte) erfolgen.



# Gesamteinschätzung des Gutachters

Dr.-Ing. Marc C. Lemmel

Der Zertifikatskurs „Elektromobilität“ ist aus Modulen mit unterschiedlichen Schwerpunkten aufgebaut:

1. Leichtbau für Elektromobile,
2. Elektrische Antriebstechnik,
3. Elektrochemische Energiespeicher und -wandler,
4. Elektromobilität und Nachhaltigkeit.

Diese einzelnen Bestandteile sind unabhängig voneinander aufgebaut und bilden einen nachvollziehbaren „roten Faden“ von den Grundlagen bis zur Zukunftsperspektive der Elektromobilität ab.

Die Inhalte der einzelnen Module sind so ausgewählt und strukturiert, dass zunächst die Teilnehmenden mit unterschiedlichen Vorkenntnissen abgeholt werden und danach spezielles Fachwissen vermittelt wird. Aber auch das Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die u. U. in einzelnen Bereichen bereits solides Fachwissen mitbringen, wird durch Praxislabore und Anwendungsbeispiele immer neu geweckt, sodass stets ein Wissenstransfer gewährleistet ist. Dies ist gerade in der nebenberuflichen Weiterbildung von entscheidender Bedeutung, da die Teilnehmerinnen und Teilnehmer i. d. R. bereits eine oder sogar mehrere Berufsausbildungen absolviert haben und so sehr heterogenes Fachwissen mitgebracht wird. Ziel der Ausbildung muss es sein, bei allen Absolventinnen und Absolventen nahezu gleichen Wissensstand zu erreichen, ohne einzelne Teilnehmende zu über- oder zu unterfordern.

Jedes Modul wird von einem eigenen Fachdozenten bzw. von einer eigenen Fachdozentin angeleitet, der/die sich hauptberuflich mit den zu vermittelnden Inhalten beschäftigt und so nicht nur detailliertes theoretisches Fachwissen, sondern darüber hinaus umfangreiche praktische Erfahrung einbringt. Diese Besonderheit kommt der Qualität, aber auch der Aktualität des gesamten Curriculums in hohem Maße zu Gute. So finden aktuelle Forschungsergebnisse einerseits und marktwirtschaftliche und politische Tendenzen andererseits kontinuierlich Eingang in die Schulungsinhalte.

Die eingesetzten Lehrwerkzeuge, die zur Vermittlung der Inhalte zum Einsatz kommen, sind vielseitig und stellen so einen sinnvollen Querschnitt der Möglichkeiten für einen Online-Kurs dar. Dazu gehören Webinare, Literaturstudium, Übungsaufgaben, Minute Papers und Praxislabore. Während die theoretischen Inhalte gut für ein individuelles Studium mithilfe von abgestimmter Literatur und Übungsaufgaben geeignet sind, werden die praktischen Inhalte vor Ort in Praxislaboren z. B. an Motor- oder Batterieprüfständen aufbereitet. Diese Präsenzanteile fördern das theoretische Verständnis und helfen gleichzeitig, neue Fertigkeiten zu erwerben. Durch die curriculare Mischung werden die Teilnehmenden auf unterschiedliche Art und Weise angesprochen und motiviert, sich neu mit den zu vermittelnden Inhalten auseinanderzusetzen, und das Gruppengefühl wird gestärkt.

Inhaltlich werden sowohl technische Grundlagen z. B. aus der Fahrzeug-, Batterie- und Antriebstechnik vermittelt als auch allgemeine Themen wie Umwelt- und Sicherheitsaspekte und die zukünftige Rolle der Elektromobilität in der Energiewende behandelt. Insbesondere die Perspektive der Mobilität ist ein herausragender Bestandteil dieses Kurses. So werden nicht nur Interessent/inn/en mit technischem Hintergrund oder Vorwissen angesprochen, sondern auch Teilnehmer/innen aus dem energiewirtschaftlichen Sektor adressiert.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dieser nebenberuflichen Weiterbildung werden mit dem technischen Verständnis für die Fahrzeugbranche ausgestattet. Hierbei wird die Spezialisierung der alternativen Antriebstechnik fokussiert.

