



NUMÉRIQUE



MOBILITÉ

NOTRE
MISSION

FORMER LES TALENTS TECHNOLOGIQUES TOUT AU LONG DE LA VIE

Technifutur

PAE: Aktuelle und zukünftige Vision der Automobilbranche

Phase 1: Vision der Bildungsakteure



WWW.TECHNIFUTUR.BE



Geistiges Eigentum von Technifutur® ASBL.
Statistische Analyse durchgeführt von EKLO.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Bildungssystem in Belgien, in Frankreich, in Deutschland, im Großherzogtum Luxemburg	10
2.1	Bildungssystem in Belgien	10
2.2	Bildungssystem in Frankreich	16
2.3	Bildungssystem in Deutschland	23
2.4	Bildungssystem in Luxemburg	31
2.5	Zusammenfassung der verschiedenen Bildungssysteme	35
3	Fragebogen	38
4	Teilnehmer	39
4.1	Einleitung	39
4.2	Art der Organisationen, die geantwortet haben	43
4.3	Fachgebiete der Einrichtungen	44
4.4	Größe der Einrichtungen	45
4.5	Expertise der Teilnehmer auf Ebene der 4 Themen	45
5	Praktikant / Auszubildender	47
5.1	Verteilung nach Themen	47
5.1.1	Leichtbau und Recycling	47
5.1.2	Energiewende und neue Motorisierung	48
5.1.3	Autonomes Fahren	48
5.1.4	Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)	49
5.2	Niveau der Praktikanten/Lehrlinge vor/nach den Schulungen	50
6	Fachgebiete und Schulungen	52
6.1	Allgemeine Expertise	52
6.2	Makroökonomische Faktoren, die sich auf das Bildungsprogramm auswirken	54
6.3	Leichtbau und Wiederverwertbarkeit der Materialien (Recycling)	55
6.3.1	Analyse pro Thema	57
6.3.2	Themen nach Bildungsstufe	62
6.3.3	Schlussfolgerung zum Leichtbau und Recycling	67
6.4	Energiewende und neue Motorisierung	68
6.4.1	Analyse pro Thema	70
6.4.2	Themen nach Bildungsstufe	75
6.4.3	Schlussfolgerung zur Energiewende und neue Motorisierung	79
6.5	Vernetztes und autonomes Fahren (v.a.g.e.)	80
6.5.1	Analyse pro Thema	81
6.5.2	Themen nach Bildungsstufe	87
6.5.3	Themen, die sich auf den Lehrplan auswirken	91
6.6	Industrie 4.0	93

6.6.1	Analyse pro Thema	94
6.6.2	Themen nach Bildungsstufe	99
6.6.3	Schlussfolgerung zur Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)	103
6.7	Allgemeine Kompetenzen.....	104
7	Schlussfolgerung	106
7.1	Leichtere Materialien und deren Wiederverwertbarkeit	106
7.2	Energiewende und neue Motorisierung	107
7.3	Autonomes Fahren (V.A.G.E)	107
7.4	Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)	108
7.5	Allgemeine Kompetenzen.....	109
8	Anhang – Fragenbogen (Deutsche Version)	110

1 Einleitung

Die Automobilindustrie ist ein Sektor, der sich ständig weiterentwickelt und in den nächsten Jahren einen mehr oder weniger bedeutenden Wandel in der Wahl der Technologien, Materialien und Produktionsmethoden vollziehen wird. Diese Studie ermöglicht es, sich einen Überblick über die aktuelle Situation des Ausbildungsangebots auf dem Markt zu verschaffen und die Zukunftsvisionen von Bildungseinrichtungen aller Art besser zu verstehen. Diese Ergebnisse werden in einer späteren Phase mit den Bedürfnissen verglichen, die von den über die gesamte Wertschöpfungskette der Automobilherstellung verteilten Akteuren der Industrie geäußert werden. Dies bietet die Möglichkeit, bereits heute die Ausbildungsprogramme anzupassen, die den verschiedenen aktuellen und zukünftigen Mitarbeitern angeboten werden (oder angeboten werden sollen).

Diese Studie wurde durch eine Literaturrecherche kontextualisiert, die die folgenden Feststellungen auf europäischer Ebene, insbesondere in Belgien, Deutschland und Frankreich, ermöglicht.

EUROPA

In einem White Paper im Rahmen des PAE erinnert die Universität Lüttich daran, dass die Automobilindustrie ein Schlüsselsektor der Weltwirtschaft mit bedeutenden sozialen und ökologischen Auswirkungen ist. Europa ist einer der wichtigsten Protagonisten: 40% der globalen Industrie, 14,6 Millionen Arbeitsplätze, davon 2,7 Millionen bei Herstellern für 226 Produktionsstätten (in der EU).

Um diese dominante Marktposition halten zu können, ist es wichtig, die folgenden Schlüsselfaktoren zu berücksichtigen:

- Rasante technologische Entwicklung mit zunehmender Robotisierung, unterstützt durch künstliche Intelligenz und Miniaturisierung;
- Digitalisierung und veränderte Konsumgewohnheiten, die sich in vernetzten Objekten (wie Smartphones usw.) und virtueller Realität niederschlagen;
- Alterung der Bevölkerung, die neue Herausforderungen wie den Zugang zu Mobilität und Sicherheit mit sich bringt und mit der "Digitalisierung" kombinierbar sein muss.

Die "COVID"-Krise hat bestätigt, dass der Automobilmarkt der Großregion mehr in digitale/digitale Technologien, aber auch in den Elektromotor investieren muss, um auf internationaler Ebene wettbewerbsfähig zu bleiben.

Derzeit ist die europäische Automobilindustrie vor allem in den Bereichen "Software-Engineering" und "Datenverarbeitung" unsicher. Der Hauptgrund dafür ist der Mangel an Lösungen, die von europäischen Automobilherstellern entwickelt wurden, was sich in Zukunft auf den Wert der Marken auswirken könnte und erhebliche Investitionen

erfordert, um diesen Rückstand aufzuholen. Dies sollte durch eine verstärkte Ausbildung der Mitarbeiter in Europa in IKT, Softwaretechnik und harten Techniken wie Maschinenbau geschehen. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, muss die Industrie wirklich in diese Art von Ausbildung investieren, um die Entwicklung des Angebots neuer Dienstleistungen zu erleichtern. Das Berufsbild der Automobilhersteller dürfte sich daher stark verändern und die Hersteller werden zu Datenverwaltern und Anbietern von Mobilitätsdiensten sowie zu Fahrzeugmonteuren.

Diese Feststellung wird durch eine Studie von Educam untermauert. Sie zeigt, dass die Experten einen Investitionsbedarf in neue Dienstleistungen sehen, um die Entwicklung von elektrifizierten Fahrzeugen zu erleichtern. Nur 38 % der befragten Unternehmen würden angeben, dass sie in Belgien bereits daran arbeiten.

Schlussendlich geht das White Paper davon aus, dass die folgenden Themen den Automobilsektor von morgen antreiben werden: Elektromotoren, automatisiertes Fahren und Mobilitätsdienstleistungen. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das vernetzte, autonome und elektrisch betriebene Carsharing-Auto die gemeinsame Mobilität von morgen werden könnte.

DEUTSCHLAND

Deutschland, die größte Volkswirtschaft Europas, scheint sich an diesen Trends auszurichten. In ihrer Marktstudie "Transformation und Herausforderungen der deutschen Automobilindustrie" vom Mai 2021 erklärt die AWEX München, dass die Zukunftstechnologien der Automobilbranche folgende sind:

- 3D-Druck: Der 3D-Druck eignet sich besonders für die Kleinserienproduktion von Teilen mit hoher Präzision und großer geometrischer Komplexität;
- Biomaterialien: nachwachsende Rohstoffe, die der Verknappung herkömmlicher Rohstoffe (und deren drastischen Preissteigerungen) entgegenwirken können;
- Autonomes Fahren;
- Leichtbau in der Herstellung;
- Batterien: Diese Technologie muss sich derzeit mit einer starken Dominanz der asiatischen Länder auseinandersetzen.

BELGIEN¹

Belgien scheint ebenfalls den gleichen allgemeinen Trends zu folgen. Der belgische Automobilsektor bietet 100.000 direkte Arbeitsplätze, die sich auf 52.000 Arbeiter und 48.000 Angestellte verteilen. In Bezug auf die Produktion entspricht dies etwa 370.000

¹ Studie « Route 2030 – The fast pace of mobility » durchgeführt von Educam (fonds sectorial du secteur automobile et des secteurs connexes en Belgique)



Autos und 40.000 Nutzfahrzeugen (Busse und Reisebusse), die jedes Jahr zusammengebaut werden.

Aus dem Bericht "Route 2030 - The fast pace of mobility" von Educam geht hervor, dass sich die belgischen Unternehmen der Veränderungen im Automobilsektor bewusst sind. Sie fördern daher die Ausbildung von Arbeitnehmern in den folgenden technischen Bereichen:

- Kenntnis der fahrzeugspezifischen Merkmale;
- Kenntnis von Infotainment, ICT und Telekommunikationstechnologien (Bluetooth, Internetverbindung usw.);
- Diagnose von Fehlern am Fahrzeug;
- Wartung und Reparatur von elektrischen Systemen;
- Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen.

Die Branche ist sich ihrer Bedeutung bewusst, aber die Arbeitgeber sehen sich mit einem Arbeitskräftemangel konfrontiert, wie Le Forem berichtet. So gibt es viele offene Stellen in der Automobilbranche. Trotz der Werbemaßnahmen von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen werden zu wenige junge Menschen von den Mangelberufen in diesem Sektor angezogen.

Der Bericht erinnert daran, dass der Trend zu Elektrofahrzeugen (Hybrid oder Vollelektrisch) geht. Ihre Verkaufszahlen entwickeln sich Jahr für Jahr exponentiell. Es wird davon ausgegangen, dass die Verkaufszahlen bis 2030 weiter steigen und in diesem Jahr etwa 50 % des Fahrzeugbestands ausmachen werden. Experten gehen sogar noch weiter und behaupten, dass mehr als 60 % der Neuwagenverkäufe elektrifizierte Fahrzeuge sein werden. Herkömmliche Verbrennungsmotoren dürften trotzdem auch 2030 noch präsent sein.

Wie bereits erwähnt, scheint die Übereinstimmung zwischen dem Bedarf der Industrie und der Qualifikation der verfügbaren Arbeitskräfte zu fehlen.

Es muss sichergestellt werden, dass die Mechaniker eine angemessene Auffrischung ihrer Kenntnisse erhalten, damit der breitere Einsatz dieses neuen Fahrzeugtyps sicher gewährleistet ist. Herkömmliche Verbrennungsmotoren bestehen nämlich nicht aus denselben Komponenten, sondern aus Hochspannungselementen. Diese neuen elektrischen Systeme bergen daher bei unsachgemäßer Handhabung erhebliche Risiken wie Stromschlag, Feuer, chemische Risiken und magnetische Risiken. Seit 2011 erkennt ein Branchenzertifikat "HEV" Mechaniker an, die zur Arbeit an Elektro- oder Hybridfahrzeugen befähigt sind, um die Wahrscheinlichkeit eines Zwischenfalls zu verringern.

Das Wissen muss sowohl den Mechanikern als auch den Karosseriebauern, aber auch den Recyclern und Pannenhelfern vermittelt werden. Im Grunde muss jeder Arbeiter, der an einem Hochspannungssystem arbeiten könnte, über die Verfahren informiert sein. Die Ausbildung beschränkt sich nicht nur auf den Aspekt "Hochspannung", sondern muss auch auf die elektrische und elektronische Gesamtheit ausgedehnt werden, aus der das System besteht.

Die Educam-Studie hebt die Kompetenzen hervor, die in der Zukunft von Elektrofahrzeugen in Belgien am meisten gefragt sein dürften, nämlich:

- Kenntnis der Spezifikationen von Elektrofahrzeugen;

- Diagnose von Fehlern am Fahrzeug;
- Wartung und Reparatur von elektrischen Systemen;
- Kenntnisse über Dienstleistungen und Zubehör für Elektrofahrzeuge.

Dieses Phänomen der Anpassung der Ausbildungen gilt also auch für die Berufe, die mit der Karosserie des Fahrzeugs in Verbindung stehen. Denn je nach Art des Materials können die Montagetechniken variieren. Am Ende der Wertschöpfungskette müssen auch die Verkäufer über neue Produkte und die damit verbundenen Komplikationen informiert sein.

Wie soeben beschrieben, sind Schulungen bereits jetzt von entscheidender Bedeutung und stellen die größte Investition dar, die Unternehmen tätigen müssen. Der Studie zufolge sind 80 % der Unternehmen bereits in der Schulung von Arbeitnehmern im Bereich "Elektrotechnik" aktiv. Experten zufolge ist das Ausbildungsniveau noch nicht ausreichend und muss so schnell wie möglich intensiviert werden.

Die Feststellung, die auf der Ebene der "Ausbildung" in Bezug auf Elektrofahrzeuge getroffen wurde, kann auf das Thema der vernetzten Fahrzeuge ausgeweitet werden. In Bezug auf die spezifischen Fähigkeiten scheinen die unten aufgelisteten am beliebtesten zu sein (in absteigender Reihenfolge):

- Kenntnisse über Infotainment, ICT und Telekommunikationstechnologien (Bluetooth, Internetverbindung usw.);
- Kenntnis der Fahrzeugspezifikationen;
- Diagnose von Fehlern am Fahrzeug;
- Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen;
- Wartung und Reparatur von elektronischen Systemen.

In Belgien versuchen einige Organisationen wie Educam, die Lücke zwischen den Bedürfnissen der Industrie (Mangel an technischen Arbeitskräften) und dem Bildungswesen zu schließen, indem sie nach einer kurzen Schulung Branchenzertifikate verteilen. Diese Branchenzertifikate bescheinigen die Fähigkeiten eines Schülers und bescheinigen, dass diese auf den Qualifikationsbedarf der Automobilbranche zugeschnitten sind. Jedes Jahr erhalten etwa 500 junge Menschen ein solches Branchenzertifikat.

Darüber hinaus zeigt sich, dass die grundlegenden "technischen" Kompetenzen nicht immer erworben zu sein scheinen. Tatsächlich zeigt die Analyse von Tests, die der Validierung für den Erwerb des Zertifikats vorausgehen, dass viele Jugendliche Schwierigkeiten mit grundlegenden Konzepten haben. Grundlegende Konzepte im Zusammenhang mit Elektrizität stellen häufig einen Verbesserungspunkt dar. Die Wiederholung durch wiederkehrende Fortbildungen scheint der beste Weg hin zur Assimilation zu sein.

Schließlich ist noch anzumerken, dass Belgien für die Entwicklung der Energiespeicherung in Form von Wasserstoff gut positioniert zu sein scheint. Das Land verfügt nämlich über ein sehr großes Rohrleitungsnetz für den Transport von gasförmigem Wasserstoff. Verschiedene lokale Unternehmen treten daher der "Power-to-Gas"-Gruppe von WaterstofNet (2019) bei, um ihre überschüssige Energie in Form von H₂ zu speichern. Die Schulungen sollten daher so weit wie möglich auf solche potenziellen zukünftigen Möglichkeiten ausgedehnt werden.

FRANKREICH

Wir haben gerade festgestellt, dass es in Deutschland und Belgien ein echtes Ausbildungspotenzial gibt, das dringend umgesetzt werden muss. Auf dem französischen Gebiet haben wir eine Studie des Observatoire de la Métallurgie mit dem Titel "Impact des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences - Mise bis jour" im April 2021 auf dem französischen Automobilmarkt konsultiert, um vorläufige Tendenzen zu analysieren.

Diese Studie veranschaulicht den aktuellen strategischen Kontext des Sektors in Frankreich und bestätigt vor allem erneut, dass die Herausforderungen in den wichtigsten europäischen Ländern, die im Automobilsektor tätig sind, von Land zu Land gleich sind. So führt sie die folgenden wichtigen Makroereignisse auf:

- Rückgang des globalen Handelsvolumens aufgrund der "COVID"-Krise;
- Innovationswettbewerb (technologisch, Digitalisierung etc.);
- Starker Druck für Nachhaltigkeitsthemen (Regulierung und öffentliche Meinung);
- Auftreten neuer Akteure (China);
- Anfälligkeit der Versorgung (elektronische Bauteile, seltene Erden usw.);
- Schwierige Mobilisierung von Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt (Mangel an technischen Arbeitskräften).

Diese wichtigsten "Makro"-Faktoren sind also für jedes Land der Großregion identisch.

Über diese gemeinsamen Faktoren hinaus leidet Frankreich unter weiteren, auf den ersten Blick spezifischeren Problemen, die im Folgenden aufgelistet werden:

- KMU und sogar Midcap-Unternehmen, die von einem weniger günstigen technologischen Umfeld als in anderen Ländern (USA, Deutschland) zu profitieren scheinen, trotz des Erfolgs der Pôles de Compétitivité und einiger bemerkenswerter Ausnahmen wie CEA oder Symbio;
- Hohe Besteuerung von Produktionsmitteln;
- Schwerfälligkeit der Verwaltung;
- Fusionen von nationalen Herstellern und Zulieferern, was zu einer schwächeren Bindung an das nationale Territorium führt und den Wettbewerb der französischen Standorte mit anderen europäischen Standorten (Slowenien, Spanien, Ungarn, Polen usw.) verschärft.

Um diese verschiedenen Schwierigkeiten, die Frankreich besonders treffen (oder eben nicht nur), zu beheben, werden die folgenden strategischen Überlegungen verstärkt angestellt:

- Die Wettbewerbsfähigkeit außerhalb der Kosten: Leichtigkeit, Schnelligkeit und Effizienz der Mobilisierung technologischer Ressourcen durch KMU, Verfügbarkeit strategischer Kompetenzen, Beherrschung und Innovation durch Großunternehmen im Bereich der Elektromobilität;
- Industrielle Leistungsfähigkeit und wahrgenommene Qualität: Industrie 4.0, Einbindung der Arbeitnehmer in die Innovationsbemühungen, Verbesserung der Positionierung französischer Fahrzeuge und Hersteller in Zuverlässigkeitsvergleichen, insbesondere um dem baldigen Auftreten neuer chinesischer Konkurrenten standzuhalten;
- Die Fähigkeit zur unternehmensübergreifenden Zusammenarbeit, insbesondere seitens der Hersteller und Zulieferer gegenüber den KMU, aber auch zwischen den Herstellern selbst, z.B. im Bereich der technologischen Zusammenarbeit und der gemeinsamen Nutzung kritischer Kompetenzen, mittelfristige vertragliche Vereinbarungen mit den französischen und europäischen Herstellern von elektronischen Bauteilen (Mikroprozessoren, Halbleiter), um die nationale Versorgung mit diesen Teilen zu sichern;
- Die Kostenwettbewerbsfähigkeit der Branche (Besteuerung der Produktionsmittel, unausgewogene Bemessungsgrundlage für die Finanzierung der kollektiven Schutzmaßnahmen zu Lasten der Arbeit).

Wie wir gerade anhand dieser verschiedenen Feststellungen gesehen haben, steht Europa vor großen Herausforderungen, für die so schnell wie möglich Lösungen gefunden werden müssen.

Die Herausforderungen sind vielfältig und es gilt, relativ innovative Wege einzuschlagen, sei es bei den verwendeten Materialien, dem Fahrzeugtyp, den begleitenden Technologien oder anderen Aspekten.

Die Umfrage ermöglichte es, diese Erkenntnisse aus den verschiedenen Studien, die bereits auf dem europäischen Markt, insbesondere in Deutschland, Belgien, Frankreich und Luxemburg, durchgeführt wurden, herauszufordern. Die Studie hat auch die Themen hervorgehoben, denen Priorität eingeräumt werden muss, um die Kluft zwischen dem Bildungssystem und der Industrie zu verringern. Ziel ist es also, bei der Entwicklung eines bedarfsgerechten Ausbildungszyklus zu helfen, der den Unternehmen in der Großregion zugutekommt, damit die Länder, die die Großregion bilden, wettbewerbsfähig bleiben.

Schließlich wird es helfen, die von verschiedenen Organisationen angebotenen kurzen Ausbildungsmodule zu strukturieren und zu einer größeren Kohärenz zwischen ihnen beizutragen.

Zusammengefasst umfasste die Umfrage über die bestehende Ausbildung in der GROSSREGION:

- Das Inhaltsverzeichnis der Kurse, die bisher in den wichtigsten Schulen / Universitäten / Ausbildungszentren unterrichtet wurden, und ihre zukünftige Ausrichtung;
- Die von der Industrie geäußerten Bedürfnisse;
- Die aktuelle Vision des Bildungssektors und mögliche Aktualisierungen, die vorgenommen werden müssen, um den Bedürfnissen der Industrie gerecht zu werden.

Die Studie wurde um die folgenden vier thematischen Achsen herum aufgebaut, die die in dieser Einleitung hervorgehobenen Kompetenzen umfassen:

- Leichtbau und Recycling;
- Energiewende und neue Motorisierung;
- Autonomes Fahren;
- Industrie der Zukunft (Industrie 4.0).

Die (anonymisierten) Ergebnisse der durchgeführten Umfrage werden auf der Projektwebsite verfügbar sein.

2 Bildungssystem in Belgien, in Frankreich, in Deutschland, im Großherzogtum Luxemburg

Jedes an der Studie beteiligte Land hat unterschiedliche Bildungssysteme. Auf europäischer Ebene wirkt sich das Bologna-Dekret nur auf die "höheren" Studiengänge aus.

Im Folgenden wird eine Beschreibung der verschiedenen etablierten Systeme gegeben.

2.1 Bildungssystem in Belgien

Das belgische Schulsystem ist wie folgt organisiert:

Bildungsstufe	von	bis
Vorschulische Bildung	2,5 Jahre	6 Jahre
Grundschulunterricht	6 Jahre	12 Jahre
Sekundarschulunterricht	12 Jahre	18 Jahre (obligatorisch bis zum 16. Lebensjahr)
Höhere Bildung	Bachelor, Master, Doktorat, ...	

Sekundarschulen lassen sich in zwei Hauptkategorien unterteilen: "Übergänge", deren Hauptzweck darin besteht, die Schüler auf die Fortsetzung eines Hochschulprogramms vorzubereiten, und "Qualifikationen", die einen Abschluss vermitteln, der einer bestimmten, meist manuellen Tätigkeit entspricht.

Parallel zu diesen regulären Bildungsgängen gibt es Berufsausbildungen für Erwachsene ("soziale Förderung") und Berufsausbildungen für Arbeitssuchende ("berufliche Bildung").

Grundschulen

Die Grundschule ist über sechs Jahre organisiert, die als erste, zweite... bis zur sechsten Klasse bezeichnet werden. In der Regel gibt es einen einzigen Lehrer für alle Schulfächer außer Sport, Religion und der zweiten Sprache. Seit 2009 gibt es eine gemeinsame Abschlussprüfung namens **CEB**, die nach dem sechsten Jahr das Diplom, ein Zeugnis über den erfolgreichen Abschluss, ausstellt.

Sekundarschulen

Die Sekundarstufe ist eigentlich in vier verschiedene Wege unterteilt, die mit dem Übergang oder der Qualifikation verbunden sind. Man findet:

- Allgemeinbildende Schulen, die immer einen Übergang darstellen
- Technologische Schulen - Übergang ("Übergangstechniken")
- Technische Schulen - Qualifizierung ("Qualifizierungstechniken").
- Berufsbildende Schulen (Kat. 4)

Das nach der Sekundarstufe verliehene Abschlusszeugnis heißt CESS und ist für den Eintritt in die Hochschulbildung an Hochschulen und Universitäten erforderlich.

Ein siebtes Schuljahr gibt es für Schüler der Kategorien 2, 3 und 4, die vor dem Beginn eines Hochschulprogramms besser vorbereitet sein möchten. Dieses siebte Jahr ist für Kategorie 4 verpflichtend, um das CESS zu erhalten.

Die allgemeine Bildung wird immer als Übergang betrachtet, der eindeutig darauf ausgelegt ist, die Schüler auf ein Programm der höheren Bildung vorzubereiten. Die CESS wird nach dem sechsten Jahr, das auch als "rhétorique" in der Wallonie bezeichnet wird, erworben.

Zu den technologischen Schulen gehören Kunst, Wirtschaft, Management, Elektronik, Biowissenschaften, Informatik, Sport, Sozial- und Erziehungswissenschaften. Die Schülerinnen und Schüler haben nach diesem Bildungsprogramm technisches Wissen erworben und dies kann nützlich sein, bevor sie ein Hochschulstudium im selben Bereich beginnen. Das CESS wird nach der sechsten Klasse erworben.

Technische Schulen bestehen hauptsächlich aus Unterricht, der auf manuelle Tätigkeiten als Techniker und Empfangspersonal ausgerichtet ist. Der Unterricht in dieser Kategorie ist sowohl praktisch als auch theoretisch. Das CESS wird nach dem sechsten Jahr erworben.