Die Ausbildung ist jedoch so großflächig angelegt, dass die Absolventinnen und Absolventen über ein breites Wissen der allgemeinen Zusammenhänge verfügen. Dies ist von besonderer Bedeutung, da die Mobilität eine zentrale Rolle in der Gesellschaft spielt. So betrifft der öffentliche und der Individualverkehr die Bevölkerung nicht nur als Mobilitätsträger, sondern zum großen Teil auch direkt oder indirekt als Arbeitsplatz. Gerade in Deutschland werden sich in dieser Branche große Veränderungen ergeben,

auf die es die Absolventinnen und Absolventen fundiert vorzubereiten gilt. Deshalb ist zu erwarten, dass auch in den Sektoren Automobilindustrie, Mobilität und Energie zunehmender Bedarf an Absolventinnen und Absolventen dieser Weiterbildung erwächst.



## Der Gutachter

Dr.-Ing. Marc C. Lemmel ist an der Universität Bremen im Bereich Elektromobilität und regenerative Energietechnik tätig.

Von 1999 bis 2007 war Herr Lemmel wissenschaftlicher Mitarbeiter und Abteilungsleiter im Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaften (BIBA). Danach wurde er Abteilungsleiter und technischer Leiter im Bremer Institut für Messtechnik, Automatisierungstechnik und Qualitätswissenschaft (BIMAQ).

2006 promovierte Herr Lemmel mit dem Thema „Verfahren zur anwenderorientierten Auslegung elektrischer Energiespeicher für emissionsfreie Fahrzeuge“.

Seitdem ist er Lehrbeauftragter an der Universität Bremen, der FOM Bremen, IQ Bremen und der Handelskammer Hamburg. Als Lead-Dozent ist er im IHK-zertifizierten Kurs „European Energymanager“ verantwortlich für die Ajour-Haltung des Curriculums „Elektrische Antriebstechnik“.

Seit 2013 hat Dr. Lemmel an der Universität Bremen die Vertiefungsrichtung „Energiesysteme“ im Bachelor-Studiengang und seit 2014 auch im Master-Studiengang maßgeblich mit aufgebaut. Darüber hinaus lehrt er das Fach „Elektromobilität“.

## Zertifikat des Kurses „Elektromobilität“



Herr / Frau M. Mustermann hat im

### Zertifikatskurs Elektromobilität



an folgenden Modulen mit Erfolg teilgenommen:

Modul 1: Leichtbau für Elektromobile

Modul 2: Elektrische Antriebstechnik

Modul 3: Elektrochemische Energiespeicher und -wandler

Modul 4: Elektromobilität und Nachhaltigkeit

Bremen, den XX.XX.XXXX

Unterschrift  
Name 1. Prüfer

Unterschrift  
Name 2. Prüfer

## Literatur

Bologna Working Group on Qualifications Frameworks and Ministry of Science Technology and Innovation (2005). A Framework for Qualifications of the European Higher Education Area.

Cendon, E., Eilers-Schoof, A., Flacke, L., Hartmann-Bischoff, M., Kohlesch, A., Müskens, W., Seger, M., Specht, J., Waldeyer, C. & Weichert, D. (2015): Handreichung: Anrechnung, Teil 1. Ein theoretischer Überblick. Berlin.

Eilers-Schoof, A. & Müskens, W. (2013). Vom Äquivalenzvergleich zur allgemeinen Anrechnungsempfehlung: Eine Weiterentwicklung des Oldenburger Anrechnungsmodells. In: A. Hanft & K. Brinkmann (Hrsg.), Offene Hochschulen – Die Neuausrichtung der Hochschulen auf Lebenslanges Lernen, S. 248-257, Münster: Waxmann.

Europäisches Parlament (2007). Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments vom 24. Oktober 2007 zu dem Vorschlag für eine Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einrichtung eines Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen. Abrufadresse: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2007-0463+0+DOC+XML+V0//DE#BKMD-21>

Gierke, W., Hanft, A. & Müskens, W. (2008). Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung – Eine Herausforderung für das deutsche Hochschulsystem. In: A. Grotlüschen, P. Beier (Hrsg.), Zukunft Lebenslangen Lernens – Strategisches Bildungsmonitoring am Beispiel Bremens, S. 99-112. Bielefeld: Bertelsmann.

Gierke, W. & Müskens, W. (2009). Der Module Level Indicator – ein Instrument für qualitätsgesicherte Verfahren der Anrechnung. In: Regina Buhr, Walburga Freitag, Ernst A. Hartmann, Claudia Loroff, Karl-Heinz Minks, Kerstin Mucke, Ida Stamm-Riemer (Hrsg.), Durchlässigkeit gestalten – Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung, S. 134-136. Münster: Waxmann.

Hanft, A. & Müskens, W. (2010). Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschule. Berufsbildung – Zeitschrift für Praxis und Theorie in Betrieb und Schule, 125, S. 8-9.

Hanft, A. & Müskens, W. (2012). Anrechnung außerhalb der Hochschule erworbener Kompetenzen – Das Oldenburger Modell. In: Hochschulrektorenkonferenz (Hrsg.), Chancen erkennen – Vielfalt gestalten: Konzepte und gute Praxis für Diversität und Durchlässigkeit, S. 21-24. Bonn: HRK.

Hanft, A. & Müskens, W. (2012). Qualitätsgesicherte Anrechnung durch bereichsübergreifende Qualifikationsrahmen? In: K. Büchter, P. Dehnbostel & G. Hanf (Hrsg.), Der Deutsche Qualifikationsrahmen (DQR) – Ein Konzept zur Erhöhung von Durchlässigkeit und Chancengleichheit im Bildungssystem? Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag.

Hanft, A. & Müskens, W. (2013). Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge: Ein Überblick. In: A. Hanft & K. Brinkmann (Hrsg.), Offene Hochschulen – Die Neuausrichtung der Hochschulen auf Lebenslanges Lernen, S. 223-234, Münster: Waxmann.

Hanft A., Brinkmann, K., Gierke W. & Müskens W. (2014). Anrechnung außerhochschulischer Kompetenzen in Studiengängen – Studie: AnHoSt „Anrechnungspraxis in Hochschulstudiengängen“. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Arbeitsbereich Weiterbildung und Bildungsmanagement (we.b). Abrufadresse: [https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user\\_upload/anrechnungsprojekte/Anhost.pdf](https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/anrechnungsprojekte/Anhost.pdf)

Hanft, A., Knust, M., Müskens, W. & Gierke, W. (2008). Vom Nutzen der Anrechnung. Eine Betrachtung aus organisatorischer und ökonomischer Perspektive. Betriebliche Forschung und Praxis, 4, 297-312.

Hartmann, E. A. & Stamm-Riemer, I. (2006). Die BMBF-Initiative „Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge“ – ein Beitrag zur Durchlässigkeit des deutschen Bildungssystems und zum Lebenslangen Lernen. Hochschule & Weiterbildung, 1, 52-60.

HRK und DIHK (2008). Für mehr Durchlässigkeit zwischen beruflicher Bildung und Hochschulbildung! Gemeinsame Erklärung des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK) und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Abrufadresse: [http://www.hrk.de/de/download/dateien/081014\\_HRK\\_DIHK\\_Endfassung.pdf](http://www.hrk.de/de/download/dateien/081014_HRK_DIHK_Endfassung.pdf)

KMK (2002). Anrechnung von außerhalb des Hochschulwesens erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten auf ein Hochschulstudium – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28.06.2002.