Die Berufsschulen sind auf die Ausbildung in manuellen Berufen ausgerichtet, wobei der Unterricht diesmal hauptsächlich praktisch ist und nur wenig Theorie hinzugefügt wird. Das CESS wird nach der 7. Klasse erworben, die dann für die Fortsetzung des Studiums an einer Hochschule oder Universität verpflichtend wird. Diese letzte Option wird jedoch nur selten genutzt.

Höhere Bildung

Belgien folgt dem Bologna-Dekret, um eine europäische Standardorganisation zu erreichen, die durch 3 Kategorien beschrieben wird, die der klassischen 3-5-8-Skala zur Klassifizierung von Hochschulniveaus entsprechen.

Baccalauréat (Bachelor): 3 Jahre; es wird unterschieden zwischen "qualifizierenden" Bachelor-Studiengängen, die nach erfolgreichem Abschluss direkt in die Arbeitssuche münden, und anderen Bachelor-Studiengängen, die einen "wissenschaftlichen" Zweck verfolgen. Sie bereiten in der Regel auf einen Masterstudiengang vor.

Master: 2 Jahre; hier wird die Differenzierung zwischen Hochschulen und Universitäten berücksichtigt. Letztere ist nämlich um Forschungslabore herum organisiert und kann Doktorarbeiten für Wissenschaftler organisieren.

Doktorat: 3 Jahre, die einem bestimmten Forschungsthema gewidmet sind.

Bachelor- und Masterabschlüsse können also sowohl von Hochschulen als auch von Universitäten verliehen werden.

Kurze Studiengänge

Die Kurzstudiengänge sind in einem einzigen berufsqualifizierenden Zyklus von drei, manchmal auch vier Jahren (Beispiele: Hebamme, Krankenpfleger) organisiert, der mit dem akademischen Grad des Bachelors abgeschlossen wird. Im Anschluss an diesen einheitlichen Zyklus werden in einigen Studiengängen und insbesondere im Bereich der paramedizinischen Berufe Spezialisierungsstudien angeboten, die nach einem Studienjahr zum akademischen Grad « bachelier de spécialisation » führen.

Ein weiterer Titel wurde durch das Bologna-Abkommen eingeführt: das „Brevet d'Enseignement Supérieur“ (BES), das nach einer mindestens zweijährigen Ausbildung mit hohem Beschäftigungs- und Eingliederungspotenzial verliehen wird, insbesondere in den Bereichen Informatik, Immobilien, Verkauf ... und welches zwischen dem „Certificat d'Enseignement Secondaire Supérieur“ (CESS) und dem akademischen Grad des Bachelors angesiedelt ist.

Lange Studiengänge

Die langen Studiengänge sind in zwei Zyklen organisiert:

- Ein erster Übergangszyklus von mindestens drei Jahren, der zum akademischen Grad Bachelor führt (sog. "Übergangszyklus"); dieser Grad führt nicht zur Ausübung eines Berufs und ermöglicht den Zugang zum 2. Zyklus;

- Der berufsbildende 2. Zyklus führt nach mindestens einem oder zwei Jahren zum akademischen Grad des Masters.

Im Anschluss an die Ausbildung, die mit dem Mastergrad abgeschlossen wird, werden in bestimmten Studiengängen auch Studien des 2. Zyklus angeboten, um eine spezialisierte berufliche Qualifikation zu erwerben (Beispiele: Steuerrecht, Spezialisierungen in der Medizin: Kardiologe, Chirurg ..., Stadt- und Raumplanung usw.): Diese Studien führen zum Grad des Spezialisierungsmasters.

Andere Ausbildungen

In der Hochschulbildung werden weitere Abschlüsse verliehen:

- pädagogische Titel wie das „Certificat d'Aptitudes Pédagogiques“ (CAP), die « Agrégation de l'Enseignement Secondaire Supérieur » (AESS) und das « Certificat d'Aptitude Pédagogique Approprié bis l'Enseignement Supérieur » (CAPAES) ;
- Hochschulzertifikate und Universitätszertifikate im Rahmen der beruflichen Weiterbildung.

Kunsthochschulen

Wie die Hochschulen bieten auch die Kunsthochschulen (Königliche Musikkonservatorien, Königliche Akademien der Schönen Künste usw.) Studiengänge des kurzen Typs (Bachelor) oder des langen Typs (Master) in den folgenden Fachrichtungen an:

- Bildende, visuelle und räumliche Künste;
- Musik;
- Theater und Sprechkunst;
- darstellende Künste und Verbreitungs- und Kommunikationstechniken.

Höhere Bildung zur sozialen Förderung

Die Sozialpädagogik bietet ein sehr breites Spektrum an Bildungsgängen, die tagsüber, abends oder am Wochenende nach einem allgemeinen Zeitplan organisiert werden, der mit einer beruflichen Tätigkeit vereinbar ist.

Sie zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass die erworbenen Kenntnisse, einschließlich der beruflichen oder persönlichen Erfahrung, bewertet werden und dass das Ausbildungssystem modular aufgebaut ist: Jeder Kurs stellt eine Ausbildungseinheit dar, für die eine Bescheinigung über den erfolgreichen Abschluss ausgestellt wird.

Der Besitz der Bescheinigungen über den erfolgreichen Abschluss der verschiedenen Einheiten berechtigt zur Teilnahme an der integrierten Prüfung, um den Titel zu erwerben, der Folgendes bescheinigt:

- kurze Hochschulstudiengänge
- die Hochschulstudiengänge des langen Typs (Master);
- das « Certificat d'Aptitudes Pédagogiques » (CAP);
- das « Certificat d'Aptitude Pédagogique Approprié bis l'Enseignement Supérieur » (CAPAES) (Zertifikat über die pädagogische Eignung für den Hochschulunterricht).

Sonstige Einrichtungen, die nicht in den Gesetzestexten der Französischen Gemeinschaft (Fédération Wallonie-Bruxelles) aufgeführt sind.

Hierzu zählen die Königliche Militärakademie und die Hochschule für Seefahrt in Antwerpen.

Sonstige Bildungsgänge, die nicht zur Hochschulbildung gehören.

- „Enseignement secondaire professionnel complémentaire“ (4ème degré): Neben dem Bachelor-Abschluss in Krankenpflege, der in den Bereich der Hochschulbildung fällt, ist es möglich, eine Ausbildung zum Krankenpfleger im Rahmen des „Enseignement secondaire professionnel complémentaire“ (4ème degré) zu absolvieren und das Zeugnis als Krankenhauskrankenschwester zu erwerben;
- Duale Ausbildung zum Unternehmensleiter oder zur Koordination und Betreuung;
- Polizeischulen;
- Königliche Schule für Unteroffiziere;
- Berufsausbildungen im Zusammenhang mit dem Eisenbahn- oder Luftverkehr.

Weiterbildung

Diese Weiterbildungen haben das Ziel, Schulungen für Arbeitnehmer, Arbeitssuchende, Lehrkräfte und Studierende zu entwickeln und anzubieten.

Hier finden sich verschiedene Einrichtungen als Akteure wieder, darunter auch die oben genannten. Hierzu kann auch Technifutur gezählt werden.

Belgien wird regelmäßig als einer der schlechtesten europäischen Schüler im Bereich der beruflichen Weiterbildung angeprangert. OECD, IWF, Conseil Supérieur de l'Emploi sagen regelmäßig, dass sich Belgien bemühen muss.

Einige Beispiele: 50 % der Arbeitnehmer absolvieren mindestens eine Fortbildung pro Jahr. Und die Arbeitgeber stellen 34 % dieser Schulungen bereit (es folgen private Bildungsinstitute mit 32 % und öffentliche Einrichtungen wie IFAPME mit 10 %).

Die Arbeitgeber leisten ihren Teil der Arbeit: Der Anteil der Belgier, die eine Ausbildung absolvieren (45,2 %), liegt genau im Durchschnitt der EU-28.

Das Gesetz (über machbare und handhabbare Arbeit) verpflichtet belgische Unternehmen mit mehr als 20 Arbeitnehmern, durchschnittlich fünf Tage Weiterbildung pro Vollzeitäquivalent und Jahr anzubieten - entweder auf Branchenebene oder auf Unternehmensebene.

Die Weiterbildung, wie sie in Belgien praktiziert wird, ist mehrheitlich denjenigen vorbehalten, die bereits arbeiten, den Führungskräften und den höheren sozialen Schichten. Diejenigen, die aus Sicht des "Arbeitsmarktes" am wenigsten Bedarf haben.

Eine Randstad-Studie zeigt, dass die höchste "soziale Klasse" fünfmal so viele Weiterbildungsmaßnahmen absolviert wie die niedrigste (63 gegenüber 13 %). Der Anteil der Arbeitssuchenden, die eine Ausbildung absolvieren, liegt nur bei 35 %. 71 % der Führungskräfte nehmen an Weiterbildungsmaßnahmen teil, verglichen mit 28 % der Arbeiter.

Duale Ausbildung

Die duale Sekundarausbildung richtet sich an Schüler im Alter von 16 (ab 15 Jahren ½, wenn der Schüler ein zweites Jahr der vollschulischen Sekundarausbildung absolviert hat) bis 25 Jahren. Der Schüler wechselt zwischen theoretischer Ausbildung und Berufspraxis in einem Unternehmen.

In der Französischen Gemeinschaft besucht der Lernende an einer bestimmten Anzahl von Tagen pro Woche den theoretischen Unterricht und setzt seine Ausbildung in der restlichen Zeit im Betrieb fort. Die duale Ausbildung kann organisiert werden über:

- « Centres d'Education et de Formation en Alternance » (CEFA). Ein CEFA ist immer an eine vollwertige Sekundarschule angegliedert;
- das „Espace formation PME“ (EFP) für die Region Brüssel;
- das „Institut wallon de formation en alternance et des indépendants et petites et moyennes entreprises“ (IFAPME) (Wallonisches Institut für alternierende Ausbildung und Selbstständige sowie kleine und mittlere Unternehmen).

2.2 Bildungssystem in Frankreich

Das französische Schulsystem ist zu Beginn wie folgt organisiert:

Vorschule

Der Unterricht ist in fünf große Lernbereiche gegliedert:

- Mobilisierung der Sprache in all ihren Dimensionen;
- Handeln, sich ausdrücken, verstehen durch körperliche Aktivitäten;
- Handeln, sich ausdrücken, verstehen durch kreative Aktivitäten;
- Aufbau der ersten Werkzeuge zur Strukturierung des Denkens;
- Die Welt erkunden.

Grundschule

Ein polyvalenter Schullehrer organisiert den Unterricht in den verschiedenen Fächern, wobei insbesondere die in den Lehrplänen vorgesehene durchschnittliche Stundenverteilung beachtet wird:

- Beherrschung der Sprache und der französischen Sprache;
- Humane Bildung: Gemeinschaftsleben, Geschichte, Geografie, Einführung in eine Fremd- oder Regionalsprache;
- Naturwissenschaftliche Bildung, die Mathematik, experimentelle Wissenschaften, Technologie und Informatik umfasst;
- Körperliche und sportliche Bildung;
- Kunsterziehung; Staatsbürgerkunde.

Collège

Die Schulpflicht gilt **bis zum Alter von 16 Jahren, wobei dieses Alter jedoch nicht mit dem Abschluss eines Zyklus** (Zeugnis, das die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten bewertet) gleichzusetzen ist und der Unterricht in der Regel im Lycée fortgesetzt wird. Der Übergang zum Lycée erfolgt unabhängig von den Ergebnissen des Zeugnisses.

Lycée

Nach Abschluss des „Collège“ können die Schüler ihre Schullaufbahn in einem „Lycée d'enseignement général et technologique“ oder in einem „Lycée professionnel“ fortsetzen. Die Schulbildung erfolgt dort in drei Jahren: „seconde“, „première“ und „terminale“.



Es herrscht Schulpflicht zwischen 6 und 16 Jahren. Das Bildungssystem ist in große Kategorien gegliedert:

Das « Lycée d'enseignement général et technologique »

Das LEGT umfasst drei Klassen:

- Die **„classe de seconde générale et technologique“**: Die Wahl zwischen diesen beiden Wegen erfolgt im Anschluss an diese Klasse. Die Klassen Première und Terminale in den verschiedenen Serien führen zur Prüfung des Baccalauréat. Das Abitur bescheinigt Kenntnisse und Fähigkeiten am Ende der Sekundarstufe und stellt den ersten Grad der Hochschulbildung dar. Als solches ermöglicht es die Fortsetzung des Studiums an einer Hochschule. Der allgemeine Bildungsweg umfasst drei Serien (ES, L und S), die zum „Baccalauréat général“ führen. Er führt zu einem Hochschulstudium, das **hauptsächlich in Universitäten, Vorbereitungsklassen für „Grandes Écoles“ oder Fachschulen** absolviert werden kann.
- Der **technologische Weg** bereitet auf ein technologisches Hochschulstudium vor allem in STS oder IUT (in zwei Jahren) vor und ermöglicht eine weiterführende Ausbildung, die zu einer **„Licence Professionnelle“ oder einem Ingenieurdiplom** führt.

Das **„baccalauréat technologique“** umfasst acht Serien:

- STL: "sciences et technologies de laboratoire";
- STI2D: "sciences et technologies de l'industrie et du développement durable";
- STD2A: "sciences et technologies du design et des arts appliqués";
- STMG: "sciences et technologies du management et de la gestion";
- ST2S: "sciences et technologies de la santé et du social";
- TMD: "techniques de la musique et de la danse" ;
- Hotel- und Gaststättengewerbe;
- STAV: "sciences et technologies de l'agronomie et du vivant", das in den dem Landwirtschaftsministerium unterstehenden Gymnasien vorbereitet wird.
- **Das Lycée professionnel**, in dem der technologische und berufliche Unterricht 40 bis 60 % des Stundenplans eines Schülers ausmacht. Sie werden in Form von Unterricht im Klassenzimmer und je nach Fachrichtung in Werkstätten, Labors oder auf Baustellen erteilt. Auch die allgemeinbildenden Fächer (Französisch, Mathematik, Geschichte und Geografie, Naturwissenschaften, Englisch) nehmen einen wichtigen Platz ein. Nach der Klasse 3e können Schüler, die ein berufliches Gymnasium besuchen, folgende Abschlüsse anstreben: ein berufliches Abitur („baccalauréat professionnel“) oder ein berufliches Befähigungszeugnis („certificat d'aptitude professionnelle“, CAP).
 - Das **„Baccalauréat professionnel“** wird in drei Jahren nach der 3e vorbereitet. Es bescheinigt die Fähigkeit, eine hochqualifizierte berufliche Tätigkeit in einer der 75 Fachrichtungen auszuüben. Die

Schüler durchlaufen eine „seconde“, eine „première“ und eine „terminale professionnelle“. Auch wenn die berufliche Eingliederung das vorrangige Ziel der Schüler des Baccalauréat professionnel bleibt, nimmt die Fortsetzung des Studiums im BTS immer mehr zu.

Das „**brevet d'études professionnelles**“ (**BEP**) wurde erneuert und im „lycée professionnel“ ist seine Vorbereitung in den dreijährigen Weg zum „baccalauréat professionnel“ integriert.

- Das „**Certificat d'aptitude professionnelle**“ (**CAP**) wird in zwei Jahren nach der dritten Klasse vorbereitet. Es ermöglicht den Zugang zu einem bestimmten Beruf als qualifizierter Arbeiter oder Angestellter und zielt in erster Linie auf einen direkten Einstieg ins Berufsleben ab. Es gibt etwa 200 CAP-Spezialisierungen.

Höhere Bildung

In Frankreich gibt es mehr als 3 500 öffentliche und private Hochschulen, darunter Universitäten, Hochschulen oder auch Kunst- und Architekturschulen.

Universitäten

Die Universitäten verleihen nationale Abschlüsse (Licence, Master, Doktorat), die alle denselben akademischen Wert haben. Die Einschreibung in das erste Studienjahr steht allen offen, die das Abitur oder einen gleichwertigen Abschluss besitzen. Die Studiengänge an den Universitäten decken alle Lehr- und Forschungsbereiche ab (Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Sprachen, Kunst, Geisteswissenschaften, Gesundheit oder auch Sport).

Hochschulen

In diese Kategorie fallen die „écoles normales supérieures“, die „instituts d'études politiques“, die Ingenieurschulen, die Handels- und Managementschulen oder auch die Tierarztschulen. Es handelt sich um staatlich anerkannte öffentliche oder private Hochschulen. Sie verleihen Abschlüsse auf dem Niveau Bac+5, von denen einige den Grad eines Masters verleihen. Die Zulassung zu den Hochschulen erfolgt selektiv: über einen Wettbewerb nach einer zweijährigen Vorbereitungsklasse, über eine Selektion oder direkt nach dem Abitur.

Spezialisierte Schulen und Institute

Diese Einrichtungen bieten spezielle Bildungsgänge wie Gesundheit, Audiovisuelle Medien, Kommunikation, Journalismus, Mode und Design an.

Sie stellen staatlich anerkannte oder nicht anerkannte Diplome und Zertifikate aus. Die Zulassung erfolgt über ein Auswahlverfahren oder auf Bewerbung. Die Studiendauer beträgt dort in der Regel zwei bis fünf Jahre.

Die Hochschulen für Kunst und angewandte Kunst bieten eine drei- oder fünfjährige Ausbildung in Kunst, Design und Kommunikation an, die in ein nationales Diplom mündet.

Einige private oder von den Industrie- und Handelskammern abhängige Schulen stellen ihre eigenen Diplome aus und rekrutieren anhand von Unterlagen, Auswahlverfahren und/oder Gesprächen.

Die nationalen Hochschulen für Architektur (ENSA) bieten drei Ausbildungsgänge an, die zu staatlichen Abschlüssen führen: Bachelor, Master und Promotion.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die erworbene Berufserfahrung für die Aufnahme einer Ausbildung oder die Anerkennung eines Diploms, Titels oder Qualifikationsniveaus geltend zu machen: die VAP 85 und das VAE. Die erste ermöglicht den direkten Zugang zu einer Ausbildung nach der Validierung des bisherigen Werdegangs. Die zweite Methode ermöglicht den Erwerb eines Diploms oder eines Teils davon, indem die erworbenen Kenntnisse des Bewerbers zertifiziert werden.

Weiterbildung

Die berufliche Weiterbildung ermöglicht es einer Person, sich Wissen und Know-how anzueignen. Sie betrifft diejenigen, die ihre Erstausbildung abgeschlossen haben und größtenteils wieder ins Berufsleben eingetreten sind. Obwohl sich die Weiterbildung theoretisch an alle Menschen im erwerbsfähigen Alter oder älter richtet, wird sie fast ausschließlich in einem beruflichen Rahmen oder mit einem beruflichen Ziel praktiziert. Sie wird daher angestellten Fachkräften, jungen Erwachsenen und Arbeitssuchenden angeboten.

Diese Ausbildung ist während des gesamten Erwerbslebens (zwischen 16 und 67 Jahren) möglich und ermöglicht es, die Ausbildungszeiten unter Berücksichtigung des Wissens und Könnens jedes Einzelnen zu optimieren und effektiver auf die Bedürfnisse und Erwartungen des Einzelnen, der Unternehmen und der Gesellschaft einzugehen.

Die berufliche Weiterbildung ermöglicht es Menschen, die früh ins Berufsleben eingetreten sind, eine Chance auf Zugang zu Studiengängen, Diplomen oder Hochschulabschlüssen zu erhalten. Die wichtigsten Organisationen, die diese Dienstleistungen anbieten, sind:

- **Öffentliche und halböffentliche Bildungseinrichtungen**, deren Bildungsangebote staatlich anerkannt sind (Greta usw.);

- **Konsularische Kammern** (Landwirtschaftskammer, Industrie- und Handelskammer, Handwerkskammer), die dem jeweiligen Ministerium unterstellt sind;
- **AFPA** (Association nationale pour la formation des adultes), die dem Ministerium für Arbeit, Beschäftigung und sozialen Zusammenhalt untersteht ;
- **Centres de formation professionnelle et de promotion agricole** (Berufsbildungs- und Förderzentren für die Landwirtschaft), die dem Landwirtschaftsministerium unterstehen;
- **Institutionen**, die bevorzugte Ansprechpartner für Unternehmensgründer und Selbstständige sind;
- **Private Bildungszentren mit oder ohne Gewinnerzielungsabsicht**, die auf nationale Diplome vorbereiten oder einfache Ausbildungsbescheinigungen ausstellen können.

Diese Weiterbildungseinrichtungen sind in spezialisierten Netzwerken organisiert und werden landesweit tätig, um den zahlreichen Bedürfnissen im Zusammenhang mit der beruflichen Weiterbildung gerecht zu werden.

Duale Ausbildung

Die duale Ausbildung ermöglicht es, einen Beruf zu erlernen und sich leichter in das Leben und die Kultur eines Unternehmens zu integrieren. Es ist ein Ausbildungssystem, das auf einer abwechselnden praktischen und theoretischen Phase beruht. Die alternierende Ausbildung ermöglicht es dem alternierenden Lernenden, ein vollständiges Berufsprojekt zu entwerfen, dank einer Ausbildung mit Abschluss oder Qualifikation und einer konkreten Erfahrung im Unternehmen.

Für den Arbeitgeber bietet die Einstellung eines dualen Studenten zahlreiche Vorteile, wie z. B. die Ausbildung eines zukünftigen Arbeitnehmers, das Erlernen eines Berufes und die Integration in das Leben und die Kultur des Unternehmens.

Diese Art der Ausbildung ist jungen Menschen im Alter von 16 bis 29 Jahren gewidmet und wird vom CFA (Centre de Formation des Apprentis) durchgeführt.

Während des CFA erhalten die Auszubildenden eine allgemeine und technische Ausbildung, die die Ausbildung in den Betrieben ergänzt.

Die Träger der CFA sind:

- Private Einrichtungen (Vereine, Unternehmen usw.);
- Handwerks- oder Industrie- und Handelskammern;
- Öffentliche Einrichtungen (Gymnasien usw.).

Die duale Ausbildung umfasst zwei Arten von Verträgen:

Lehrlingsverträge

Um die Ausbildungsmodalitäten, die Arbeitnehmern offenstehen, neu zu beleben, um ihre berufliche Entwicklung und ihren Verbleib im Beruf zu fördern, hat das Gesetz vom 5. September 2018 eine Maßnahme zur alternierenden Förderung oder Umschulung (Pro-A) geschaffen, die unter denselben Bedingungen wie der Professionalisierungsvertrag abläuft.

Der Lehrlingsvertrag und der Professionalisierungsvertrag werden als befristeter Vertrag oder im Rahmen eines unbefristeten Vertrags (CDI) abgeschlossen. Die Dauer variiert je nach gewählter Ausbildung: in der Regel zwei Jahre für die Lehrzeit und 6 Monate bis 1 Jahr, in manchen Fällen sogar 3 Jahre, für den befristeten Professionalisierungsvertrag. Die Ausbildungsdauer macht mindestens 25 % der Gesamtdauer des Vertrags oder der Ausbildungsperiode im Rahmen des Lehrlingsvertrags aus. Die Dauer der Ausbildung beträgt zwischen 15 und 25 % der Vertragsdauer, jedoch nicht weniger als 150 Stunden im Rahmen des Professionalisierungsvertrags.

Ziel des Ausbildungsvertrags ist der Erwerb eines staatlichen Abschlusses (CAP, BAC, BTS, Licence, Master, ...) oder eines berufsqualifizierenden Titels, der im nationalen Verzeichnis der beruflichen Qualifikationen (RNCP) eingetragen ist, darunter alle Berufsbezeichnungen, die dem Arbeitsministerium unterstehen. Der Auszubildende erhält eine Vergütung, die je nach Alter des Auszubildenden variiert.

Er betrifft in der Regel junge Menschen zwischen 16 und 29 Jahren.

Auszubildende werden aufgenommen in:

- Unternehmen, die dem Handwerks-, Handels-, Industrie- und Landwirtschaftssektor angehören, sowie Arbeitgeber aus dem Vereinswesen und den freien Berufen;
- Arbeitgebern des öffentlichen Sektors, die nicht in Industrie und Handel tätig sind (staatlicher, territorialer und Krankenhausdienst sowie öffentliche Verwaltungseinrichtungen).

Professionalisierungsvertrag

Der Professionalisierungsvertrag hat zum Ziel, eine anerkannte berufliche Qualifikation zu erwerben (ein Diplom oder einen Berufsabschluss, der im Nationalen Verzeichnis der beruflichen Qualifikationen (RNCP) eingetragen ist; ein Berufsqualifikationszertifikat (CQP); eine Qualifikation, die in den Klassifikationen eines nationalen Tarifvertrags anerkannt ist.

Er betrifft:

- Jugendliche im Alter von 16 bis 25 Jahren;
- Arbeitsuchende ab 26 Jahren;
- Die Empfänger des Einkommens der aktiven Solidarität (RSA), der Beihilfe der spezifischen Solidarität (ASS) oder der Beihilfe für behinderte Erwachsene (AAH);
- Empfänger der Beihilfe für Alleinerziehende (API) in den französischen Überseedepartements und den Gebietskörperschaften Saint-Barthélemy, Saint-Martin und Saint-Pierre-et-Miquelon;
- Personen, die einen geförderten Vertrag erhalten haben.