Müskens, W. (2006). Pauschale und individuelle Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge – das Oldenburger Modell. Hochschule & Weiterbildung, 1, 23-30.

Müskens, W. (2007). Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge – erste Ergebnisse des Modellprojektes „Qualifikationsverbund Nord-West“. In: H. Hortsch (Hrsg.), Innovationen für die Durchlässigkeit von Studiengängen, Dresdener Beiträge zur Berufspädagogik, 24, 37-49.

Müskens, W. (2009). Authentische Erfassung informeller Lernerfolge im Oldenburger Modell der Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge. In: U. Walkenhorst, A. Nauwerth, I. Bergmann-Tyacke, K. Marzinik (Hrsg.), Kompetenzentwicklung im Gesundheits- und Sozialbereich, S. 225-235. Bielefeld: UVW.

Müskens, W. (2010). Anrechnung beruflicher Kompetenzen im berufs begleitenden Bachelor-Studiengang ‚Business Administration‘ an der Universität Oldenburg. In: Bologna-Zentrum (Hrsg.), Studienreform nach Leuven – Ergebnisse und Perspektiven, Beiträge zur Hochschulpolitik, 3, S. 69-77, Bonn: HRK.

Müskens, W. (2012). Die Bedeutung von Netzwerken im Rahmen von Anrechnung und Durchlässigkeit. In: S. Globisch, E. A. Hartmann, C. Loroff, I. Stamm-Riemer (Hrsg.), Bildung für Innovationen – Innovationen in der Bildung: Die Rolle durchlässiger Bildungsangebote in Clusterstrukturen, S. 49-59. Münster: Waxmann.

Müskens, W. (2015). Die Anrechnungspraxis deutscher Hochschulen – Ergebnisse der AnHoSt-Studie. In: P. A. Zervakis & T. Bargel (Hrsg.), Flexibilisierung und Mobilität im Europäischen Hochschulraum, S.41-43. Universität Konstanz: Hefte zur Bildungs- und Hochschulforschung, 84.

Müskens, W. & Eilers-Schoof, A. (2011). Auf dem Weg zur Offenen Hochschule – Weiterentwicklung der Verfahren zur pauschalen und individuellen Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge. BWP – Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, (5).

Müskens, W. & Eilers-Schoof, A. (2013). Neue Wege zwischen beruflicher und hochschulischer Bildung: Das Oldenburger Modell der Anrechnung in der Praxis. In: A. Hanft & K. Brinkmann (Hrsg.), Offene Hochschulen – Die Neuausrichtung der Hochschulen auf Lebenslanges Lernen, S. 235-247, Münster: Waxmann.

Müskens, W. & Gierke, W.B. (2009). Gleichwertigkeit von beruflicher und hochschulischer Bildung. Report – Zeitschrift für Weiterbildungsforschung, 32(3), 46-54.

Müskens, W. & Tutschner, R. (2011). Äquivalenzvergleiche zur Überprüfung der Anrechenbarkeit beruflicher Lernergebnisse auf Hochschulstudiengänge – ein Beispiel aus dem Bereich Konstruktion/Maschinenbau. bwp@Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011, 1-16. Abrufadresse: [http://www.bwpat.de/ht2011/ws28/mueskens\\_tutschner\\_ws28-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ws28/mueskens_tutschner_ws28-ht2011.pdf)

Müskens, W., Gierke, W.B. & Hanft, A. (2008). Nicht gleichartig und doch gleichwertig? Kompensation und Niveaubestimmung im Oldenburger Modell der Anrechnung. In: I. Stamm-Riemer, C. Loroff, K.-H. Minks, W. Freitag (Hrsg.), Die Entwicklung von Anrechnungsmodellen – Zu Äquivalenzpotenzialen von beruflicher hochschulischer Bildung, S. 91-102. Hannover: HIS.

Müskens, W., Müskens, I. & Hanft A. (2008). Application and Impact of Learning Outcomes on Institutional Cooperation, Accreditation and Assessment – A German Case. In: E. Cendon, K. Prager, E. Schabauer, E. Winkler (Hrsg.), Implementing Competence Orientation and Learning Outcomes in Higher Education – Processes and Practises in Five Countries, S.82-109. Krems: Danube University.

Müskens, W., Tutschner, R. & Wittig, W. (2009). Accreditation of Prior Learning in the Transition from Continuing Vocational Training to Higher Education in Germany. In: R. Tutschner, W. Wittig, J. Rami (Hrsg.), Accreditation of Vocational Learning Outcomes – Perspectives for a European Transfer, S. 75-98, Bremen: ITB.

Müskens, W., Tutschner, R. & Wittig, W. (2009). Improving permeability through equivalence Checks: An example from mechanical engineering in Germany. In: R. Tutschner, W. Wittig, J. Rami (Hrsg.), Accreditation of Vocational Learning Outcomes – European Approaches to Enhance Permeability between Vocational and Higher Education, Impuls, 38, 10-33, Bonn: BIBB.

Müskens W., Wittig, W. Tutschner, R. & Eilers-Schoof, A. (2013). Module Level Indicator. MLI User Guide; Assessment of the level of competence orientation. Institut Technik und Bildung, Universität Bremen.

Wissenschaftliche Begleitung der BMBF-Initiative „Anrechnung beruflicher Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge (ANKOM)“ (2008). Anrechnungsleitlinie – Leitlinie für die Qualitätssicherung und Verfahren zur Anrechnung beruflicher und außerhochschulisch erworbener Kompetenzen auf Hochschulstudiengänge. Hannover/Berlin: HIS und VDI/VDE.

WMK und KMK (2009). Bachelor- und Masterabschlüsse in der beruflichen Weiterbildung. Beschluss der Wirtschaftsministerkonferenz vom 15./16.12.2008 und der Kultusministerkonferenz vom 05.02.09. Abrufadresse: [http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2009/2009\\_02\\_05-Bachelor-Master-berufliche\\_Weiterbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_02_05-Bachelor-Master-berufliche_Weiterbildung.pdf)



## Kompetenzbereich Anrechnung

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Fakultät I – Bildungs- und Sozialwissenschaften  
Institut für Pädagogik  
Arbeitsbereich Weiterbildung und Bildungsmanagement  
26111 Oldenburg

[www.anrechnung.uni-oldenburg.de](http://www.anrechnung.uni-oldenburg.de)

### Kontakt

Dr. Wolfgang Müskens  
E-Mail: [wolfgang.mueskens@uni-oldenburg.de](mailto:wolfgang.mueskens@uni-oldenburg.de)

Sonja Lübben  
E-Mail: [sonja.luebben@uni-oldenburg.de](mailto:sonja.luebben@uni-oldenburg.de)



## Bundesministerium für Bildung und Forschung



## Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen



## mint.online – Aufbau berufsbegleitender Studienangebote in MINT-Fächern

© Wolfgang Müskens, Sonja Lübben, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, April 2018. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Autor/inn/en. Kein Teil dieser Empfehlung darf ohne schriftliche Genehmigung der Autor/inn/en in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Trotz sorgfältiger Anwendung der uns zur Verfügung stehenden Verfahren, Instrumente und Methoden können wir Fehler bei der Begutachtung, Auswertung und allen weiteren Arbeitsschritten bei der Erstellung dieser Empfehlung nicht vollständig ausschließen. Für die Richtigkeit der hier gemachten Angaben und aller sich daraus ergebenden Konsequenzen übernehmen wir daher keinerlei Garantie und Haftung.

Grafik, Satz & Layout: Per Ruppel, Universität Oldenburg  
Fotos: ©istockphoto.com/Jirsak