Promotion oder Umschulung im Wechsel (Pro- A)

Der Pro-A richtet sich an:

- Arbeitnehmer mit unbefristeten Arbeitsverträgen, deren Qualifikation unter oder gleich einem Diplom des Niveaus II (d. h. einem Diplom auf Bachelor-Niveau) ist;
- Arbeitnehmer mit einem unbefristeten CUI-Vertrag (contrat unique d'insertion);
- für Arbeitnehmer, deren Qualifikation angesichts der technologischen Entwicklungen oder der Arbeitsorganisation nicht ausreicht.

2.3 Bildungssystem in Deutschland

Das deutsche Schulsystem ist wie folgt gegliedert:

Sekundarschulen

Nach Abschluss der Grundschule müssen die Schüler gemeinsam mit ihren Eltern eine Richtung für die Sekundarschule wählen. In Deutschland findet die Orientierung der Schüler schon früh in der Schullaufbahn statt. Im Alter von 10 Jahren können die Jugendlichen in Deutschland vier verschiedene Arten von Schulen wählen:

Schulungen:	Schulklassen:	Französisch Äquivalent:
Hautschule	5 bis 9	Apprentissage
Realschule	5 bis 10	Collège et lycée professionnel
Gymnasium	5 bis 12 oder 5 bis 13 (nach Bundesländern)	Collège et lycée général
Gesamtschule	5 bis 12 oder 5 bis 13 (nach Bundesländern)	Fasst die drei vorherigen Schulungen zusammen

Jede Einrichtung stellt am Ende der Ausbildung ein Diplom aus, das den Zugang zu den höheren Stufen ermöglicht:

ABITUR: Dieser Abschluss entspricht dem Baccalauréat in Frankreich. Es wird je nach Bundesland im Alter von 18 oder 19 Jahren nach Abschluss des Gymnasiums oder der Gesamtschule erworben. Der Erwerb des Abiturs ist Voraussetzung für den Zugang zu Hochschulen und anderen Berufsausbildungen.

REALSCHULABSCHLUSS: Diese Prüfung ist ein berufsqualifizierender Abschluss, den Realschüler im Alter von 16 Jahren erwerben können. Es öffnet die Türen zu Berufsausbildungen und weiterführenden Studiengängen.

HAUPTSCHULABSCHLUSS: Der Hauptschulabschluss ist ein Ausbildungsabschluss, den man im Alter von 15 Jahren im Anschluss an die Hauptschule erwerben kann. Er berechtigt ausschließlich zum Zugang zu Berufsausbildungen.

Berufliche Ausbildungen

In Deutschland erfordern die meisten anspruchsvollen Berufe eine Berufsausbildung, da diese sehr professionalisierend sind. Diese Ausbildungen werden durch ein duales System eingerichtet, nachdem man entweder das Abitur, den Realschul-Abschluss oder den Hauptschul-Abschluss erworben hat. Letztendlich verbringen die Schüler die Hälfte der Zeit in einem Unternehmen und die andere Hälfte in einer Ausbildungsstätte (Berufsschule). Die große Mehrheit dieser Ausbildungsgänge dauert zwei oder drei Jahre. Es gibt jedoch auch kürzere Ausbildungsgänge. Wie in Frankreich werden auch diese Berufsausbildungen von den Unternehmen, die Sie aufnehmen, vergütet. Nach der Hälfte der Ausbildungszeit legen Sie eine Zwischenprüfung ab, in der Sie zeigen

müssen, was Sie im Unterricht gelernt haben und wie Sie es im Betrieb anwenden. Die Ausbildung endet mit einer Abschlussprüfung.

Höhere Bildung

Wer in Deutschland ein Hochschulstudium absolvieren möchte, hat die Wahl zwischen Universitäten, Technischen Universitäten, Fachhochschulen (Hochschule für angewandte Wissenschaften), Kunsthochschulen und Musikhochschulen.

Die meisten Einrichtungen sind staatlich und werden von den Bundesländern finanziert. Die kirchlichen Hochschulen der katholischen und protestantischen Kirche haben andere Finanzierungsquellen. Eine kleine Anzahl privater Hochschulen ist gebührenpflichtig.

Das deutsche Hochschulsystem hat die europäische Hochschulstruktur übernommen und die Titel der verliehenen Abschlüsse lauten daher Bachelor, Master und Doktorat.

Universitäten

Es gibt 122 Hochschulen. Das Fächerspektrum ist sehr breit: Medizin, Naturwissenschaften, Geisteswissenschaften, Rechtswissenschaften, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften (in Deutschland gibt es keine Ingenieurschulen). Die Universitäten sind nicht nur Ausbildungsstätten, sondern auch Zentren, die sich unabhängig voneinander der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung widmen. Sie verleihen Abschlüsse bis zum Dokortitel, bieten aber keine Kurzstudiengänge an. Sie sind die einzigen Institutionen, die denjenigen, die eine Hochschulausbildung anstreben, den staatlichen Dokortitel oder die Habilitation (Habilitationsrecht) verleihen können.

Studienabschlüsse an Universitäten

Die Studiengänge an den Hochschulen führen zu den international anerkannten Abschlüssen Bachelor und Master.

Um den Bachelor zu erlangen, beträgt die Regelstudienzeit mindestens drei und höchstens vier Jahre, für den Master zwei Jahre.

Das Staatsexamen

Dies ist das Zeugnis, das für Führungskräfte im öffentlichen Dienst und für bestimmte reglementierte Berufe (Juristen, Lehrer, Ärzte, Apotheker usw.) erforderlich ist. Diese Prüfung wird in zwei Prüfungsreihen abgelegt, zwischen denen eine bis zu zweijährige praktische Ausbildungsphase liegt. Der Staat oder die Bundesländer legen die jeweiligen Studienordnungen fest.

Grundsätzlich können auch Ausländer eine solche Prüfung ablegen. Zuvor muss geprüft werden, ob ein in Deutschland abgelegtes Staatsexamen de facto dazu berechtigt, den gewählten Beruf in seinem Heimatland auszuüben. Nicht-Europäer können in Deutschland nur in Ausnahmefällen und mit Zustimmung der zuständigen Behörden der

Bundesländer Zugang zum öffentlichen Dienst oder zu Berufen erhalten, die der staatlichen Kontrolle unterliegen.

Der Zugang zum Doktorat oder zur Promotion erfolgt nach dem Master oder dem Staatsexamen. Er ist guten Studierenden vorbehalten. Im Ausland erworbene Hochschuldiplome oder -abschlüsse können als Berechtigung zur Aufnahme eines Promotionsstudiums anerkannt werden. Häufig werden sie jedoch erst nach Erfüllung weiterer Bedingungen anerkannt, z. B.: Ablegen einer Prüfung zur Überprüfung der Kenntnisse, Nachweise über den erfolgreichen Abschluss von Zusatzkursen. Um die Arbeit zu betreuen, muss ein Doktorvater oder eine Doktormutter gefunden werden, die entweder ein Thema für die Dissertation vorschlagen oder das eingereichte Thema annehmen. Achtung: Selbst, wenn alle anderen Voraussetzungen erfüllt sind, ist kein Professor verpflichtet, eine Dissertation zu betreuen. Die Vorbereitung der Dissertation kann zwischen 3 und 5 Jahren dauern und wird mit einer abschließenden Verteidigung (Rigorousum) abgeschlossen.

Die Hochschulen können auch Aufbaustudiengänge anbieten. Dabei handelt es sich um sehr spezialisierte Studiengänge mit einer Dauer von 2 bis 4 Semestern, die Studierenden vorbehalten sind, die bereits einen ersten Hochschulabschluss erworben haben. Diese Studiengänge sind für ausländische Studierende besonders interessant und werden häufig in englischer Sprache angeboten.

In den Bundesländern Hessen und Nordrhein-Westfalen gibt es sogenannte Gesamthochschulen. Sie sind aus dem Zusammenschluss von Universitäten, Pädagogischen Hochschulen, Fachhochschulen und teilweise auch Kunsthochschulen hervorgegangen. Sie bieten sowohl vierjährige wissenschaftliche Studiengänge als auch kürzere angewandte Studiengänge (mindestens drei Jahre) an.

Fachhochschulen FH (oder Hochschule für angewandte Wissenschaften / University of Applied Sciences)

Sie sind jünger als die Universitäten und stehen in enger Verbindung mit der lokalen Wirtschaft. Es gibt 220 Hochschulen (97 davon sind privat).

Sie sind alle staatlich anerkannt. Der Unterricht an einer Fachhochschule ist stark praxisorientiert, und zwar in den verschiedensten Bereichen: Industrietechnik, Wirtschaft, Sozialarbeit, Landwirtschaft, angewandte Kunst usw. Die Fachhochschulen fördern jedoch auch die Forschung, die vielleicht stärker auf die praktischen Anforderungen ausgerichtet ist. Der Unterricht findet in kleinen Gruppen statt. Die durchschnittliche Studiendauer ist kürzer als an der Universität: mit Praktika in einem Unternehmen oder einer Behörde.

Immer mehr Fachhochschulen nennen sich nun "Universities of Applied Sciences" und bieten Studiengänge an, die mit den international kompatiblen Abschlüssen Bachelor oder Master enden. Studiendauer: sechs, acht oder zehn Semester, davon ein Teil in

Form von Praktika in einem Unternehmen oder einer Behörde (je nach angestrebtem Abschluss).

Kunsthochschulen und Musikhochschulen

Sie bieten höhere Ausbildungen in künstlerischen und musikalischen Fachrichtungen an. Derzeit werden alle Kunsthochschulen vom Staat finanziert und unterstehen seiner Aufsicht. Sie fallen daher in den Zuständigkeitsbereich der Bundesländer. Da künstlerische Fähigkeiten, Kreativität und persönlicher Ausdruck für diese Studiengänge wichtig sind, wird bei der Aufnahme in diese Einrichtungen der Nachweis bestimmter Fähigkeiten verlangt. Diese Studiengänge führen zum Beruf des Künstlers, zu einem Beruf im Bereich der angewandten Kunst oder zum Unterrichten eines künstlerischen Fachs. Dauer des Studiums: 3, 4 oder 5 Jahre, je nach angestrebtem Abschluss.

Am Ende des Studiums erhält man ein Diplom, einen Bachelor, einen Master oder ein spezielles Zertifikat der Schule.

Achtung: Die Fächer Kunstgeschichte, Musikwissenschaft und Musikgeschichte werden an den Universitäten und Fachhochschulen gelehrt. Dasselbe gilt für das Studium der Architektur, mit Ausnahme einiger Vertiefungsstudiengänge, die sich an Absolventen von Architekturstudiengängen richten.

Pädagogische Hochschulen

In einigen Bundesländern wie Baden-Württemberg und teilweise Thüringen sind sie für die Ausbildung von Lehrern an Grundschulen, Sekundarschulen der Sekundarstufe 1 und Förderschulen zuständig.

Weiterbildung

In Deutschland gibt es unzählige Einrichtungen, die Weiterbildungen anbieten, ein breites Spektrum an Angeboten in den unterschiedlichsten Bereichen - aber ein "kohärentes System" sucht man hier vergebens. Unternehmen engagieren sich in der Weiterbildung, auch die Industrie- und Handelskammern nehmen ihre Verantwortung in diesem Bereich wahr, ganz zu schweigen von den Volkshochschulen. Die geregelte Aufstiegsfortbildung steht neben dem individuellen Bildungsurlaub und den Angeboten zur Wiedereingliederung/Umschulung von Arbeitslosen. Neben den gesetzlichen Bestimmungen, die einen Anspruch auf Bildungsurlaub und finanzielle Unterstützung für Arbeitnehmer vorsehen (Weiterbildungsgesetze der Länder, arbeitsmarktpolitische Maßnahmen, Gesetze und Verordnungen zur Aufstiegsfortbildung), gibt es vertragliche Bestimmungen: von den Sozialpartnern auf Branchenebene abgeschlossene Verträge

und unternehmensinterne Vereinbarungen, die vom Betriebsrat und der Geschäftsleitung getroffen werden.

Dieses in seiner Vielfalt sehr uneinheitliche System ist jedoch nicht geeignet, eine dauerhaft hohe Weiterbildungsbeteiligung von Einzelpersonen und Unternehmen zu belegen; im internationalen Vergleich liegt diese sogar deutlich unter den Quoten, die in den anderen großen europäischen Volkswirtschaften ermittelt wurden.

Duales Bildungssystem. Historisches System in Deutschland (Gesetz von 1969, erneuert 2005). Die duale Ausbildung beruht auf dem Wechsel zwischen formaler Ausbildung in einer Institution zum Erwerb theoretischer Kompetenzen und praktischer Ausbildung in einem Betrieb zur Mobilisierung von Handlungskompetenzen und zum Erwerb von berufsspezifischen Fähigkeiten und Einstellungen. Seit zwei Jahrzehnten wird zwischen der "ersten dualen Ausbildung" für junge Menschen, die auf den Arbeitsmarkt kommen, und der "weiteren dualen Ausbildung" für bereits Beschäftigte unterschieden.

Folgende Formate gibt es:

- Erwachsenenbildung;
- Weiterbildung;
- Betriebliche Weiterbildung;
- Individuell-berufsbezogene Weiterbildung.

Berufsakademien

Diese Einrichtungen wurden erst vor kurzem gegründet und existieren nicht in allen Bundesländern. Sie bieten duale Ingenieurstudiengänge in den Bereichen Wirtschaft und Handel, Technik oder Sozialwesen an. Die Bewerber werden von den Unternehmen ausgewählt.

Studiendauer: durchschnittlich 3 Jahre, plus 2 Jahre.

Weitere duale Berufsausbildungen

Sie beziehen sich oft auf Arbeitsplätze, die in Frankreich mit einem BTS oder DUT zugänglich sind: z. B. im Bankwesen (Bankkaufmann) oder in der Industrie (Industriekaufmann). Dauer des Studiums: durchschnittlich 3 Jahre. Diese Berufsabschlüsse werden von den Konsularkammern und dem Staat anerkannt.

Man unterscheidet zwischen 3 Kategorien:

- Duale Ausbildungen, die für Abiturienten reserviert sind (Sonderausbildungen der Wirtschaft für Abiturienten);
- Duale Ausbildungen im öffentlichen Dienst;
- Gewöhnliche duale Ausbildungen (betriebliche Ausbildungen).

Sonderausbildungen der Wirtschaft für Abiturienten

Die dualen Ausbildungsgänge für Bachelors - Sonderausbildungen der Wirtschaft - werden in der Regel von großen Unternehmen angeboten: Siemens, BASF, Peek & Cloppenburg, Mercedes-Chrysler usw. 80 % der Angebote beziehen sich auf kaufmännische und betriebswirtschaftliche Ausbildungsgänge.

Die Ausbildung wird von den Unternehmen und den Partnerhochschulen (Akademien) durchgeführt; je nach Ausbildungsmodell und Bundesland kann die Bezeichnung der Einrichtung variieren: Berufsakademie, Staatliche Studienakademie, Akademie der Wirtschaft, Wirtschaftsakademie, Akademie der Saarländischen Wirtschaft.

Eine wachsende Zahl von Fachhochschulen (z. B. Niederrhein für Chemie und Maschinenbau, Hannover und Osnabrück für Produktionsmanagement) sowie einige Universitäten bieten ebenfalls duale Studiengänge an (z. B. Duisburg für Wirtschaft, Hagen für Fernunterricht).

Für die Ausbildungen zum Handelsassistenten, mathematisch-technischen Assistenten, Assistenten und Betriebsassistenten haben die entsprechenden Berufszweige eigene Ausbildungszentren organisiert.

Die betroffenen Branchen sind: Handel und Industrie, Banken, Versicherungen, Transport, Logistik, Informatik, Hotelgewerbe, Tourismus, Maschinenbau, Elektrotechnik, Holzindustrie, industrielle Informatik, Telekommunikation...

Ausbildungsdauer 2 bis 4 Jahre ½ je nach Fachrichtung, im Durchschnitt 3 Jahre.

Es ist möglich, Zwischenqualifikationen zu erwerben. Beispielsweise kann man in der 3-jährigen Ausbildung zum Betriebswirt bereits nach 2 Jahren eine erste berufliche Qualifikation als Wirtschaftsassistent erwerben.

Karriereaussichten: Sie sind je nach Beruf, Berufszweig und Unternehmen unterschiedlich. In großen Unternehmen im industriellen Bereich sind Führungspositionen (Führungspositionen) meist noch Akademikern vorbehalten. Im kaufmännischen Bereich sind die Berufsaussichten günstiger, aber oft auf die Position des Bereichsleiters oder Abteilungsleiters beschränkt. Meist wird die Ausbildung durch ein Universitätsstudium ergänzt, wenn man Ambitionen hat, an die Spitze der Karriereleiter zu gelangen.

Duale Ausbildung im öffentlichen Dienst

Bachelorabsolventen aus der EU haben Zugang zu einer Reihe von Laufbahnen des öffentlichen Dienstes, dem "gehobenen nichttechnischen Verwaltungsdienst" oder der "Inspektorenlaufbahn".

Bewerbungen und Einstellungsverfahren: Bewerbungen sind an die zuständigen Behörden zu richten (föderale oder regionale Einrichtungen, Universitäten, Bibliotheken, Archive, Arbeitsamt, Versicherungskasse usw.). Die Bewerber werden verschiedenen Auswahlverfahren unterzogen: psychotechnische Tests, Prüfungen der Allgemeinbildung, Sprachprüfungen, Vorstellungsgespräche usw.

Ausbildungsstätten: Es sind Fachhochschulen für den öffentlichen Dienst, die für die theoretische Ausbildung zuständig sind.

Betriebliche Berufsausbildung

In der traditionellen Berufsausbildung (duales Ausbildungssystem) ist der Anteil der Bacheloranten gestiegen.

Betroffene Sektoren: Die dualen Ausbildungen, in denen Bacheloranten am häufigsten vertreten sind, finden sich vor allem im Dienstleistungssektor. Dies entspricht häufig einem hohen Anforderungsniveau seitens der Arbeitgeber.

Die wichtigsten sind: Bankkaufmann (*); Industriekaufmann (*); Kaufmann im Groß- und Außenhandel (*); Steuerfachangestellter; Versicherungskaufmann; Hotelfachmann (*); Sozialversicherungs-fachangestellter; Reiseverkehrskaufmann; Speditionskaufmann (*); IT-System-Elektroniker; Fachinformatiker; IT-Systemkaufmann; Informatikkaufmann.

Bacheloranten haben die Möglichkeit, in den mit einem Sternchen (*) gekennzeichneten Ausbildungsgängen eine Zusatzqualifikation zu erwerben: Europäisches Wirtschaftsmanagement mit Fremdsprachen (zusätzlich zu Industriekaufmann oder Kaufmann im Groß- und Außenhandel; Logistikmanagement (zusätzlich zu Speditionskaufmann); Finanzmanagement (zusätzlich zu Bankkaufmann); Hotelmanagement (zusätzlich zu Hotelfachmann); Hotelfachmann mit Europaqualifikation (zusätzlich zu Hotelfachmann).

Je nach Art der Ausbildung heißt das von den Industrie- und Handelskammern (IHK) ausgestellte und bundesweit anerkannte Zertifikat der Berufsqualifikation : Facharbeiterprüfung (Industrie); Gesellenprüfung (Handwerk); Gehilfenprüfung (kaufmännischer Bereich und Dienstleistungssektor).

Die praktische Ausbildung findet im Betrieb statt, die allgemeine und theoretische Ausbildung in der Berufsschule an ein bis zwei Tagen pro Woche. In Baden-Württemberg beispielsweise haben Bacheloranten auch die Möglichkeit, eine duale Ausbildung im Betrieb und in einem Berufskolleg für Bacheloranten zu absolvieren. Zusätzlich zu den oben genannten Qualifikationen führt die Ausbildung am Berufskolleg zu einem staatlichen Abschluss als Assistent (Assistentenprüfung) z. B. Fachassistent in Steuern; Reiseverkehrsassistent; Außenhandelsassistent.

Dauer der Ausbildung 3 Jahre bis 3 Jahre ½ mit der Möglichkeit, die Ausbildung für Bacheloranten um ein Jahr zu verkürzen.

2.4 Bildungssystem in Luxemburg

Das luxemburgische Schulsystem ist wie folgt gegliedert:

Grundlegender Unterricht

Er umfasst vier Zyklen einschließlich der Vorschule und der Grundschule für Kinder im Alter von 4 bis 11 Jahren.

Postprimärer Unterricht

Er besteht aus zwei Teilen:

- Die klassische Sekundarschule, deren 7-jährige Ausbildung zum Abschlussdiplom der klassischen Sekundarschule (DFESC) führt und auf ein Universitätsstudium vorbereitet;
- Die allgemeinbildende Sekundarschule, die je nach gewählter Ausrichtung verschiedene Ausbildungsregime mit einer Dauer von 6 bis 8 Jahren umfasst:
 - Technische Ausbildung (Diplôme de fin d'études secondaires générales - DFESG);
 - Technikerausbildung (Diplôme de techniciens - DT);
 - Berufliche Erstausbildung (Diplôme d'aptitude professionnelle - DAP);
 - Berufliche Grundausbildung (Certificat de capacité professionnelle - CCP)

Höhere Bildung

Sie ermöglicht den Zugang zum Meisterbrief, „Brevet de techniciens supérieur – BTS“ oder zu einem Universitätsabschluss (Bachelor, Master, PH.D.).

Ein vollständiges Hochschulstudium besteht aus drei Stufen, die jeweils zu einem anderen akademischen Grad führen. Die erste Stufe wird mit dem Bachelor (BAC +3), die zweite mit dem Master (BAC +5) und die dritte mit dem Doktorat (BAC+9) abgeschlossen.

Universität

Eine universitäre Ausbildung wird seit dem Studienjahr 2003/2004 von der Universität des Großherzogtums Luxemburg angeboten. Lehre und Forschung sind in Fakultäten und interdisziplinären Zentren organisiert, in denen Lehre und Forschung zu transversalen und interdisziplinären Themen zusammengefasst werden.

Eine der Berufungen der Universität ist es, die notwendige Verbindung zwischen Lehr- und Forschungsaktivitäten zu gewährleisten. Aus diesem Grund entwickelt sie eine Forschung mit grundlegendem, angewandtem und technologischem Charakter. Die Forschungsaktivitäten werden im Rahmen von Projekten durchgeführt, die durch Vereinbarungen mit nationalen oder internationalen Institutionen, Organisationen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen realisiert werden.

Technische Gymnasien

Eine höhere Schulbildung wird von mehreren technischen Gymnasien angeboten, die Ausbildungen in fünf Hauptbereichen anbieten: angewandte Kunst, Handel, Industrie, Gesundheitsberufe und Dienstleistungen. Diese Ausbildungen, die verschiedene Fachrichtungen umfassen, führen nach zwei oder drei Jahren zu einem BTS (brevet de technicien supérieur).

Weiterbildung

Sowohl die Berufsbildung als auch die Erwachsenenbildung sind Teil des **lebenslangen Lernens**.

Die **Berufsausbildung** zielt entweder darauf ab, Schüler zu einer beruflichen Qualifikation zu führen, die in der Fachoberschule vermittelt wird, oder Personen, die bereits über eine berufliche Qualifikation verfügen, dabei zu helfen, diese an die Erfordernisse des Fortschritts und der wirtschaftlichen Entwicklung anzupassen oder zu erweitern.

Die **Erwachsenenbildung** bietet erwachsenen Lernenden eine geeignete Ausbildung, sei es im Rahmen einer beruflichen Weiterbildung, in Kursen von allgemeinem Interesse oder in Kursen zur Vorbereitung auf nationale Diplome und Zertifikate.

Das luxemburgische Bildungssystem ist im Wesentlichen durch seine mehrsprachige Tradition gekennzeichnet. Der Sprachunterricht nimmt darin einen zentralen Platz ein.

Die **berufliche Weiterbildung** ist ein vorherrschendes Ziel im Großherzogtum Luxemburg. Das Angebot an Erwachsenenbildung ist sehr groß, wobei die Kosten für die Teilnehmer angesichts der Qualität der angebotenen Schulungen gering erscheinen mögen. Unter bestimmten Bedingungen ist es auch möglich, als Privatperson oder als Unternehmen Finanzierungshilfen zu erhalten.

Im Großherzogtum Luxemburg gibt es ein großes und qualitativ hochwertiges Bildungsangebot für alle, die sich umschulen lassen oder ihre Kenntnisse und Fähigkeiten in den unterschiedlichsten Bereichen verbessern möchten. Kurse für Erwachsene werden in Form von Seminaren, Abendkursen, im Rahmen von Universitätsausbildungen oder beruflichen Zertifizierungen angeboten. Diese Ausbildungen werden von verschiedenen Organisationen angeboten.

Verschiedene Organisationen, die mit dieser Art von Ausbildung in Verbindung stehen:

- „Chambre des métiers de Luxembourg“: Sie organisiert Berufsausbildungen im Bereich des Handwerks und für Unternehmensgründer: Lebensmittel, Mode, Bauwesen, Mechanik, Management, Organisation, ...

- „House of Training“: Dies ist die Ausbildungseinrichtung, die aus der Fusion der Luxembourg School for Commerce (LSC), der Ausbildungseinrichtung der Handelskammer, und des IFBL, der Ausbildungseinrichtung der Association des Banques et Banquiers de Luxembourg, entstanden ist. Das "House of Training" bietet berufliche Weiterbildungen in 19 Bereichen an, darunter HR, Immobilien, Unternehmensführung, Buchhaltung, Recht, Versicherungen, Bankwesen, Handel, ... Das Ausbildungsangebot des House of Training richtet sich sowohl an Arbeitnehmer als auch an Arbeitgeber und passt sich den Veränderungen der Gesetzgebung und der Aktualität an, um den Bedürfnissen des luxemburgischen Marktes gerecht zu werden. Die rund 700 Kurse werden in verschiedenen Formaten angeboten: Seminare, Tageskurse, Abendkurse und Konferenzen. Die überwiegend verwendete Sprache ist Französisch, aber einige Konferenzen und Schulungen sind auf Deutsch oder Englisch...
- „Lifelong-learning.lu“: Nationales Portal für lebenslanges Lernen. Lifelong-learning.lu zentralisiert das Weiterbildungsangebot im Großherzogtum Luxemburg (mehr als 10.000 Kurse, die von 300 öffentlichen, privaten und gemeinnützigen Bildungseinrichtungen angeboten werden). Die Website verweist außerdem auf alle Fördermaßnahmen für die Weiterbildung von Privatpersonen und Unternehmen und wird vom INFPC, dem nationalen Institut für die Entwicklung der beruflichen Weiterbildung, verwaltet, das dem Ministerium für Bildung, Kinder und Jugend untersteht. Seit Januar 2000 ist das INFPC die vom MENFP beauftragte Referenzstelle für die Betreuung von Unternehmen, die die in der Gesetzgebung zur beruflichen Weiterbildung vorgesehene staatliche Kofinanzierung beantragen möchten.
- Die CSL ist der größte Anbieter von Weiterbildungskursen im Großherzogtum Luxemburg. Das Bildungszentrum der CSL heißt Luxembourg Lifelong Learning Centre (LLLC).
- « Institut national des langues » (Nationales Sprachinstitut). Diese öffentliche Schule für Erwachsene unterrichtet heute neun Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch, Italienisch, Luxemburgisch, Portugiesisch, Spanisch und Chinesisch.

Duale Ausbildung / Lehre

Im Großherzogtum Luxemburg kann ein dualer Studiengang entweder in ein kurz- oder langfristiges Praktikum oder in einen befristeten Arbeitsvertrag (CDD) umgewandelt werden, da es streng genommen nicht die gleichen Formen wie in Frankreich gibt. Die Umwandlung des dualen Ausbildungsvertrags hängt vom Unternehmen und auch von der Schule ab.

Die Lehre ist eine alternierende Ausbildung, die einerseits eine Ausbildung am Arbeitsplatz, die in einem (als qualifiziert anerkannten) Ausbildungsbetrieb unter der Leitung eines Chefs absolviert wird, und andererseits eine schulische Ausbildung, die an einem technischen Gymnasium absolviert wird, miteinander verbindet.

Die Ausbildung ist der erste Schritt zum Erhalt eines Meisterbriefs. Diese Ausbildung wird in der Regel über drei Jahre durchgeführt und zielt darauf ab, zukünftige Betriebsleiter sowie alle Personen auszubilden, die eine verantwortungsvolle Position in einem Handwerks-, Industrie- oder Handelsbetrieb anstreben.

Es gibt verschiedene Arten von Lehrlingsausbildungen:

- Erstausbildung: Sie richtet sich an alle Jugendlichen, die einen Beruf durch eine Lehre erlernen möchten;

- Erwachsenenlehre: Sie bietet volljährigen Personen die Möglichkeit, eine Berufsausbildung abzuschließen, zu ergänzen oder durch das System der dualen Ausbildung zu erwerben;
- Grenzüberschreitende Lehre: Sie zeichnet sich durch eine berufsbezogene Ausbildung im Rahmen eines Lehrvertrags in einem Unternehmen mit Sitz in Luxemburg und eine schulische Ausbildung an einem Gymnasium in einem Grenzland aus.

2.5 Zusammenfassung der verschiedenen Bildungssysteme

Art der Einrichtung	Belgien	Frankreich
Universitäten	<ul style="list-style-type: none"> > Bachelor qualifizierend (führt direkt zu einer Bewerbung) oder nicht. > Master qualifizierend oder führt zu einer Promotion. > Promotion zu einem bestimmten Thema möglich > Auf der Ebene der Künste: Vorhandensein von Kunsthochschulen 	<ul style="list-style-type: none"> > Bachelor qualifizierend (führt direkt zu einer Bewerbung) oder nicht. > Master qualifizierend oder führt zu einer Promotion. > Promotion zu einem bestimmten Thema möglich
Hochschulen	Das Gleiche wie bei den Universitäten mit einer stärker qualifizierenden Ausrichtung nach dem Bachelor.	<p>Hochschulen:</p> <ul style="list-style-type: none"> „Écoles normales supérieures“, „instituts d'études politiques“, Ingenieurschulen, Handels- und Managementschulen oder auch Tierarztschulen >> verleihen Diplome auf Bac+5-Niveau, von denen einige den Grad eines Masters verleihen. >> öffentlich oder privat >> selektive Zulassung <p>Spezialisierte Schulen und Institute</p> <ul style="list-style-type: none"> >> spezifische Lehrinhalte wie Gesundheit, Audiovisuelle Medien, Kommunikation, Journalismus, Mode und Design. >> Diplome/Zertifikate nicht unbedingt staatlich anerkannt. >> Zulassungsdossier/Wettbewerb >> Möglichkeit, den beruflichen Werdegang im Vorfeld aufzuwerten
Berufliches Bildungszentrum	> Ergänzender berufsbildender Sekundarunterricht (4. Stufe): z. B. in Krankenpflege	Das Gleiche wie bei den unten aufgeführten Einrichtungen
Zentrum für Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> > Höhere Bildung für den sozialen Aufstieg: Jeder Kurs ist eine Lerneinheit, für die ein Leistungsnachweis ausgestellt wird und die zu integrierten Prüfungen für einen Abschluss (Bachelor usw.) berechtigt. > Zu wenig Angebote in der beruflichen Weiterbildung. > überwiegend Führungskräfte nehmen an diesen Weiterbildungsmaßnahmen teil (35 % auf der Ebene der Arbeitsuchenden und 28 % der Arbeiter nehmen an diesen Maßnahmen teil, gegenüber mehr als 70 % der Führungskräfte). 	<ul style="list-style-type: none"> > Zwischen 16 und 67 Jahren möglich > wird von folgenden Organisationen angeboten: öffentliche und halböffentliche Bildungseinrichtungen, Konsularkammern, AFPA, Ausbildungszentren, überörtliche Institutionen, private Bildungszentren mit oder ohne Gewinnerzielungsabsicht. > Einige Einrichtungen stehen unter der Aufsicht von Ministerien. > Ermöglichen die Ausstellung einfacher Bescheinigungen oder die Vorbereitung auf nationale Diplome. > In spezialisierten Netzwerken organisiert > Promotion oder Umschulung durch alternierende Ausbildung (Pro- A)
Zentrum für duale Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> > Schüler/innen zwischen 16 und 25 Jahren > Organisationen, die dies anbieten: CEFA, EFP, IFAPME > Abwechselnde Tage in Unternehmen und akademische Tage 	<ul style="list-style-type: none"> > Schüler/innen im Alter von 16 bis 29 Jahren > Träger von Berufsbildungszentren: Verbände, Unternehmen, Handwerks-, Handels- und Industriekammern, öffentliche Einrichtungen (Gymnasien usw.). > ermöglicht eine allgemeine und technische Ausbildung zusätzlich zu der im Unternehmen erhaltenen. > Es gibt zwei Arten von Verträgen: <ul style="list-style-type: none"> >> Lehrvertrag: Ziel ist der Erwerb eines staatlichen Diploms (CAP, BAC, BTS, Licence, Master, ...) oder eines berufsqualifizierenden Titels, der im nationalen Verzeichnis der beruflichen Qualifikationen (RNCP) eingetragen ist; vergütet; Mindestdauer (2 Jahre). >> Professionalisierungsvertrag: Ziel ist der Erwerb einer anerkannten beruflichen Qualifikation, eines Certificat de Qualification Professionnelle (CQP), einer Qualifikation, die in den Klassifikationen eines nationalen Tarifvertrags anerkannt ist; Mindestdauer (6 Monate).
Zentrum für Lehrlingsausbildung	Diese Art von Einrichtung wird in den verschiedenen Ländern der Großregion nicht als Einrichtung einer eigenen Kategorie erfasst.	Diese Art von Einrichtung wird in den verschiedenen Ländern der Großregion nicht als Einrichtung einer eigenen Kategorie erfasst
Andere	<ul style="list-style-type: none"> > Königliche Militärakademie und Hochschule für Seefahrt in Antwerpen. > Duale Ausbildung zum Unternehmensleiter oder zur Koordinations- und Führungskraft. > Polizeischulen 	

- > Königliche Schule für Unteroffiziere
- > Berufsausbildungen im Zusammenhang mit dem Eisenbahn- oder Luftverkehr

Art der Einrichtung	Deutschland	Großherzogtum Luxemburg
Universitäten	<ul style="list-style-type: none"> > Bachelor qualifizierend (führt direkt zu einer Bewerbung) oder nicht. > Master qualifizierend oder führt zu einer Promotion. > Promotion zu einem bestimmten Thema möglich > Wahl zwischen Universitäten, Technischen Universitäten, Fachhochschulen (Hochschule für angewandte Wissenschaften), Kunsthochschulen und Musikhochschulen. > Der Unterricht an einer Fachhochschule ist stark praxisorientiert. Der Unterricht findet in kleinen Gruppen statt. Die durchschnittliche Studiendauer ist kürzer als an der Universität: mit Praktika in einem Unternehmen oder in der Verwaltung. > Die meisten Einrichtungen sind öffentlich (von den Bundesländern finanziert). > Künstlerische Einrichtungen (Kunsthochschulen, Musikhochschulen) 	<ul style="list-style-type: none"> > Bachelor / Bakkalaureus qualifizierend (führt direkt zu einer Bewerbung) oder nicht. > Master qualifizierend oder führt zu einer Promotion. > Promotion zu einem bestimmten Thema möglich > Das luxemburgische Bildungssystem ist im Wesentlichen durch seine mehrsprachige Tradition gekennzeichnet. Der Sprachunterricht nimmt dort eine zentrale Stellung ein.
Hochschulen		
Berufliches Bildungszentrum	<ul style="list-style-type: none"> > Hauptschulabschluss: Ein Ausbildungsabschluss, der im Alter von 15 Jahren im Anschluss an die Hauptschule erworben wird. Er ermöglicht den Zugang zu einer reinen Berufsausbildung. > In Deutschland weit verbreitetes duales System (die Hälfte der Zeit während des Studiums wird in einem Unternehmen verbracht) über eine Dauer von 2 bis 3 Jahren. -> Sie nennen es das "duale Ausbildungssystem". -> Die praktische Ausbildung findet im Betrieb statt und die allgemeine und theoretische Ausbildung in der Berufsschule an ein bis zwei Tagen pro Woche. -> Seit zwei Jahrzehnten wird zwischen der ersten dualen Ausbildung für junge Menschen, die in den Arbeitsmarkt eintreten, und der weiteren dualen Ausbildung für bereits beschäftigte Personen unterschieden. > Vorhandensein einer Zwischenprüfung in der Mitte der Ausbildung. > Bezahlung durch das Unternehmen 	Das Gleiche wie bei den unten aufgeführten Einrichtungen
Zentrum für Weiterbildung	<ul style="list-style-type: none"> > Viele Institutionen (Unternehmen, Handelskammern, Universitäten usw.) bieten Weiterbildungsmöglichkeiten an, aber kein kohärentes System "in seiner Gesamtheit". > zugänglich vor allem über den individuellen Bildungsurlaub, der eine finanzielle Unterstützung bei der Ausbildung ermöglicht. > Der Anteil der Personen, die diese Form der Weiterbildung in Anspruch nehmen, scheint im Vergleich zu anderen europäischen Ländern wie Frankreich relativ niedrig zu sein. 	<ul style="list-style-type: none"> > Dies ist ein vorherrschendes Ziel im Großherzogtum Luxemburg. > Unter bestimmten Bedingungen besteht die Möglichkeit, als Privatperson oder als Unternehmen Finanzierungshilfen zu erhalten. > Organisationen, die diese Art von Ausbildung anbieten: Chambre des métiers du Luxembourg, das House of Training, das Webportal "Lifelong-learning.lu", die CSL und das Institut national des langues.
Zentrum für duale Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> > Es handelt sich um Berufsakademien. > Sie wurden erst vor kurzem gegründet und existieren nicht in allen Bundesländern. > Studiendauer: durchschnittlich 3 Jahre, plus 2 Jahre > Andere duale Berufsausbildungen: Diejenigen, die sich auf Arbeitsplätze in Frankreich beziehen, können mit einem BTS oder DUT abgeschlossen werden (durchschnittliche Dauer: 3 Jahre). > Einrichtungen, die diese Art von Ausbildung anbieten: Unternehmen und ihre akademischen Partner, einige Fachhochschulen und einige Universitäten usw. > Die Karriereaussichten sind im kaufmännischen Bereich besser, aber häufig auf die Position eines Bereichsleiters oder Abteilungsleiters beschränkt. Die meisten Studenten mit Ambitionen auf die Spitze ihrer Karriere ergänzen ihre Ausbildung durch ein Universitätsstudium. 	<ul style="list-style-type: none"> > Im Großherzogtum Luxemburg kann der duale Studiengang entweder in ein kurz- oder langfristiges Praktikum oder in einen befristeten Arbeitsvertrag umgewandelt werden, da es streng genommen nicht die gleichen Formen wie in Frankreich gibt. Die Umwandlung Ihres dualen Ausbildungsvertrags hängt vom Unternehmen und auch von Ihrer Schule ab. > Die Berufsausbildung ist der erste Schritt zum Erwerb eines "Brevet de maîtrise". Diese Ausbildung dauert in der Regel drei Jahre und zielt darauf ab, zukünftige Betriebsleiter sowie alle Personen auszubilden, die eine verantwortungsvolle Position in einem Handwerksbetrieb anstreben. Es gibt verschiedene Arten der Ausbildung: "Erstausbildung", "Erwachsenen-ausbildung", "grenzüberschreitende Ausbildung".



Zentrum für Lehrlingsausbildung	Diese Art von Einrichtung wird in den verschiedenen Ländern der Großregion nicht als Einrichtung einer eigenen Kategorie erfasst.	Diese Art von Einrichtung wird in den verschiedenen Ländern der Großregion nicht als Einrichtung einer eigenen Kategorie erfasst.
Andere		

3 Fragebogen

Der Fragebogen wurde folgendermaßen gegliedert:

1. Allgemeine Informationen über den Befragten und die Bildungseinrichtung: Standort, Größe, Art der Organisation / Ausbildungsniveau, gewidmete Sektoren;
2. Profil des Lernenden: Ausbildungsabschnitte, Anzahl der ausgebildeten Personen nach Hauptthemen (Leichtbau und Recycling, Energiewende und neue Motorisierung, autonomes Fahren, Industrie der Zukunft (Industrie 4.0), Sonstiges), Niveau bei Eintritt in die Ausbildung und bei Austritt aus der Ausbildung;
3. Ausbildungsangebot für Unternehmen: vor Ort vs. extern, in Bezug auf die vier Hauptthemen, die in der Umfrage behandelt wurden;
4. Umfrage zum Niveau der angebotenen Ausbildung sowie zu welchem Thema/welchen Themen genau im Vergleich zu den folgenden 4 Themenbereichen mit den externen Einflussfaktoren:
 - Leichtbau und Recycling
 - Energiewende und neue Motorisierung
 - Autonomes Fahren
 - Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)
5. Bildungsangebot in Bezug auf Soft Skills.

Es ist zu beachten, dass sich die Fragebögen je nach Sprache, in der sie erstellt wurden (d. h. Französisch, Englisch oder Deutsch), leicht unterscheiden. Die Auswirkungen auf die Gesamtergebnisse sind jedoch minimal.

4 Teilnehmer

4.1 Einleitung

Insgesamt haben 28 Organisationen den Fragebogen beantwortet.

Davon bieten nur vier Einrichtungen keine Schulungen zu den vier großen Themenbereichen an, die in der Umfrage behandelt wurden: CTA Leuze, CTA Namur, Plateforme de la filière Automobile (PFA) und House of Training.

Im Folgenden wird eine Aufschlüsselung der Befragten nach Land und Rolle innerhalb Ihrer Organisation vorgenommen.

In Belgien (Wallonie) :

Es gab 10 Antworten in der Wallonie.

Name des Unternehmens	Rolle	Art der Organisation	Größe (in Anzahl der Beschäftigten)
ESA St Luc Liège	Professor / Vorsitzender des Fachbereichs Industriedesign	Universität (Master/PhD)	20 bis 249
Université de Liège	Professor	Universität (Master/PhD)	250 bis 5000
HEL	Oberassistent	Hochschule (Bachelor)	20 bis 249
HEPL	Lehrer	Hochschule (Bachelor)	20 bis 249
Design Innovation	Direktion	Berufliches Bildungszentrum	0 bis 19
Technifutur ASBL	Leiter der Produktion	Berufliches Bildungszentrum	20 bis 249
Robert-Schuman-Institut Eupen / Weiterbildung	Leiter der Automobilabteilung	Zentrum für Lehrlingsausbildung	20 bis 249
IFAPME	Pädagogischer Berater Mobilitätssektor	Zentrum für duale Ausbildung	250 bis 5000
CTA Leuze	Koordinator	Andere	0 bis 19
CTA Namur	Koordinator	Andere	0 bis 19

Tabelle 1. Liste der Teilnehmer in Belgien

Anmerkung: Es ist zu beachten, dass in der obigen Tabelle Organisationen unter der Nomenklatur "CTA" aufgeführt sind.

Die Zentren für fortgeschrittene Technologien (Centres de Technologies Avancées - CTA) der Französischen Gemeinschaft wurden 2007 im Rahmen der von der Regierung der Französischen Gemeinschaft eingeleiteten Maßnahmen zur Aufwertung der berufsqualifizierenden Bildung eingerichtet.

Sie sind eines der Instrumente, die den Akteuren der berufsqualifizierenden Bildung, der Bildung zur sozialen Förderung und der Hochschulbildung zur Verfügung gestellt werden, um den aktuellen Anforderungen an technisches und technologisches Wissen und Know-how bestmöglich gerecht zu werden.

Die CTA sind in einer qualifizierenden Sekundarschule angesiedelt und stellen modernste Lehrmittel für Schüler, Studierende und Lehrkräfte der Sekundar- und

Hochschulbildung sowie der sozialen Aufstiegsfortbildung zur Verfügung, unabhängig vom Netzwerk und der Art des Unterrichts, sowie den Auszubildenden und Ausbildern des „Institut wallon de Formation en Alternance et des indépendants et Petites et Moyennes Entreprises“ (IFAPME), der „Agence Wallonne pour l'Intégration des Personnes Handicapées“ (AWIPH) und des „Service Formation PME“ (SFPME), den Arbeitssuchenden und den Arbeitnehmern, um qualifizierte technische Ausbildungen zu entwickeln. Das Angebot der CTAs ergänzt das Angebot der „Centres de Compétence“ (CDC - Wallonie) und der „Centres de Référence professionnelle“ (CDR - Brüssel-Hauptstadt).

In Frankreich:

Es gab 7 Antworten in Frankreich.

Name des Unternehmens	Rolle	Art der Organisation	Größe (in Anzahl der Beschäftigten)
ESTA	Verantwortlicher für die Weiterbildung	Universität (Master/PhD)	20 bis 249
IUT de Haguenau	Ingenieur 4.0	Hochschule (Bachelor)	0 bis 19
AFPA Metz	Ausbildungsingenieur Industrie	Berufliches Bildungszentrum	250 bis 5000
Institut de soudure industrie	Leiter Produktangebote Schulungen	Berufliches Bildungszentrum	20 bis 249
CFA de l'Artisanat	Ausbildungsleiter Automobilbereich	Zentrum für duale Ausbildung	20 bis 249
Plateforme de la filière Automobile (PFA)	Stellvertretende Generaldirektorin	Andere	0 bis 19
Pole de véhicule du futur	Direktor von « Perfo Est »	Andere	20 bis 249

Tabelle 2. Liste der Teilnehmer in Frankreich

Im Großherzogtum Luxemburg:

Es gab 6 Antworten im Großherzogtum Luxemburg.

Name des Unternehmens	Rolle	Art der Organisation	Größe (in Anzahl der Beschäftigten)
SnT / University of Luxembourg	Professor	Universität (Master/PhD)	250 bis 5000
Université du Luxembourg	Professor, Wissenschaftlicher Verantwortlicher	Universität (Master/PhD)	250 bis 5000
House of Training	Programm-Manager	Zentrum für Weiterbildung	20 bis 249
LC ACADEMIE SA	Verkaufsleiter	Zentrum für Weiterbildung	0 bis 19
Chambre des Métiers	Bildungsberater	Andere	20 bis 249
FEBIAC Luxembourg	Öffentliche Angelegenheiten	Andere	0 bis 19

Tabelle 3. Liste der Teilnehmer im Großherzogtum Luxemburg

Die „Chambre des Métiers“ (Handwerkskammer) und die FEBIAC sind öffentliche Einrichtungen, die einen Teil ihrer Aktivitäten der Ausbildung widmen. Sie sind repräsentativ für das Spektrum an Ausbildungsmöglichkeiten, die im Großherzogtum Luxemburg angeboten werden.

Zur Erinnerung: Die Handwerkskammer vereint alle Handwerksbetriebe, d. h. Unternehmen aus den Bereichen Lebensmittel, Mode, Gesundheit, Hygiene, Mechanik, Bauwesen, Kommunikation, Multimedia, Kunst und sonstige Tätigkeiten, d. h. 8.031 Unternehmen mit 99.579 Beschäftigten. Die Aktivitäten der Handwerkskammer bestehen insbesondere aus:

- Förderung eines für die Entwicklung des Handwerks und seiner Angehörigen günstigen Rechts- und Verwaltungsrahmens;
- Förderung des Unternehmergeistes sowie Unterstützung und Beratung bei der Gründung und Übertragung von Unternehmen;
- Unterstützung und Beratung seiner Staatsangehörigen auf wirtschaftlicher, technologischer, rechtlicher und innovativer Ebene sowie bei ihren Internationalisierungsbemühungen;
- Erstellung von Statistiken über das Handwerk und Durchführung von Studien und Analysen über das Handwerk und die kleinen und mittleren Unternehmen;
- Förderung der beruflichen Erstausbildung und Weiterbildung sowie der damit verbundenen Unterstützung und Beratung;
- Beteiligung an der beruflichen Aus- und Weiterbildung von Jugendlichen und Erwachsenen im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen über die berufliche Erstausbildung und den Meisterbrief;
- Durchführung spezifischer Aufgaben, die ihr auf der Grundlage eines Gesetzes oder einer Vereinbarung übertragen werden;
- Information und Aufklärung über die Einhaltung der Rechtsvorschriften für das Handwerk und die kleinen und mittleren Unternehmen.

FEBIAC VoG ist der Verband der Automobil- und Fahrradindustrie in Belgien und im Großherzogtum Luxemburg. Sie verfügt über mehr als 100 Jahre Erfahrung. Er vertritt die Hersteller und Importeure von Straßentransportmitteln (Pkw, Nutzfahrzeuge, motorisierte Zweiräder, Fahrräder) in Belgien und im Großherzogtum Luxemburg, und zwar sowohl auf europäischer und internationaler als auch auf föderaler und regionaler Ebene. Im Folgenden sind einige ihrer Aktivitäten aufgeführt:

- Sie vertritt alle ihre Mitglieder gegenüber den verschiedenen Interessengruppen (politische Instanzen, Verwaltungen, Arbeitgeberorganisationen, Medien, ...) in der gesellschaftlichen und politischen Debatte über Verkehrssicherheit, Umweltschutz, Mobilität und Wirtschaft;
- Sie betreibt eine aktive Werbepolitik zum Nutzen der Branche und im Interesse ihrer Kunden, insbesondere durch die Organisation von Automobil- und Fahrradmessen;
- Sie sammelt, verarbeitet und liefert Statistiken über den Automobil- und Fahrradmarkt sowie über den Fahrzeugbestand;
- Sie erfüllt ihre Rolle als Plattform für Begegnungen, Networking und Ausbildung;
- Sie pflegt Kontakte zu internationalen Verbänden wie OICA (Organisation Internationale des Constructeurs Automobiles), ACEA (Association des Constructeurs Européens d'Automobiles) und ACEM (Association des Constructeurs Européens de Motocycles).

In Deutschland:

Es gab 5 Antworten in Deutschland.

Name des Unternehmens	Rolle	Art der Organisation	Größe (in Anzahl der Beschäftigten)
Htw saar	Teamleiter	Universität (Master/PhD)	250 bis 5000
Hochschule Mannheim	> Leiter des Fachbereichs Maschinenbau > Verantwortlicher für das Doppeldiplom-Programm der Minenschule von Nancy	Universität (Master/PhD)	250 bis 5000
Hochschule Trier, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement	Internationale Projektmanagerin: Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement	Universität (Master/PhD)	20 bis 249
TÜV NORD Bildung gGmbH	Sektionsmanager	Berufliches Bildungszentrum	250 bis 5000
IHK Trier	Generaldirektor	Zentrum für Weiterbildung	20 bis 249

Tabelle 4. Liste der Teilnehmer in Deutschland

4.2 Art der Organisationen, die geantwortet haben

Wir werden zunächst einen "Steckbrief" der Befragten erstellen, in dem wir die Art der ausbildenden Einrichtung, das Niveau der angebotenen Ausbildung, die Kapazität (Ressourcen) der Einrichtung und die Themen, in denen die Befragten über Fachwissen verfügen, angeben.

Auf diese Weise kann auch bestätigt werden, dass die Stichprobe ausreichend repräsentativ ist.

Die 28 Befragten verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Arten von Bildungseinrichtungen:

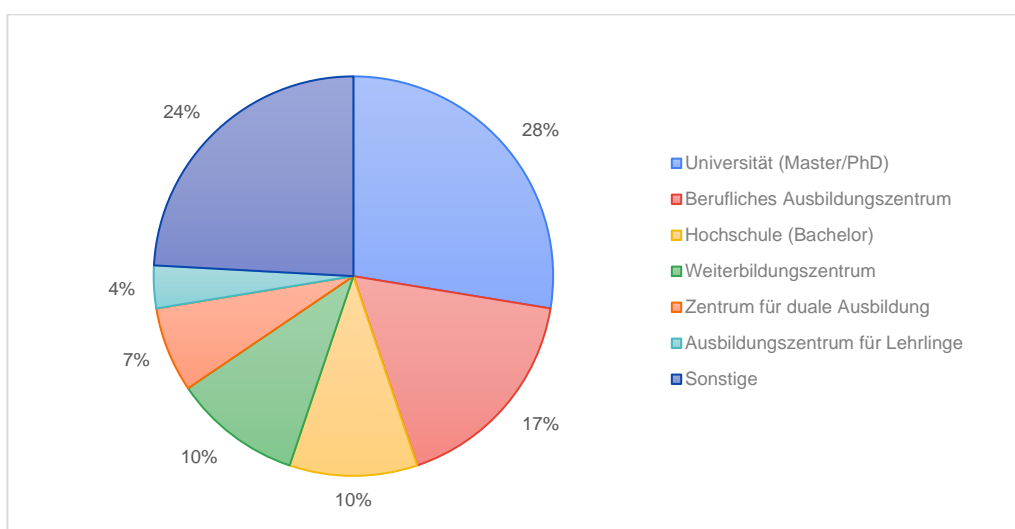


Abbildung 1: Verteilung der Befragten nach Art der ausbildenden Einrichtung (in %)

Etwas mehr als ein Viertel der Stichprobe entspricht Universitäten, die über das gesamte Gebiet der Großregion verteilt sind.

Die verschiedenen Arten von Ausbildungszentren sind vertreten, wobei die beruflichen Ausbildungszentren mit 7% den größten Anteil ausmachen, mit Ausnahme der privaten Ausbildungszentren (Handelsunternehmen oder internes Ausbildungszentrum eines Unternehmens). Für den letztgenannten Typ gab es keine Befragten.

Dennoch zeigt sich auch hier, dass die Organisationen sich mit relativ unterschiedlichen Rollen definieren. So gibt es 24% der Befragten, die angeben, eine "Andere" Rolle als die eines klassischen Bildungswegs oder eines alternativen Bildungszentrums zu haben. Wir haben sie im Folgenden aufgelistet:

Names des Unternehmens	Standpunkt
Chambre des Métiers	Großherzogtum Luxemburg
FEBIAC Luxembourg	Großherzogtum Luxemburg
Pole de véhicule du futur	Frankreich
Plateforme de la filière Automobile (PFA)	Frankreich
Coordonnateur CTA Namur	Belgien
CTA Leuze	Belgien

Tabelle 5. Liste der Teilnehmer, die eine Rolle "Andere" erwähnt haben

Hier finden sich vor allem Innovationszentren sowie Organisationen, bei denen der Aspekt der Ausbildung nur einen Teil der gesamten Aktivitäten ausmacht.

4.3 Fachgebiete der Einrichtungen

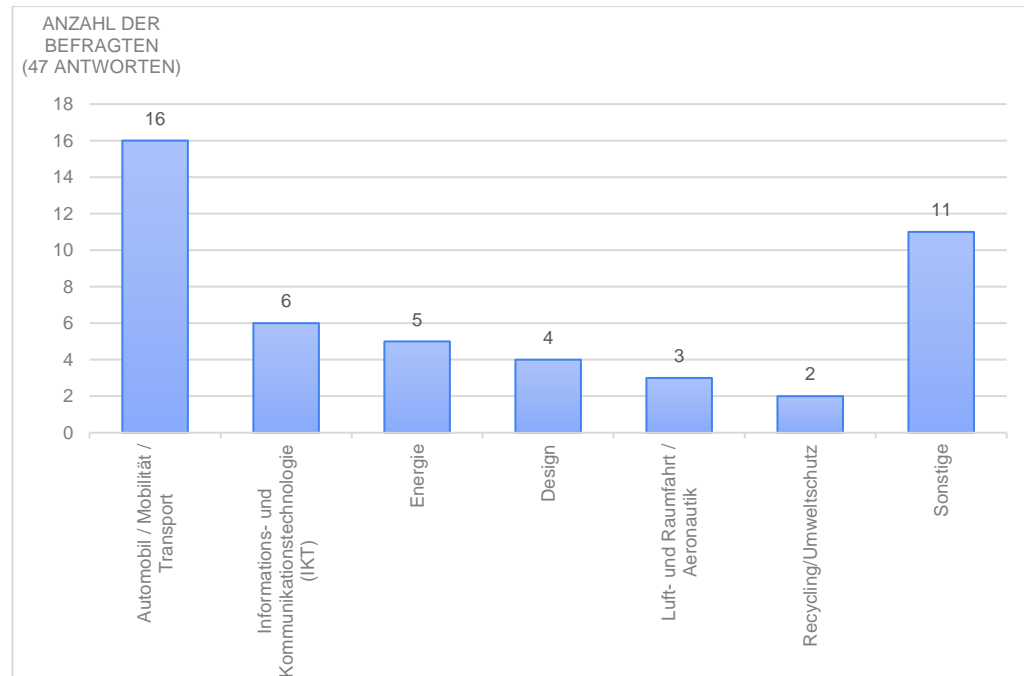


Abbildung 2 : Verteilung der Fachgebiete der ausbildenden Einrichtungen (in Anzahl der Befragten)

Die Bildungseinrichtungen gaben die Sektoren an, in denen sie Schulungen durchführen. Sieben Teilnehmer gaben an, dass sie in mehreren Sektoren tätig sind. Dies ist ein Trend, der vor allem bei den deutschen Befragten zu beobachten ist.

Da der Schwerpunkt der Umfrage auf dem Automobilsektor liegt, sind 16 Befragte im Bereich "Automobil/Mobilität/Transport" tätig (fast 60% der Teilnehmer). Der zweithäufigste Tätigkeitsbereich ist "Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)" mit 6 Befragten (ca. 21 % der Teilnehmer).

Es ist anzumerken, dass fast 38% der Teilnehmer den Tätigkeitsbereich "Sonstige" angegeben haben. Darunter finden sich die folgenden Fachgebiete:

- Nicht angegeben (5 Antworten);
- Biologie, Chemie und Technologie;
- Kreislaufwirtschaft, Stoffstrommanagement, Fortgeschrittenenbildung usw.;
- Elektromechanik;
- Industrielle Technologien;
- Bildung;
- Industrie im Allgemeinen.

4.4 Größe der Einrichtungen

Wir finden Organisationen unterschiedlicher Größe unter den Befragten, wobei ein großer Anteil (45 %) der Befragten zwischen 20 und 249 Arbeitnehmern beschäftigt. Somit sind über 70% der teilnehmenden Einrichtungen KMU.

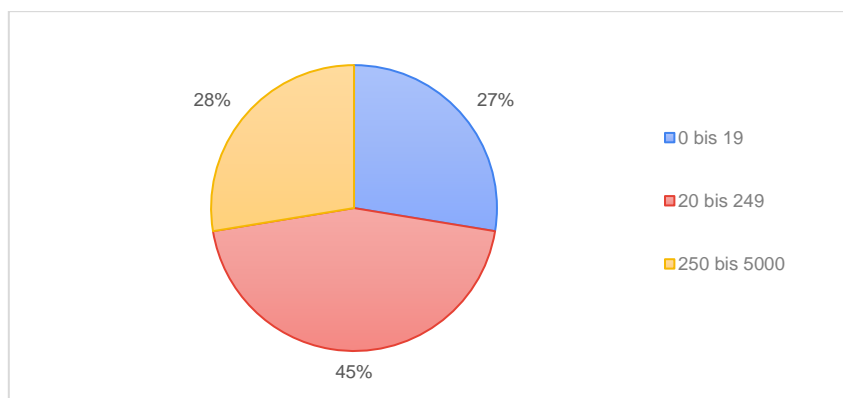


Abbildung 3 : Verteilung der Befragten nach Unternehmensgröße

Diese ersten Analysen deuten also auf eine relativ gute Verteilung der Stichprobe (Typ, Größe, Sektor) hin, um relevante Ergebnisse aus den Antworten der Studie zu erhalten.

4.5 Expertise der Teilnehmer auf Ebene der 4 Themen

Nachdem wir die Teilnehmer anhand ihrer Hauptmerkmale kartografiert hatten, interessierten wir uns für ihre Expertise in den folgenden vier Hauptthemenbereichen:

- Leichtbau und Recycling;
- Energiewende und neue Motorisierung;
- Autonomes Fahren;
- Industrie der Zukunft (Industrie 4.0).

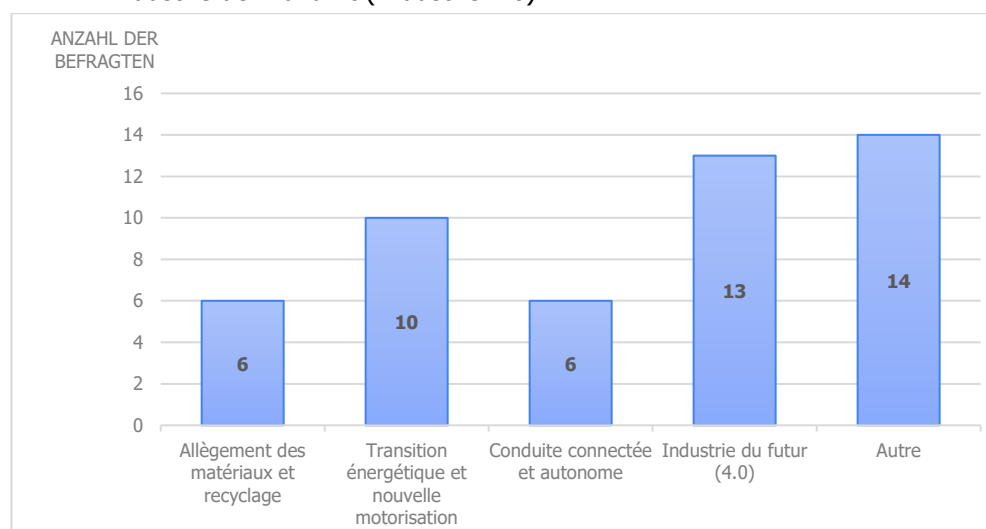


Abbildung 4 : Fachwissen der Teilnehmer zu den vier Themenbereichen in Anzahl der Antworten

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass "Industrie der Zukunft 4.0" das wichtigste Thema ist, zu dem die Teilnehmer (13) Schulungen anbieten. Das zweite Thema, zu dem Schulungen angeboten werden, ist die "Energiewende und neue Motorisierung".

Fast 40% der Schulen sind derzeit in mehr als einem Themenbereich aktiv.

Wie bei den Sektoren sind auch die Themen der angebotenen Schulungen bei den antwortenden Einrichtungen sehr unterschiedlich. So gibt es 14 Antworten "Sonstige", unter denen sich verschiedene Nennungen finden, wie z.B.:

- Design - Transformation - Nutzung,
- Produktdesign / Design von Objekten, die aber industriell sein müssen
- Digitalisierung & Geschäftsentwicklung und Person
- Kreislaufwirtschaft, Klimaschutz, Nachhaltigkeit, erneuerbare Energien, Stoffstrommanagement
- After-Sales im Automobilhandel
- Prozessmanagement im Einzelhandel
- Ingenieurwesen, Fertigungstechnologien, nachhaltige Ressourcennutzung
- Soft Skills

Unter den Teilnehmern, die die Antwort "Sonstiges" angegeben haben, gibt es 6 Einrichtungen, die auch über Fachwissen in mindestens einem der 4 technischen Themenbereiche der Studie verfügen.

5 Praktikant / Auszubildender

5.1 Verteilung nach Themen

In diesem Abschnitt analysieren wir die Anzahl der Praktikanten/Lehrlinge, die jährlich an Schulungen in den vier Hauptthemenbereichen der Umfrage teilnehmen.

Wir haben versucht, für jeden Themenbereich eine Korrelation zwischen der Anzahl der Auszubildenden und der Größe der Einrichtung zu ermitteln, aber jenseits der Beschränkungen der maximalen Kapazität gibt es keine wirkliche Korrelation. So sind es nicht unbedingt die größten Einrichtungen, die von vornherein die höchste Anzahl an Praktikanten/Lehrlingen haben.

5.1.1 Leichtbau und Recycling

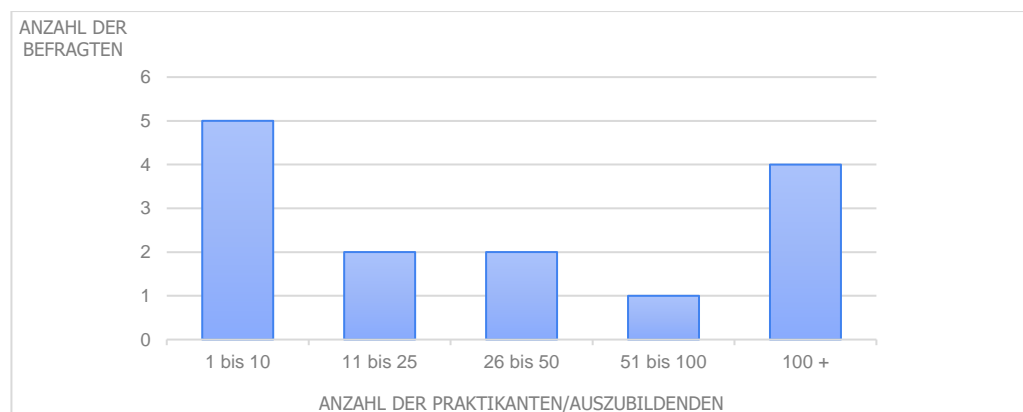


Abbildung 5 : Anzahl der Auszubildenden, die jährlich an Schulungen zum Thema "Leichtbau und Recycling" teilnehmen

Es gibt insgesamt 14 Teilnehmer (50%), die mindestens einen Praktikanten/Auszubildenden haben, der an einer Schulung zu Leichtbau und Recycling teilnimmt, was auch dem Prozentsatz der Stichprobe entspricht. Daraus wird ersichtlich, dass es entweder sehr wenige (zwischen 1 und 10) oder sehr viele (über 100) Praktikanten gibt.

5.1.2 Energiewende und neue Motorisierung

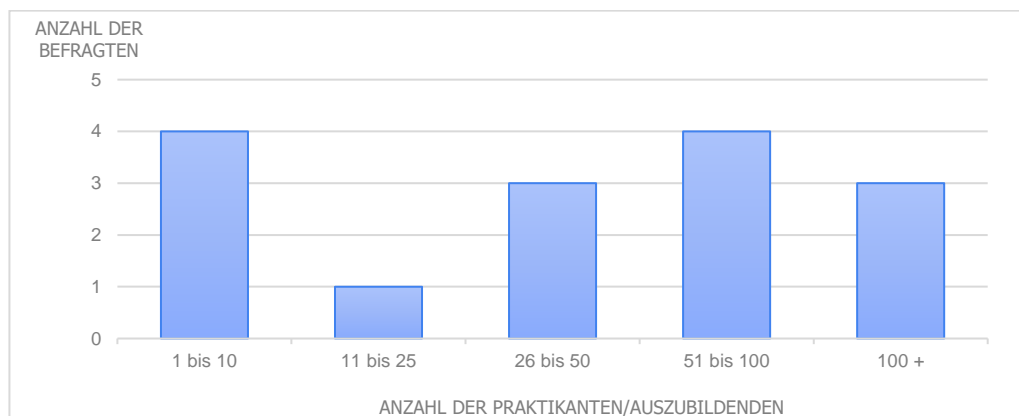


Abbildung 6 : Anzahl der Auszubildenden, die jährlich an Schulungen zum Thema "Energiewende und neue Motorisierung" bei den Einrichtungen teilnehmen

Insgesamt 15 Teilnehmer (d. h. etwas mehr als 50 %) haben mindestens einen Praktikanten/Auszubildenden, der an einer Schulung zur Energiewende und zu neuen Antrieben teilnimmt.

Von den 28 teilnehmenden Einrichtungen haben etwa 36% 26 oder mehr Auszubildende, die jährlich in ihrem Ausbildungsprogramm anwesend sind.

5.1.3 Autonomes Fahren

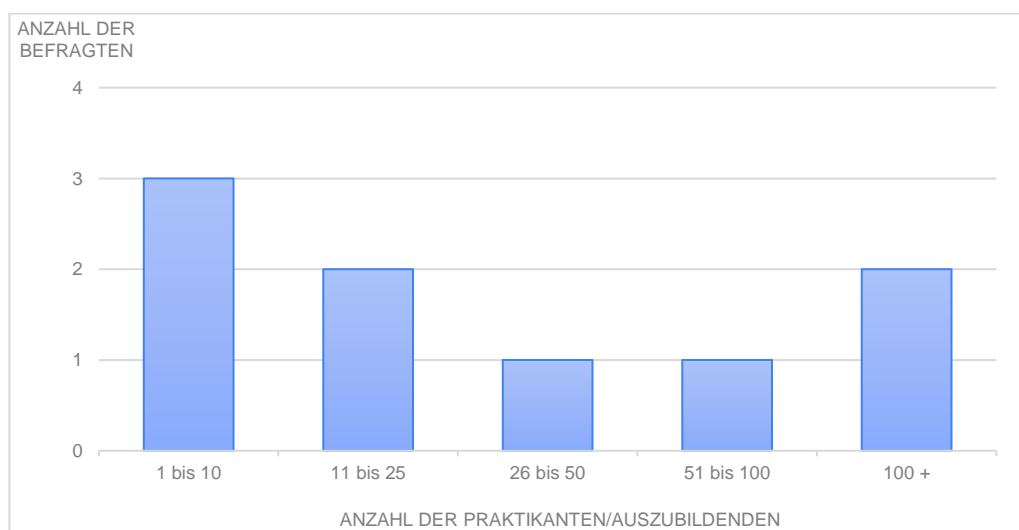


Abbildung 7 : Anzahl der Praktikanten, die jährlich an C.A.S.E.-Trainings teilnehmen

Die durchschnittliche Anzahl der Auszubildenden pro Einrichtung scheint niedriger zu sein als in den beiden vorangegangenen

Themenbereichen.

Es gibt 9 (d. h. ca. 31%) Betriebe, in denen mindestens ein Auszubildender in diesem Themenbereich ausgebildet wird.

5.1.4 Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)

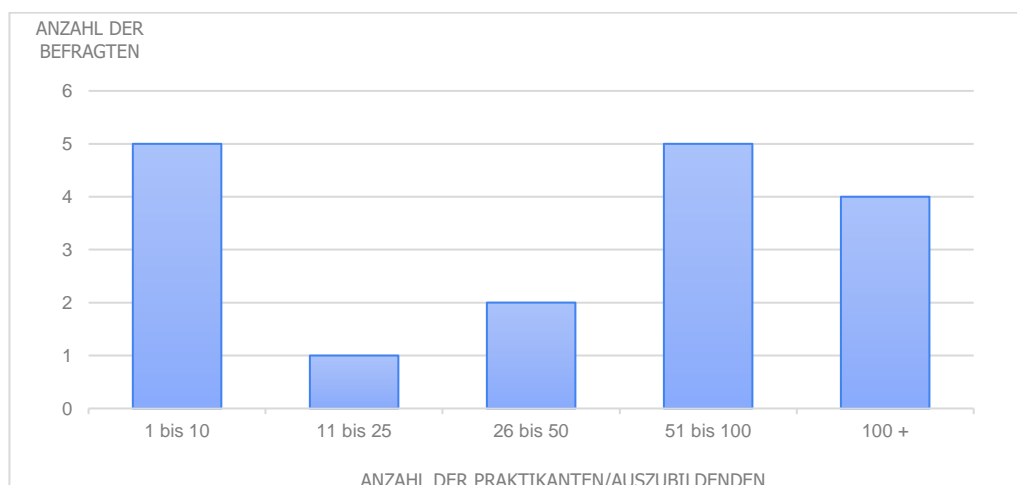


Abbildung 8 : nzahl der Auszubildenden, die jährlich an Industrie 4.0-Schulungen teilnehmen

Die obige Grafik bestätigt die Beliebtheit des Themas "Industrie 4.0" mit fast 60% der Teilnehmer (17), die mindestens einen Praktikanten/Auszubildenden haben, der eine Ausbildung zu diesem Thema absolviert. Es ist dieses Thema, zu dem die größte Mehrheit der Einrichtungen ein eigenes Ausbildungsprogramm hat.

Außerdem geben mehr als 50 % der Einrichtungen eine Anzahl von mehr als 50 Auszubildenden an. In diesem Bereich gibt es im Durchschnitt die meisten Praktikanten/Lehrlinge pro Jahr.

5.2 Niveau der Praktikanten/Lehrlinge vor/nach den Schulungen

Zunächst einmal sollten wir uns vergegenwärtigen, was die einzelnen Stufen bedeuten:

- Bediener: Eine Person, die eine technische Ausrüstung oder eine Maschine bedient;
- Techniker (oder Bachelor): Eine Person, die in einer Werkstatt oder einem Labor technische Geräte bedient oder praktische Arbeiten durchführt;
- Ingenieure (oder Master): Personen, die Motoren, Maschinen oder Strukturen entwerfen, bauen oder instand halten.

Um das Profil der Praktikanten zu ermitteln, wurden die Schulen gebeten, das Niveau der bisherigen Ausbildung anzugeben, die die Praktikanten/Auszubildenden vor Beginn eines neuen Studiengangs oder einer neuen Ausbildung an ihrer eigenen Schule erhalten hatten. Aus der nachfolgenden Grafik geht hervor, dass das Niveau der Personen hauptsächlich entweder Techniker oder Bachelor ist (ca. 50% der Antworten kumuliert).

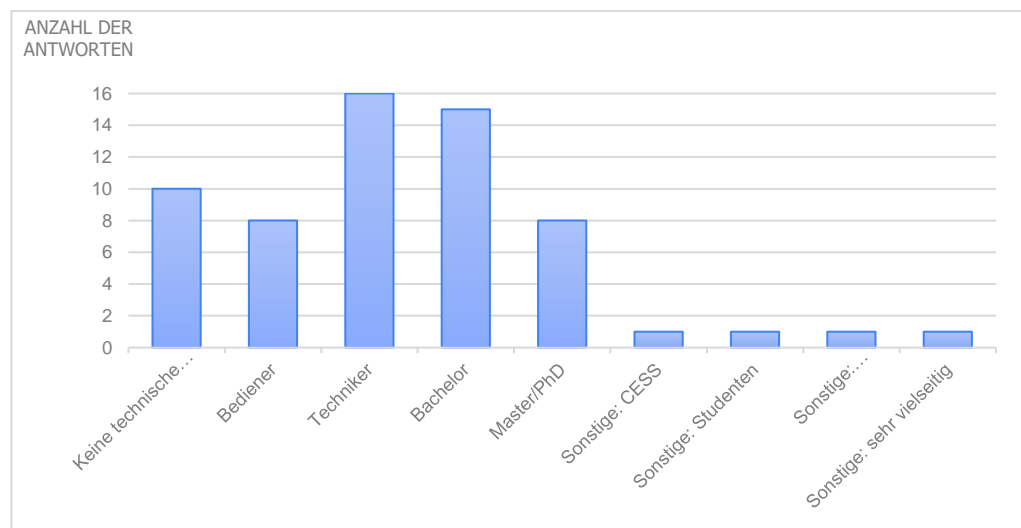


Abbildung 10 : Ausbildungsniveau der Praktikanten/Auszubildenden **VOR** einem neuen Studiengang (oder einer neuen Ausbildung) in der Einrichtung

Nach Abschluss der Schulung entspricht das Niveau in erster Linie dem eines Technikers, d. h. dem Bachelor-Niveau (16 Antworten). An zweiter Stelle steht das Niveau "Ingenieur", das dem Abschluss eines Master- oder PhD-Studiengangs entspricht. Diese Personen hatten vor ihrem Eintritt in den neuen Studiengang bereits einen Bachelor-Abschluss. Es gibt also 12 Antworten, die auf diese Frage zutreffen.

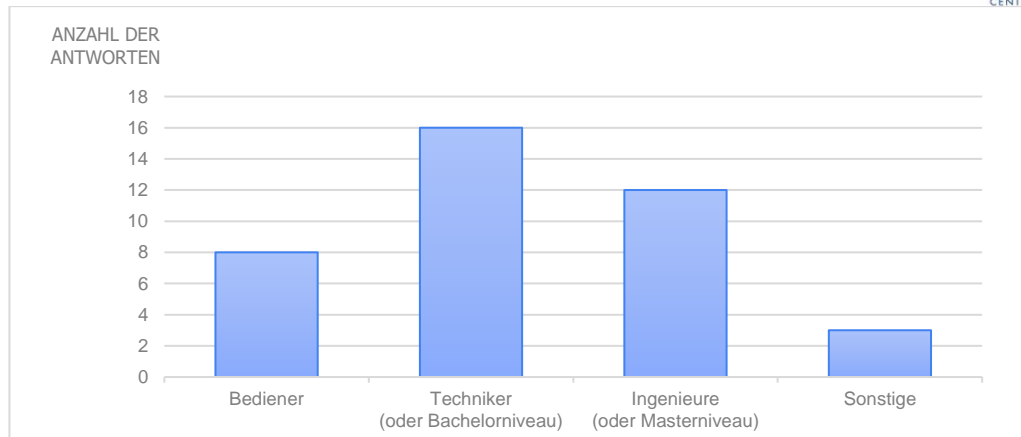


Abbildung 11 : Ausbildungsniveau der Praktikanten/Auszubildenden **NACH** einem neuen Studiengang (oder einer neuen Ausbildung) in der Einrichtung

Wir können hinzufügen:

- Bei den Technikern ändert sich das Ausbildungsniveau nach Abschluss des Kurses nicht. Es ist eher das Fachwissen in bestimmten Bereichen, das durch die Ausbildung hinzugewonnen wird.
- Bei Personen, die vor der Teilnahme an einem neuen Kurs/einer neuen Ausbildung als "ohne jeglichen technischen Fähigkeiten" beschrieben wurden, lassen die Daten darauf schließen, dass die Ausbildung bedeutet, dass man nach der absolvierten Ausbildung "Techniker" oder "Bediener" wird.

Schließlich wurde nach der Art und Weise gefragt, wie die Schulungen durchgeführt werden: eher intern oder auf dem Gelände des Unternehmens?

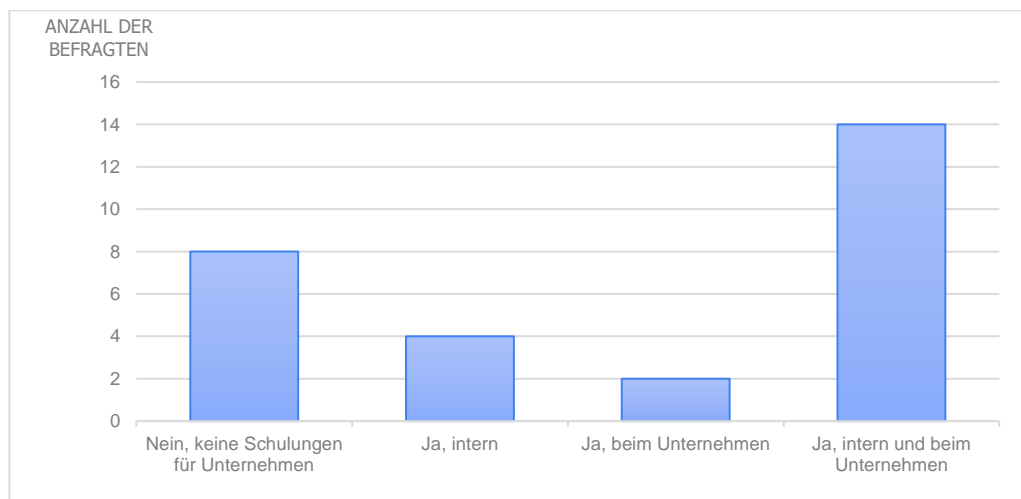


Abbildung 12 : Standorte der von den teilnehmenden Einrichtungen angebotenen Bildungsgänge

Die Hälfte der teilnehmenden Einrichtungen bietet sowohl "vor Ort" als auch "in-house" Schulungen an.

Mehr als 28% der Einrichtungen scheinen aus verschiedenen Gründen (Zielgruppe aufgrund der Art der Schule: ausschließlich Studierende usw.) keine Kurse direkt für Unternehmen anzubieten.

6 Fachgebiete und Schulungen

6.1 Allgemeine Expertise

Zur Erinnerung: Ziel der Studie ist es, das Fachwissen von Bildungseinrichtungen in der Automobilbranche und insbesondere in den folgenden Bereichen zu ermitteln:

- Leichtbau und Wiederverwertbarkeit von Materialien (= "Materialien");
- Energiewende und neue Antriebsstränge (= "Motorisierung");
- V.A.G.E.: "vernetzte" Autos, "autonomes/automatisiertes", "geteiltes" und "elektrisches" Fahren;
- Industrie 4.0.

Im Folgenden haben wir eine Kartographie der Teilnehmer mit ihrer Beteiligung (oder Nichtbeteiligung) an den einzelnen Themenbereichen vorgenommen:

Name des Unternehmens	Art der Einrichtung	Standort	Größe (# Arbeitnehmer)	Materialien	Motorisierung	V.A.G.E	Industrie 4.0
ESA St Luc Liège	Universität (Master/PhD)	Belgien - Wallonie	20 bis 249	X			
Université de Liège	Universität (Master/PhD)	Belgien - Wallonie	250 bis 5000	X	X	X	X
HEL	Hochschule (Bachelor)	Belgien - Wallonie	20 bis 249	X	X	X	
HEPL	Hochschule (Bachelor)	Belgien - Wallonie	20 bis 249	X			
Design Innovation	Berufliches Bildungszentrum	Belgien - Wallonie	0 bis 19	X			X
Technifutur ASBL	Berufliches Bildungszentrum	Belgien - Wallonie	20 bis 249	X	X	X	X
IFAPME	Zentrum für duale Ausbildung	Belgien - Wallonie	250 bis 5000	X	X		
Robert-Schuman-Institut Eupen / Weiterbildung	Zentrum für Lehrlingsausbildung	Belgien - Wallonie	20 bis 249		X		
CTA Leuze	Andere	Belgien - Wallonie	0 bis 19				
CTA Namur	Andere	Belgien - Wallonie	0 bis 19				
ESTA	Universität (Master/PhD)	Frankreich	20 bis 249				X
IUT de Haguenau	Hochschule (Bachelor)	Frankreich	0 bis 19				X
AFPA Metz	Berufliches Bildungszentrum	Frankreich	250 bis 5000				X
Institut de soudure industrie	Berufliches Bildungszentrum	Frankreich	20 bis 249	X			X
CFA de l'Artisanat	Zentrum für duale Ausbildung	Frankreich	20 bis 249	X	X	X	
Plateforme de la filière Automobile (PFA)	Andere	Frankreich	0 bis 19				

Pole de véhicule du futur	Andere	Frankreich	20 bis 249				X
SnT / University of Luxembourg	Universität (Master/PhD)	Großherzogtum Luxemburg	250 bis 5000			X	
Université du Luxembourg	Universität (Master/PhD)	Großherzogtum Luxemburg	250 bis 5000	X		X	X
House of Training	Zentrum für Weiterbildung	Großherzogtum Luxemburg	20 bis 249				
LC ACADEMIE SA	Zentrum für Weiterbildung	Großherzogtum Luxemburg	0 bis 19	X			
Chambre des Métiers	Andere	Großherzogtum Luxemburg	20 bis 249	X	X	X	
FEBIAC Luxembourg	Andere	Großherzogtum Luxemburg	0 bis 19		X	X	X
Hochschule Mannheim	Universität (Master/PhD)	Deutschland	250 bis 5000		X		X
Hochschule Trier, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement	Universität (Master/PhD)	Deutschland	20 bis 249	X	X		X
htw saar	Universität (Master/PhD)	Deutschland	250 bis 5000		X	X	X
TÜV NORD Bildung gGmbH	Berufliches Bildungszentrum	Deutschland	250 bis 5000	X			X
IHK Trier	Zentrum für Weiterbildung	Deutschland	20 bis 249				X

Tabelle 6. Kartographie der Teilnehmer nach den vier Themenbereichen der Umfrage

Es ist zu erkennen, dass die Befragten vor allem in den Themenbereichen "Industrie 4.0" (15 positive Rückmeldungen) und "Leichtere Materialien und ihre Wiederverwertbarkeit" (14 positive Rückmeldungen) aktiv sind. Am wenigsten beliebt ist das Thema "V.A.G.E.", zu dem nur 9 Einrichtungen Schulungen anbieten.

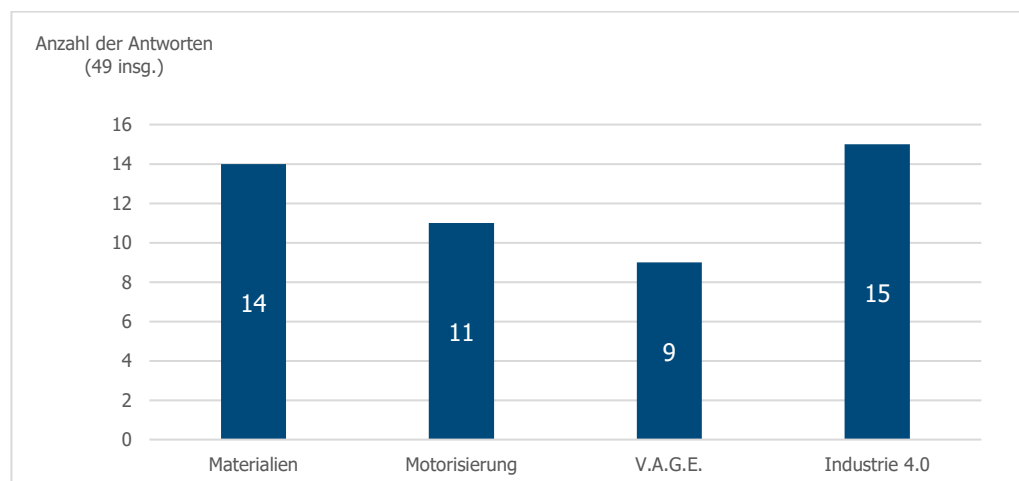


Abbildung 13 : Fachgebiete der Bildungseinrichtungen zu "zukunftsweisenden" Themenbereichen

Die obige Tabelle zeigt auch, dass vier teilnehmende Einrichtungen (gut 14 %) keine Schulungen zu einem der vier Themenbereiche der Umfrage anbieten und dass zehn Befragte (fast 35 %) nur in einem bestimmten Themenbereich aktiv sind. Die Hälfte der

Einrichtungen ist also auf der Ebene ihres Angebots in mehreren Themenbereichen positioniert.

6.2 Makroökonomische Faktoren, die sich auf das Bildungsprogramm auswirken

Die teilnehmenden Bildungseinrichtungen wurden gebeten, die makroökonomischen Faktoren zu bewerten, die sich am stärksten auf ihr derzeitiges und zukünftiges Bildungsangebot auswirken. Es zeigte sich, dass Vorschriften (EU-Normen, CO₂-Emissionsauflagen usw.) und der Klimawandel die wichtigsten makroökonomischen Faktoren sind und bereits "heute" einen Einfluss haben. Tatsächlich gaben über 87% der Antworten an, dass sie Auswirkungen auf den aktuellen Ausbildungsplan haben.

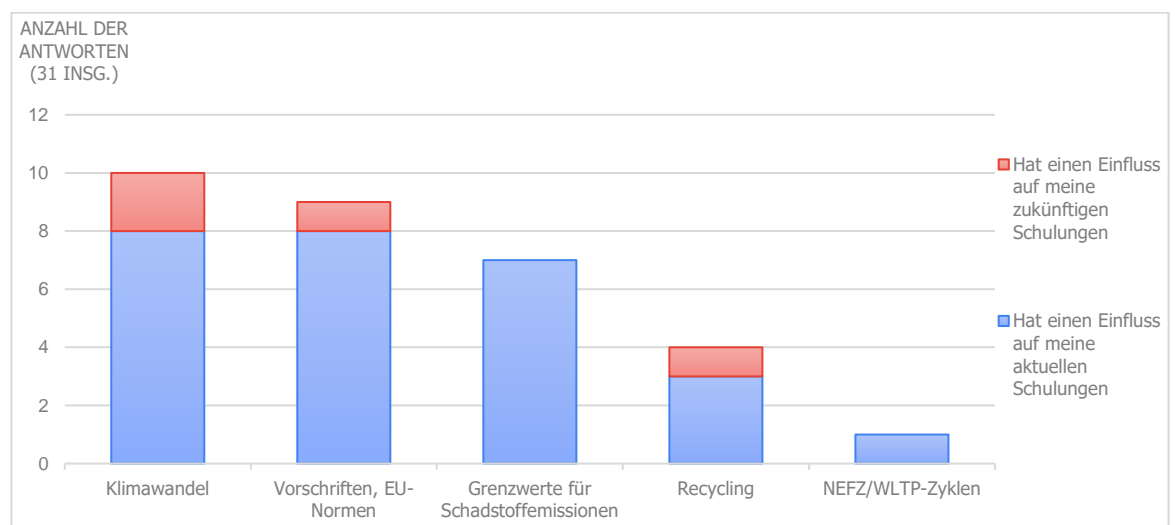


Abbildung 14: Makroökonomische Faktoren, die sich auf den aktuellen und zukünftigen Bildungsplan von Bildungseinrichtungen auswirken (in # Antworten)

Die im Formular aufgelisteten makroökonomischen Faktoren müssen insbesondere um die folgenden, in verschiedenen wissenschaftlichen Studien festgestellten Elemente ergänzt werden:

- Rasche technologische Entwicklung mit zunehmender Robotisierung, unterstützt durch künstliche Intelligenz und Miniaturisierung;
- Digitalisierung und veränderte Konsummuster, die sich in vernetzten Objekten (wie Smartphones usw.) und virtueller Realität niederschlagen;
- Alterung der Bevölkerung, die neue Herausforderungen wie Zugang bis Mobilität und Sicherheit mit sich bringt und die mit der "Digitalisierung" kombinierbar sein muss.

Das Ausmaß der Auswirkungen des Klimawandels kann direkt mit bestimmten Technologien in Verbindung gebracht werden, z. B. mit der Elektrifizierung (reiner Elektroantrieb, Hybridantrieb usw.).

6.3 Leichtbau und Wiederverwertbarkeit der Materialien (Recycling)

Die Bildungseinrichtungen wurden gebeten, anzugeben, welche Themen behandelt werden und welche Art von Ausbildung angeboten wird.

Es zeigte sich, dass die Hauptthemen sich auf historische Materialien oder Aufgaben beziehen, die in der Automobilindustrie vorkommen, nämlich:

- Schweißen;
- Stahl und eisenhaltige Materialien;
- Aluminium;

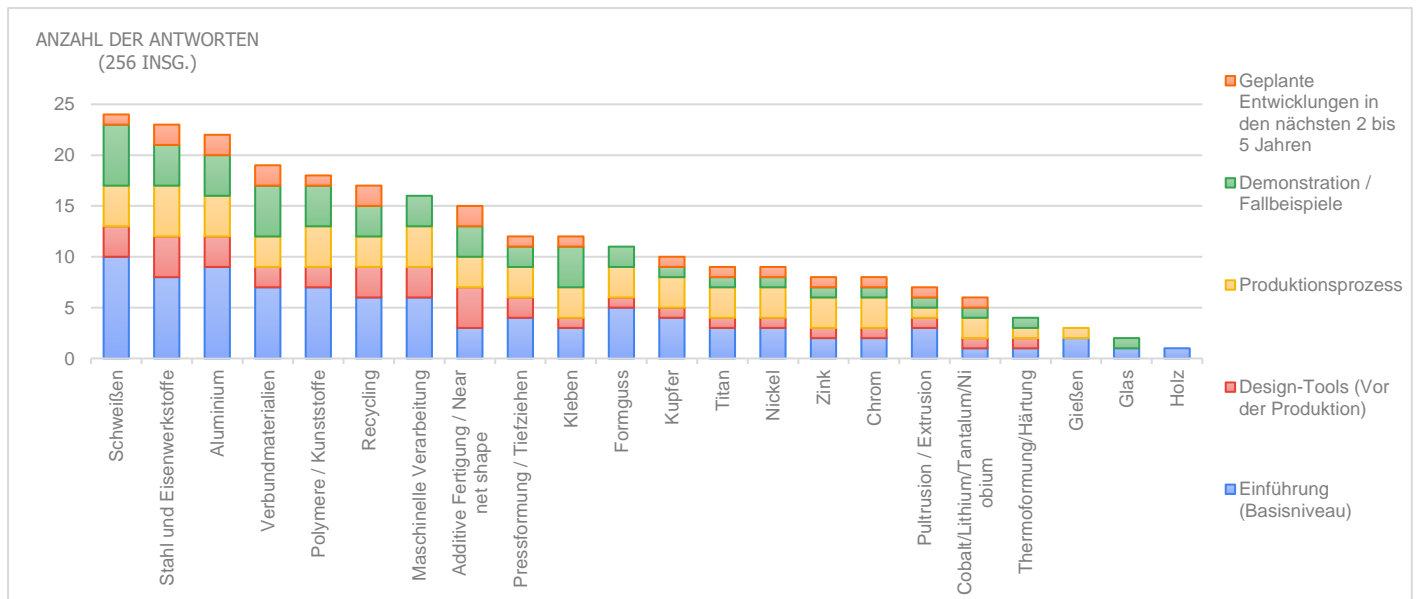


Abbildung 15 : Von den Bildungseinrichtungen angebotenes Bildungsniveau zu den verschiedenen Themen des Themenbereichs "Leichtbau und Wiederverwertbarkeit von Materialien".

Die hauptsächlich vorgeschlagenen Arten von Schulungen waren: "Allgemeiner Überblick (Grundstufe)" mit 91 Antworten und "Produktionsprozess" mit 59 Antworten.

Die obigen Ergebnisse basieren auf möglichen Mehrfachantworten für einen einzelnen Teilnehmer. Daher haben wir diese mit einer Analyse "pro Teilnehmer" verglichen, um die Beliebtheit über die größte Anzahl verschiedener Einrichtungen hinweg zu ermitteln. Das Ergebnis war, dass das Thema "Stahl und Eisenwerkstoffe" weniger beliebt war als zuvor und dass das Thema "Recycling" von einer großen Anzahl verschiedener Einrichtungen angeboten wurde.

"Stahl und Eisenwerkstoffe" ist ein Thema, das auf der Angebotsebene gut vertreten ist, was vor allem auf die Vielfalt der Ausbildungsarten zurückzuführen ist, die innerhalb einer Organisation angeboten werden. Danach sind "Verbundwerkstoffe" und "Polymere/Kunststoffe" ebenfalls relativ gut positioniert.

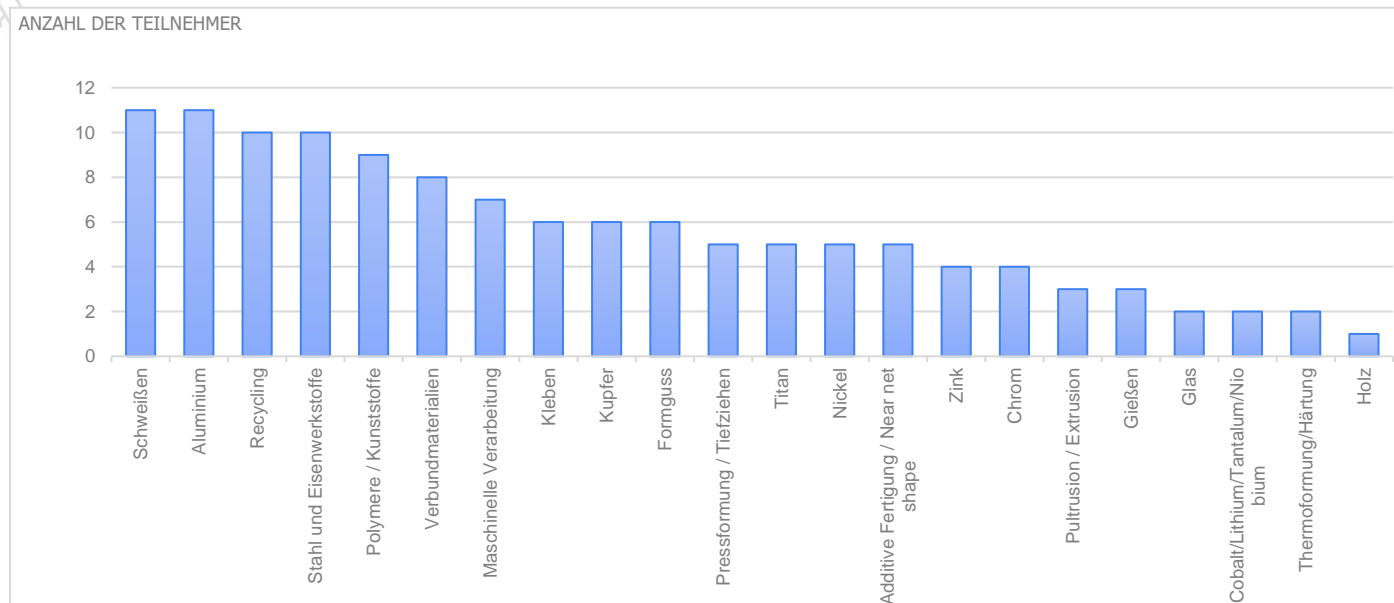


Abbildung 16: Anzahl der Bildungseinrichtungen, die Schulungen nach Themen aus dem Themenbereich "Leichtere Materialien und Wiederverwertbarkeit" anbieten

6.3.1 Analyse pro Thema

Zu den vier Hauptthemen, die aufgrund der obigen Ergebnisse ermittelt wurden, haben wir einen Zoom durchgeführt, um Folgendes zu ermitteln:

- Die Art der Einrichtung, die Schulungen anbietet;
- Den Grad der angebotenen Ausbildung.

6.3.1.1 Schweißen

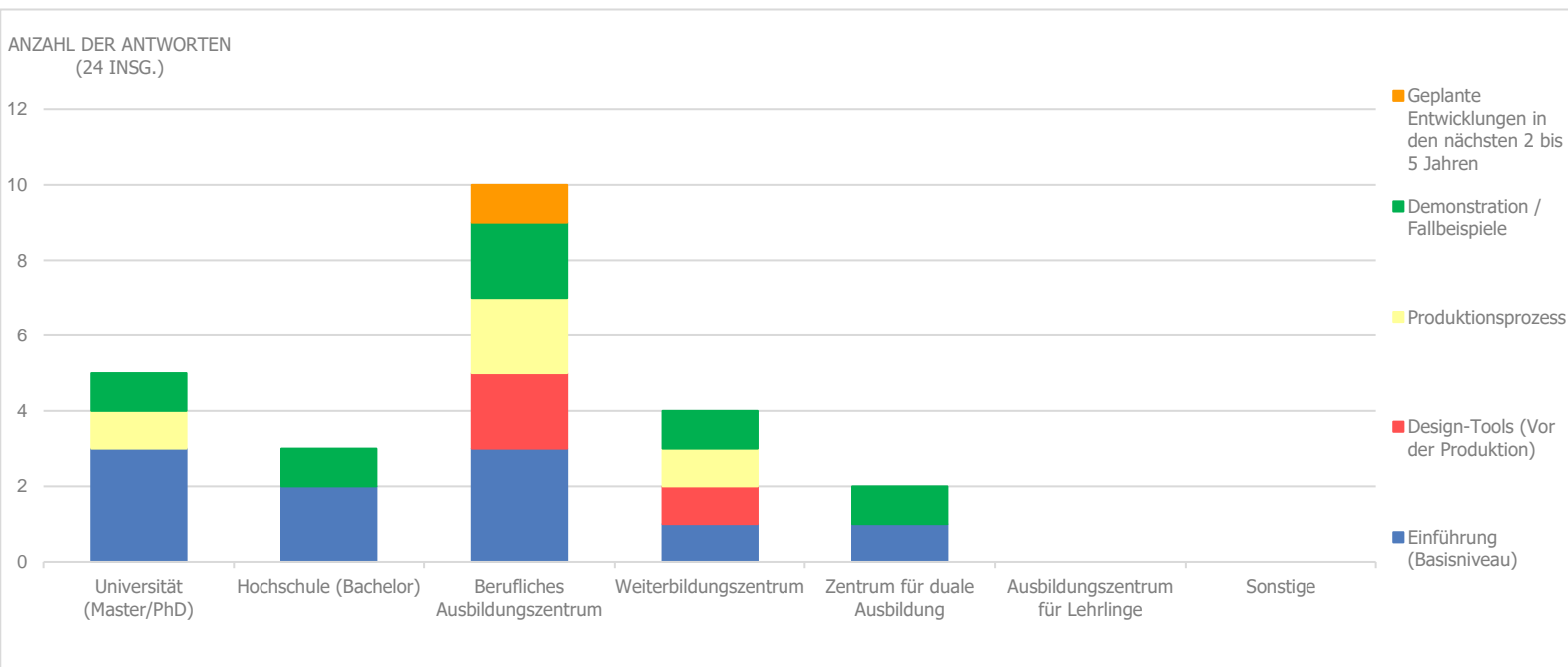


Abbildung 17 : Angebotenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Schweißen".

Die größte Auswahl an Schulungen zum Thema Schweißen wird in den Berufsbildungszentren angeboten.

Es sind hauptsächlich Schulungen, die einen allgemeinen Überblick geben, die von den Lernenden absolviert werden können.

Nur die Berufsbildungszentren und die Weiterbildungszentren bieten Module unter allen Aspekten an (allgemeiner Überblick, Produktion, Werkzeuge und Vorführung).

Es ist festzustellen, dass die Einrichtungen, die den gesamten Ausbildungszyklus (allgemeiner Überblick, Designwerkzeuge, Produktionsprozesse und praktische Demonstrationen/Fallbeispiele) anbieten, zu denjenigen gehören, die mit der Ausbildung von Unternehmen verbunden sind, d. h. Weiterbildungszentren und Berufsbildungszentren. Letztere sind die einzigen, die eine Einrichtung haben, die langfristig ausgerichtet ist und in den nächsten 2 bis 5 Jahren ihr Schulungsprogramm zu diesem Thema ausbauen könnte.

6.3.1.2 Stahl und Eisenwerkstoffe

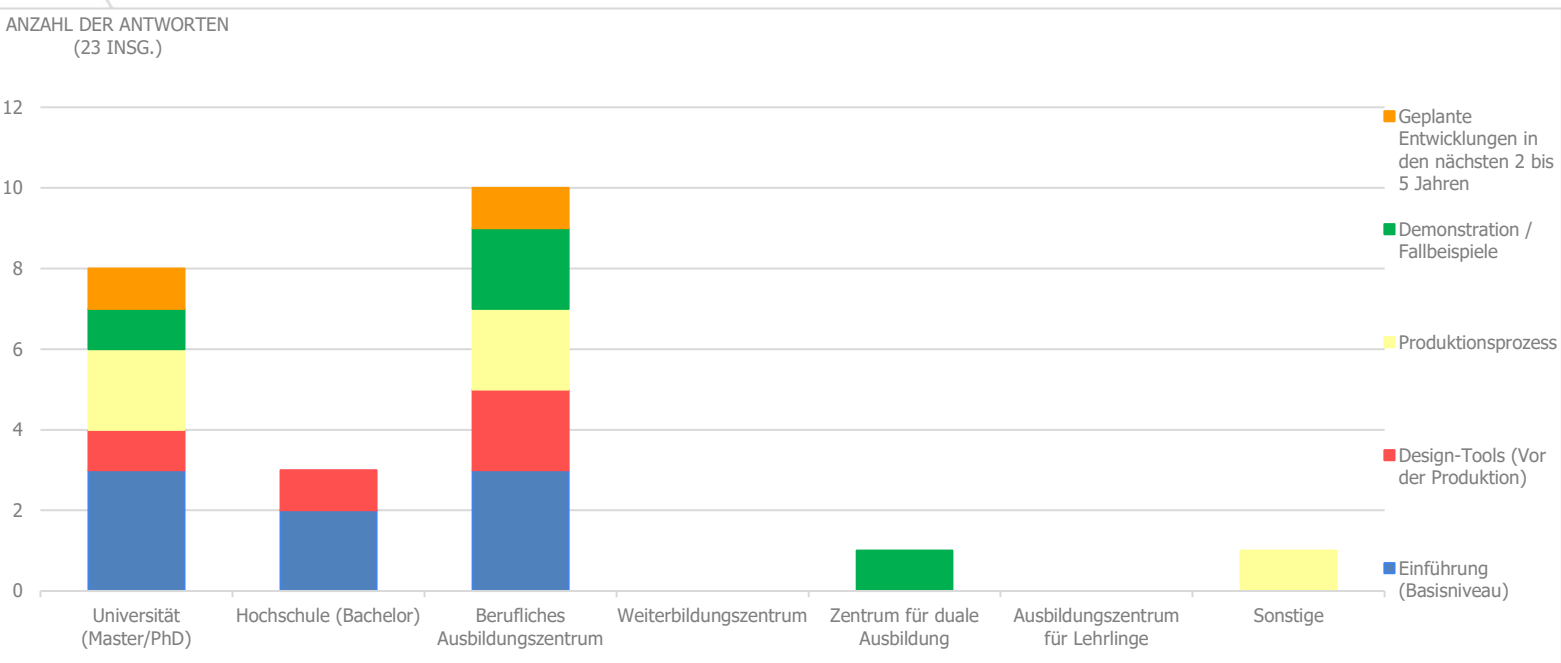


Abbildung 18 : Angebotene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Stahl und Eisenwerkstoffe".

Die größte Auswahl an Schulungen zu Stahl und Eisenwerkstoffen wird in Berufsbildungszentren angeboten, da es dort eine Vielzahl von Schulungsarten gibt. Hier finden sich regelmäßig Programme vom Typ "Allgemeiner Überblick". Dieses Angebot wird häufig durch eher praxisorientierte Schulungen ergänzt, was sich auch in den Ergebnissen der anderen in der Studie erfassten Schulungsarten widerspiegelt.

6.3.1.3 Aluminium

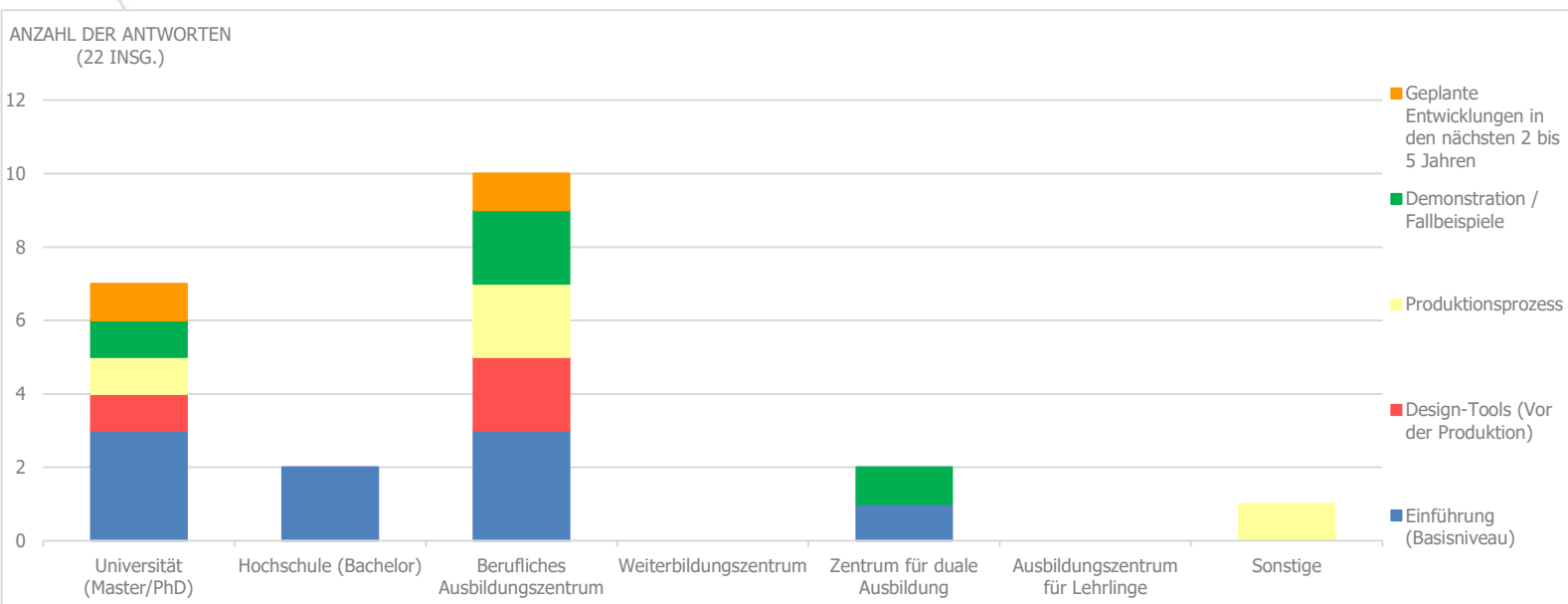


Abbildung 19 : Angebotenes Bildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Aluminium".

Die größte Auswahl an Schulungen zum Thema Aluminium wird in den Berufsbildungszentren angeboten. Dies ermöglicht sowohl einen theoretischen als auch einen praktischen Ansatz beim Lernen.

6.3.1.4 Recycling

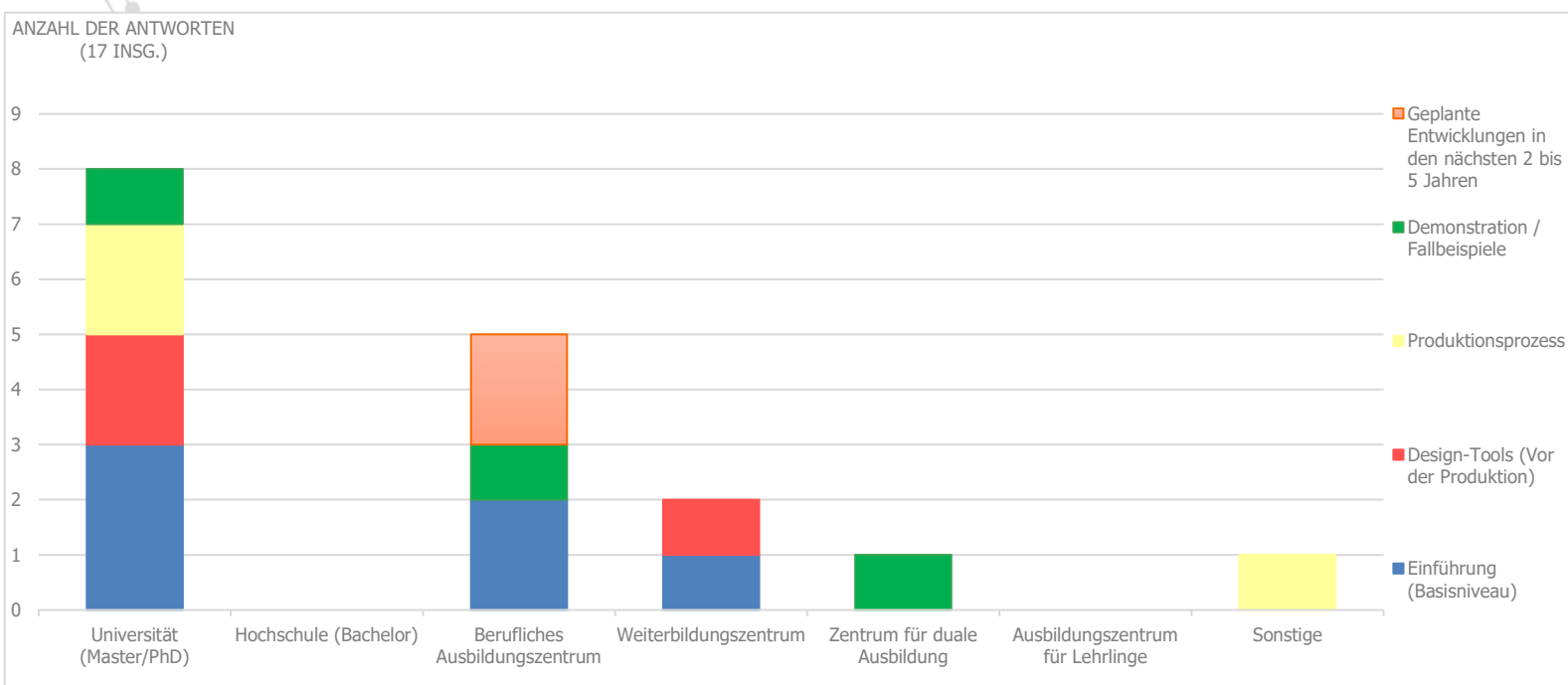


Abbildung 20 : Angebotenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Wiederverwertung".

Die größte Auswahl an Bildungsangeboten zum Thema Recycling gibt es derzeit an den Universitäten, die dieses Konzept zunehmend in die verschiedenen Studiengänge einbeziehen. Es handelt sich dabei um einen Ansatz, der noch relativ theoretisch ist.

Einige Berufsbildungszentren scheinen sich bereits für das Thema langfristig zu positionieren. In den nächsten zwei bis fünf Jahren soll ein Ausbildungsprogramm entwickelt werden.

6.3.2 Themen nach Bildungsstufe

Ziel der folgenden Analyse ist es, die bevorzugten Themen nach dem Grad der angebotenen Ausbildung zu bestimmen.

Mit einer mehr oder weniger starken Dominanz je nach dem angesprochenen Thema und der Art der Ausbildung, um darüber zu diskutieren, kann man bereits feststellen, dass Ausbildungseinrichtungen im Großen und Ganzen bei allen im Formular genannten Technologien vertreten sind.

6.3.2.1 Allgemeiner Überblick (Basisniveau)

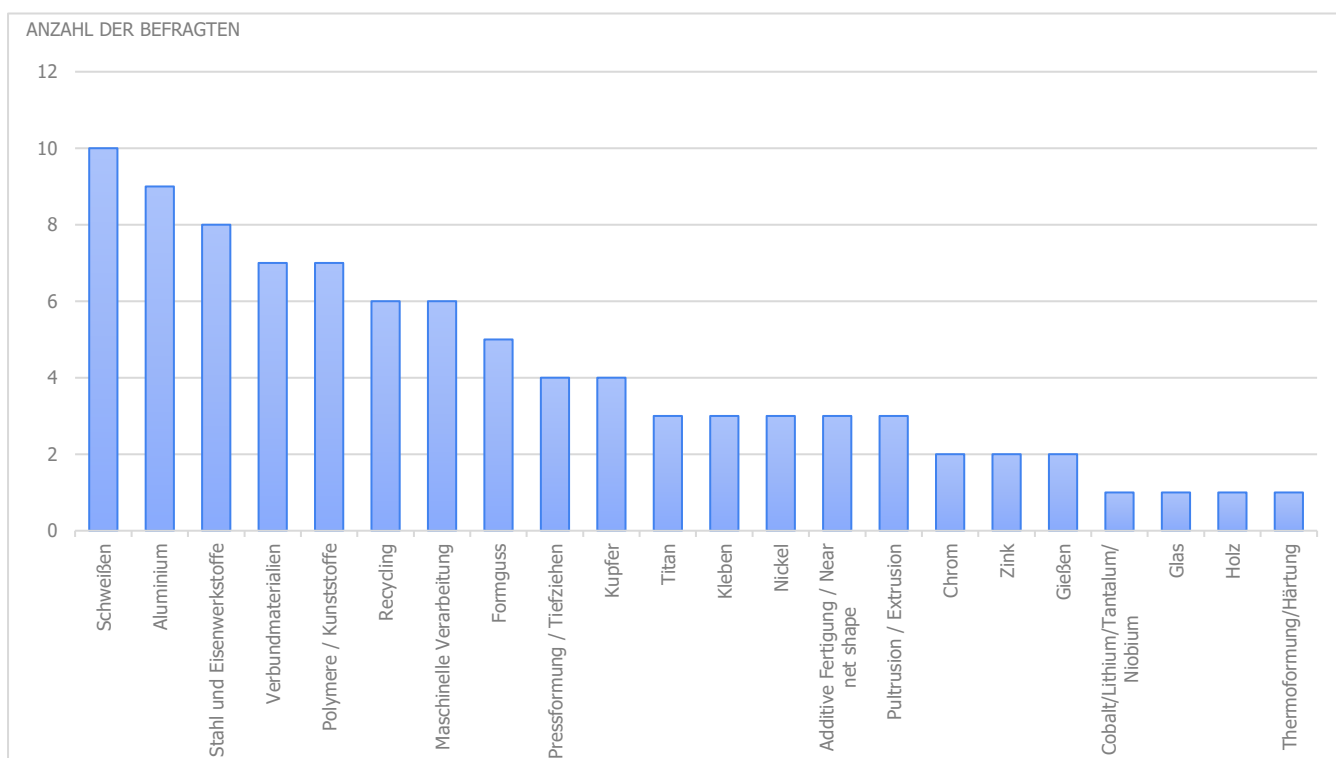


Abbildung 21: Angebotene Themen für Schulungen vom Typ "Allgemeiner Überblick" zum Thema "Leichtbau und Wiederverwertbarkeit" (in # Einrichtungen)

Die zuvor identifizierten Themen, die von den meisten Einrichtungen im Rahmen ihres gesamten Fortbildungsprogramms angeboten werden, sind auch diejenigen, zu denen ein "allgemeiner Überblick" bei der größten Anzahl verschiedener Einrichtungen angefordert werden kann.

Diese Art der Ausbildung zu den Grundbegriffen ist relativ theoretisch. Dieses Format wird vor allem auf Universitätsebene angeboten (46 Antworten). Berufliche Ausbildungszentren (27 Antworten) bieten sie ebenfalls an, jedoch in geringerem Umfang.

6.3.2.2 Design-Tools (vor der Produktion)

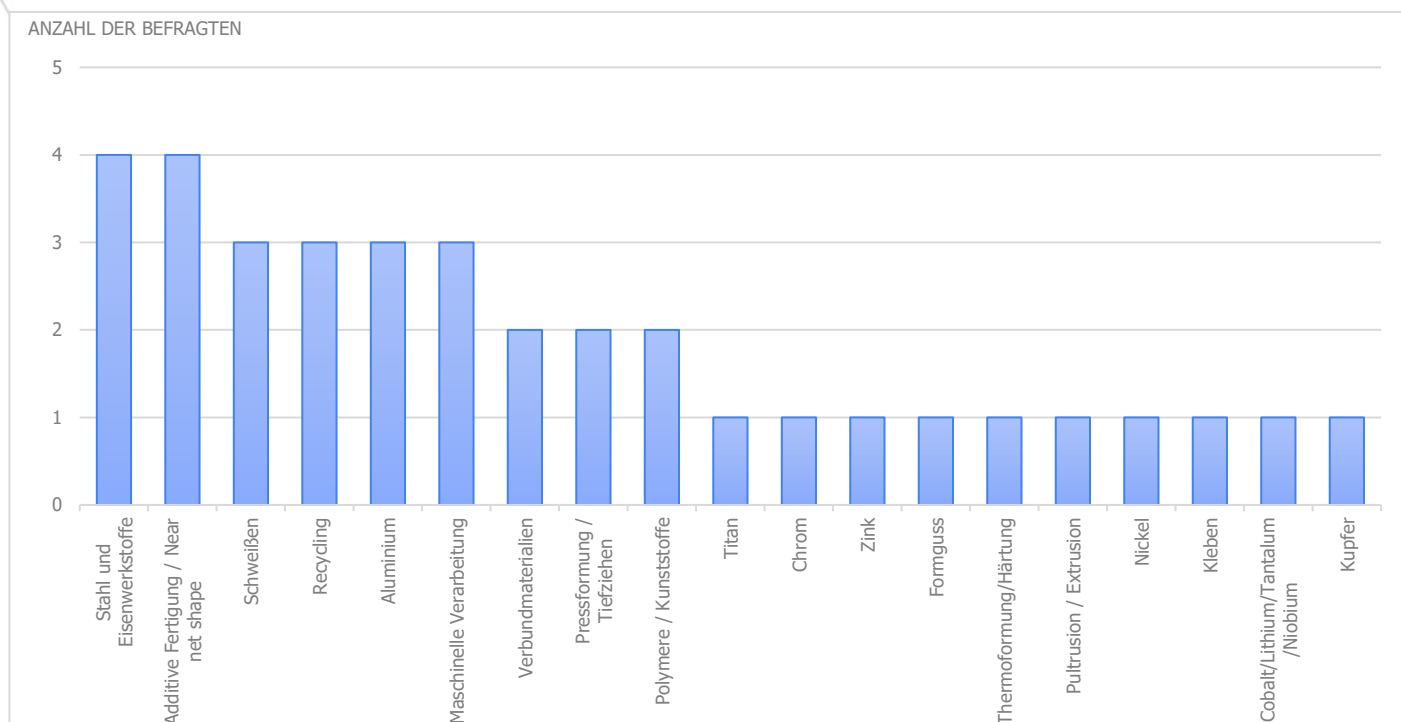


Abbildung 22 : Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Design Tools" zum Thema "Leichtbau und Wiederverwertbarkeit" (in # Einrichtungen)

Bei den Ausbildungen des Typs "Design-Tools - vor der Produktion" sind es wiederum die gleichen Themen mit den meisten aktiven Einrichtungen, die sich damit beschäftigen. Zusätzlich zu diesen wird auch das Thema "Additive Fertigung / Near net Shape" von einigen Bildungseinrichtungen in Form von Konstruktionswerkzeugen hervorgehoben.

6.3.2.3 Produktionsprozess

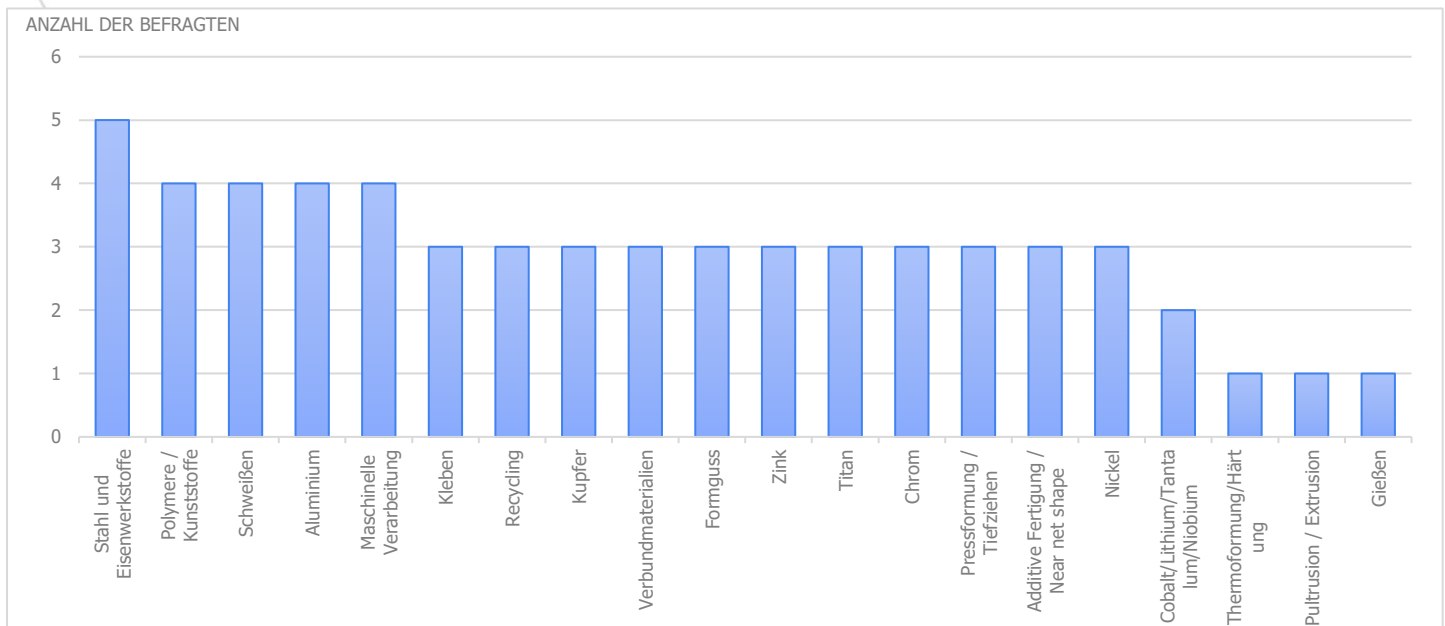


Abbildung 23: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Produktionsprozess" zum Thema "Leichtere Materialien und Wiederverwertbarkeit" (in # Einrichtungen)

Die Verteilung der Einrichtungen, die Schulungen mit Schwerpunkt auf dem Produktionsprozess anbieten, ist relativ breit über mehrere Themen gestreut (max. 5 Teilnehmer zu EINEM bestimmten Thema), wobei die meisten Angebote auf der Ebene "Stahl und Eisenwerkstoffe" (5 Teilnehmer) zu finden sind.

6.3.2.4 Demonstration / Fallbeispiele

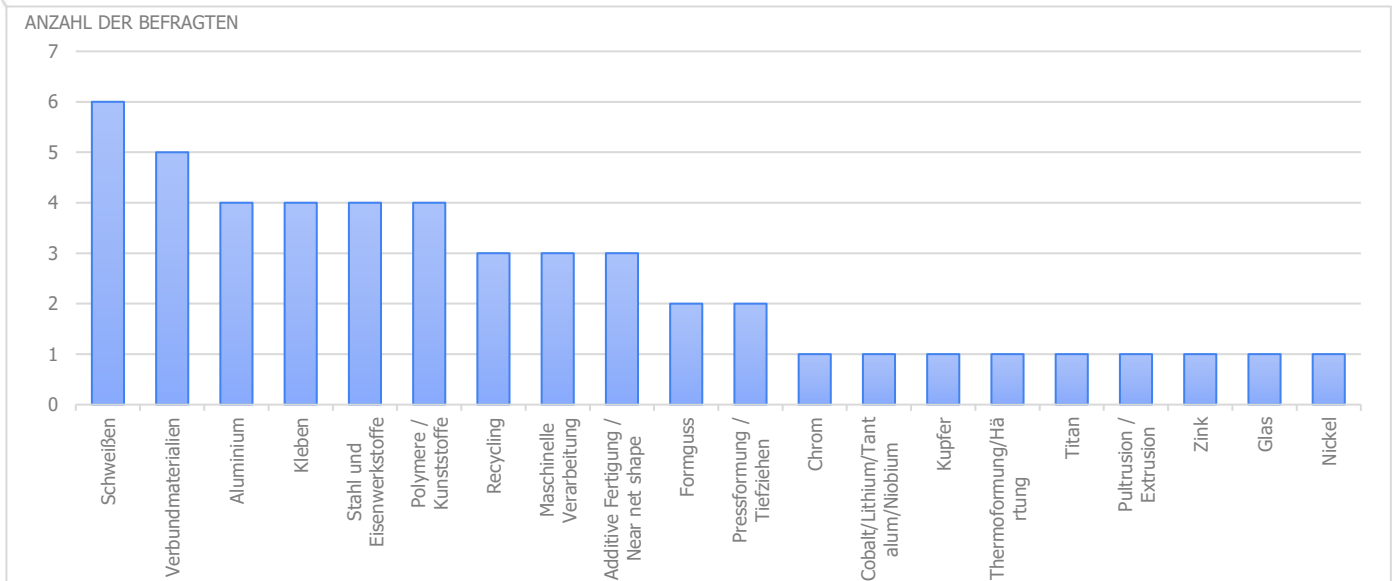


Abbildung 24: Angebotene Themen für Schulungen vom Typ "Demonstration / Fallbeispiele" zum Thema "Leichtere Materialien und Wiederverwertbarkeit" (in # Einrichtungen)

Demonstrationen/Fallbeispiele werden hauptsächlich zu folgenden Themen angeboten: Schweißen (6 Einrichtungen) und Verbundwerkstoffe (5 Einrichtungen).

6.3.2.5 Geplante Entwicklungen in den nächsten 2 – 5 Jahren

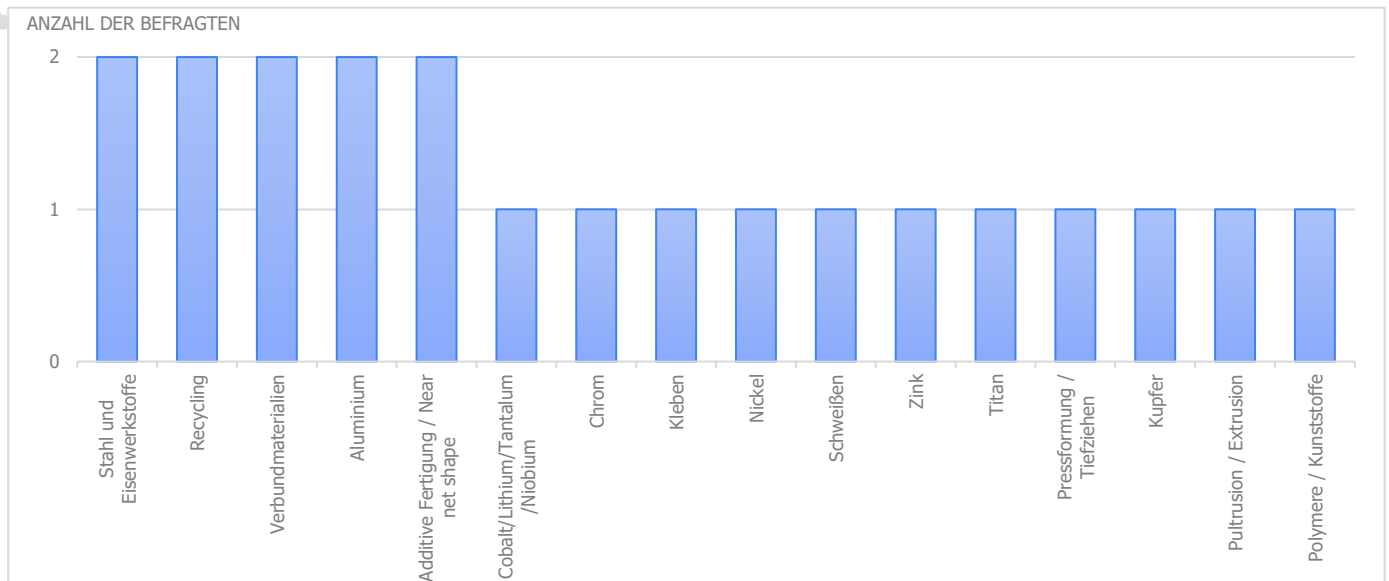


Abbildung 25: Themen aus dem Themenbereich "Leichtbau und Wiederverwertbarkeit von Materialien", für die in den nächsten 2 bis 5 Jahren ein Ausbau der Ausbildung geplant ist (in # Einrichtungen)

Auf der Ebene des befragten Panels haben sich nur wenige Bildungseinrichtungen für eine langfristige Entwicklung eines Themas positioniert, d. h. für einen Zeitraum von 2 bis 5 Jahren. Die Ausbildungszentren verfügen nicht unbedingt über das Budget und die personellen Ressourcen, um sich für alle Ausbildungsgänge zu positionieren.

Insgesamt gab es 21 Antworten zu allen Themen, die sich für die Entwicklung neuer Kurse in den nächsten 2 bis 5 Jahren aussprachen. Dies entspricht weniger als 4 %, wenn man die Anzahl der Themen (22) und der Teilnehmer (28) berücksichtigt. Diese sind jedoch relativ gleichmäßig über die verschiedenen Themen verteilt.

Dies zeigt, dass die Bildungseinrichtungen vielleicht noch nicht so weit in die Zukunft blicken und eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die Themen besteht, die sie anvisieren wollen. Es ist auch ein Hinweis darauf, dass bestimmte Technologien in der Branche noch nicht so weit verbreitet zu sein scheinen, dass sie Massenschulungsprogramme für die Zielgruppe erfordern.

6.3.3 Schlussfolgerung zum Leichtbau und Recycling

Die Hälfte der Einrichtungen hat mindestens einen Praktikanten/Auszubildenden, der eine Ausbildung zu diesem Thema absolviert.

Die Themen der Ausbildungsprogramme, die von den meisten verschiedenen Einrichtungen angeboten werden, sind: Schweißen, Aluminium, Recycling sowie Stahl und andere Eisenwerkstoffe. Das letztgenannte Thema ist im Angebot gut vertreten, was vor allem auf die Vielfalt der Ausbildungsarten zurückzuführen ist, die innerhalb einer Einrichtung angeboten werden. Verbundwerkstoffe und Polymere/Kunststoffe sind ebenfalls relativ gut positioniert.

Wie bereits erwähnt, scheinen sich nur wenige Bildungseinrichtungen auf eine langfristige Entwicklung eines Themas zu konzentrieren, d. h. auf einen Zeitraum von 2 bis 5 Jahren. Die Ausbildungszentren verfügen nicht unbedingt über das Budget und die personellen Ressourcen, um sich für alle Ausbildungsgänge zu positionieren. Dies ist auch ein Hinweis darauf, dass bestimmte Technologien in der Branche noch nicht so weit verbreitet zu sein scheinen, dass sie Massenausbildungsprogramme für Zielgruppen erfordern.

6.4 Energiewende und neue Motorisierung

Im Themenbereich "Energiewende und neuer Motorisierung", der später unter dem Namen "Motorisierung" wieder aufgegriffen wird, sind die wichtigsten Themen:

- Elektrische Hybride
- Benzin / Diesel
- Rein elektrisch
- Erdgas (CNG/LNG)

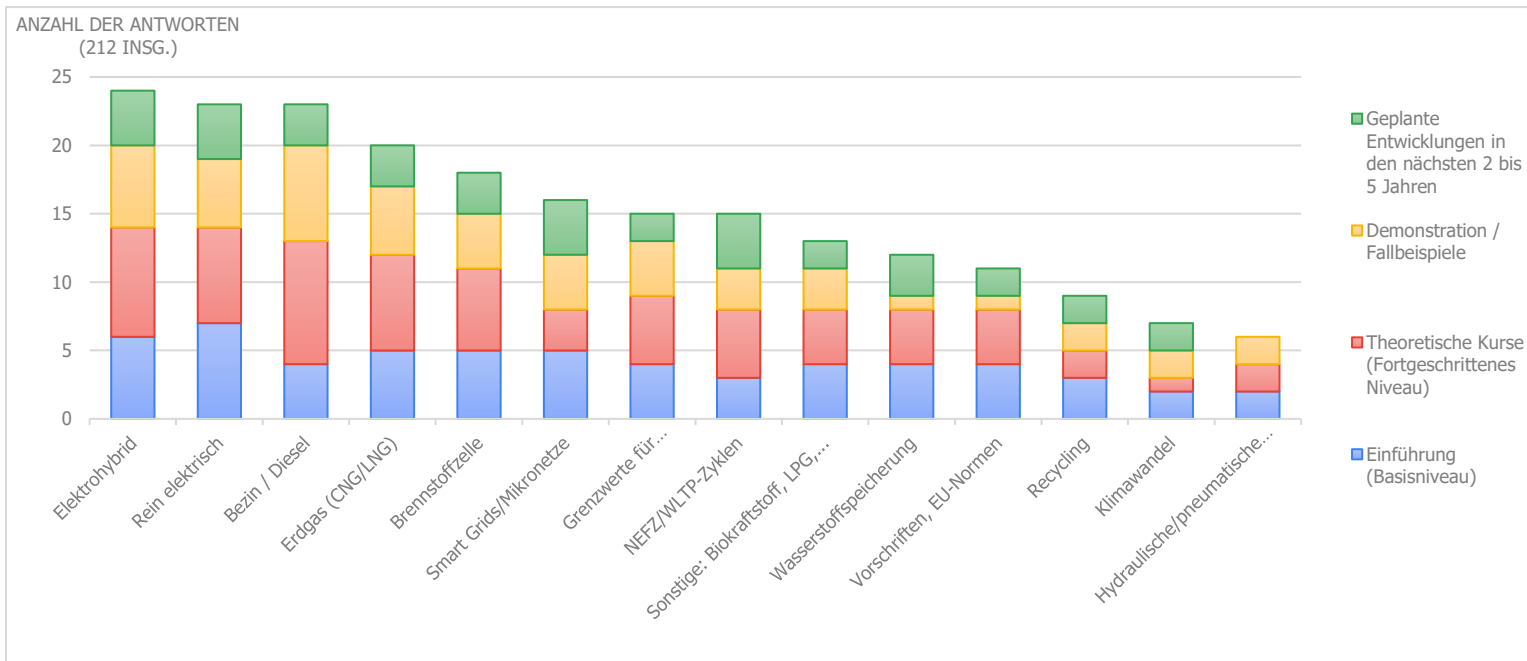


Abbildung 26: Von den Bildungseinrichtungen angebotenes Bildungsniveau zu den verschiedenen Themen des Themenbereichs "Energiewende und neue Motorisierung".

Die hauptsächlich angebotenen Schulungsstufen sind: "Demonstration / Fallbeispiel" mit 67 Antworten und "Allgemeiner Überblick (Grundstufe)" mit 58 Antworten.

Es ist also ein relativ ausgewogener Mix aus theoretischen und praktischen Schulungen verfügbar.

Außerdem scheint es einen langfristigen Entwicklungsansatz (in den nächsten 2 bis 5 Jahren) für die verschiedenen Bereiche dieses Themas zu geben (mit Ausnahme der hydraulischen/pneumatischen Speicherung).

Die obigen Ergebnisse basieren auf möglichen Mehrfachantworten für einen einzelnen Teilnehmer. Daher haben wir sie mit einer Analyse "pro Teilnehmer" verglichen, um die Beliebtheit bei der größten Anzahl verschiedener Bildungseinrichtungen zu ermitteln. Es zeigte sich, dass die Themen "Benzin/Diesel" und "Reiner Elektroantrieb" von den meisten Teilnehmern vorgeschlagen wurden (jeweils 10).

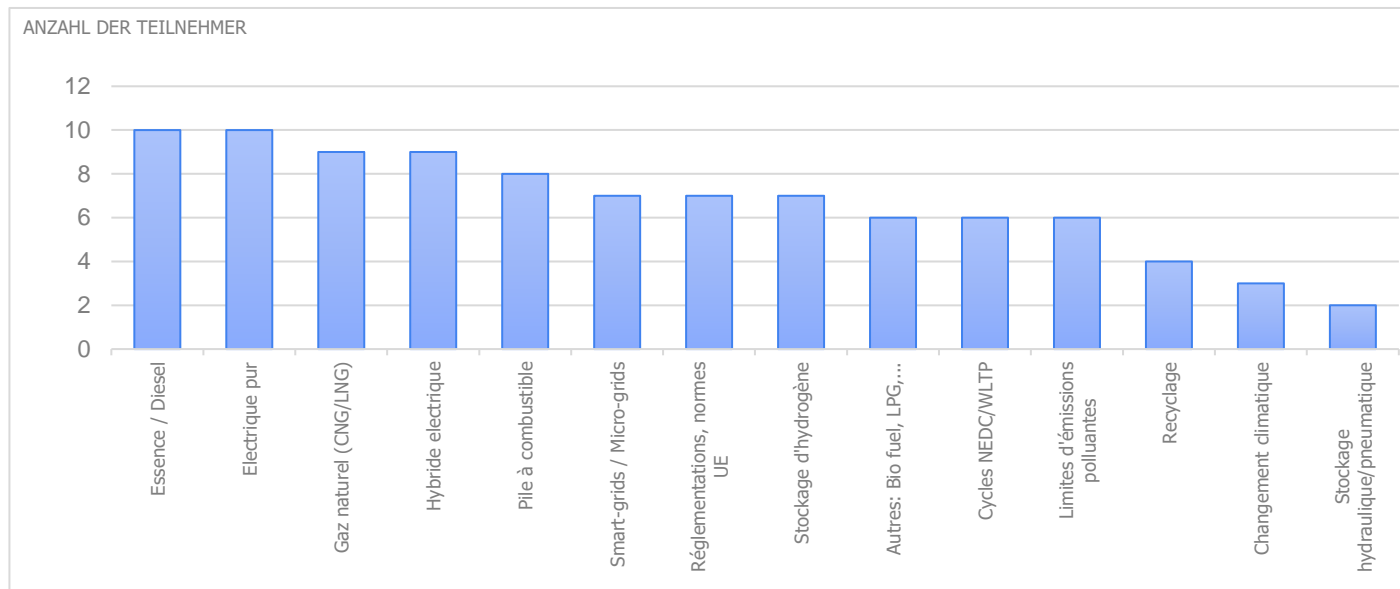


Abbildung 27: Anzahl der Bildungseinrichtungen, die Schulungen nach Themen aus dem Themenbereich "Energiewende und neue Motorisierung " anbieten

6.4.1 Analyse pro Thema

Zu den vier Hauptthemen, die aufgrund der obigen Ergebnisse ermittelt wurden, haben wir einen Zoom durchgeführt, um Folgendes zu ermitteln:

- Die Art der Einrichtung, die Schulungen anbietet;
- Den Grad der angebotenen Ausbildung.

Es lässt sich bereits feststellen, dass die Weiterbildungszentren offenbar keine Ausbildungsprogramme zu den Hauptbereichen des Themas anbieten, darunter die Elektrifizierung, die in Zukunft eine Hauptachse der wirtschaftlichen Entwicklung sein dürfte.

6.4.1.1 Elektrohybrid²

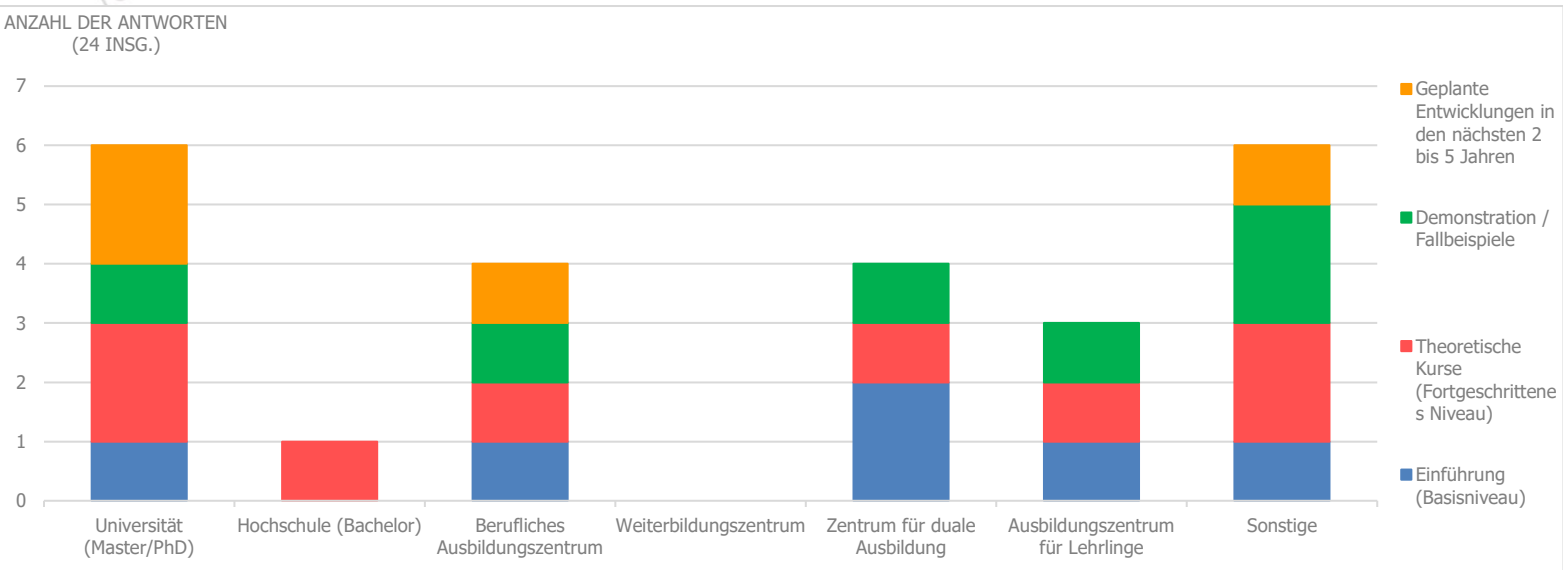


Abbildung 28: Vorgeschlagenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Elektrohybrid".

Die größte Auswahl an Schulungen zum Thema Elektrohybrid bieten Universitäten und Bildungseinrichtungen an, die unter "Sonstige" aufgeführt sind. Zu den letztgenannten Einrichtungen gehören die Handwerkskammer und FEBIAC Luxemburg.

Der derzeitige Ansatz der Ausbildungsprogramme ist in den verschiedenen Einrichtungen eher theoretisch (durch Kurse für Fortgeschrittene).

Einige Einrichtungen (Universitäten, Berufsbildungszentren, andere Arten von Einrichtungen) scheinen in den nächsten 2 bis 5 Jahren ihre Ausbildungsprogramme zu erweitern.

6.4.1.2 Benzin / Diesel

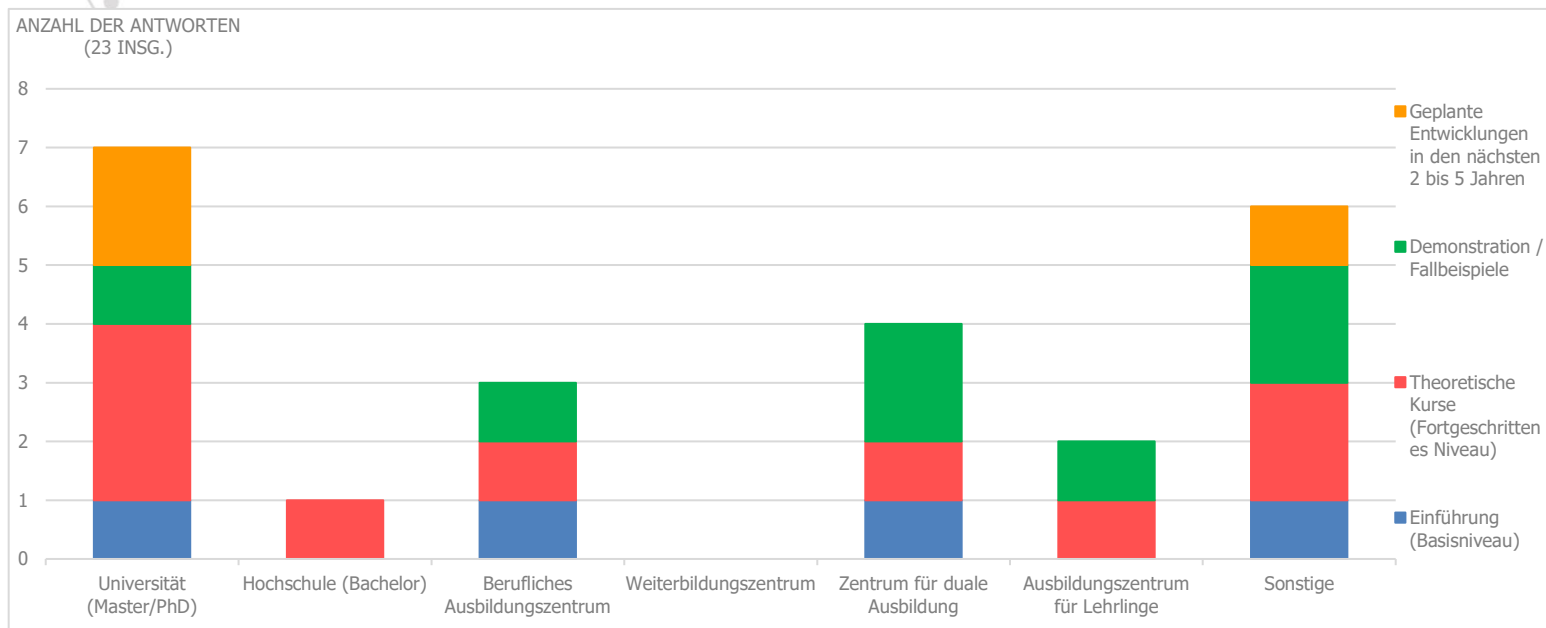


Abbildung 29: Angebotenes Bildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Benzin/Diesel".

Die Universitäten sind hauptsächlich auf sehr theoretische Ausbildungsprogramme (fortgeschrittenes Niveau) ausgerichtet und scheinen zu planen, ihre Ausbildungsprogramme für einige von ihnen in den nächsten 2 bis 5 Jahren zu erweitern.

In den anderen Einrichtungen (Berufsbildungszentren, duale Ausbildung, "Sonstige") gibt es ein besseres Gleichgewicht mit der Praxis (Demonstrationen, Fallbeispiele).

Insgesamt werden also eher theoretische Kurse (für Fortgeschrittene) und "Demonstrationen / Fallbeispiele" angeboten.

6.4.1.3 Rein elektrisch²

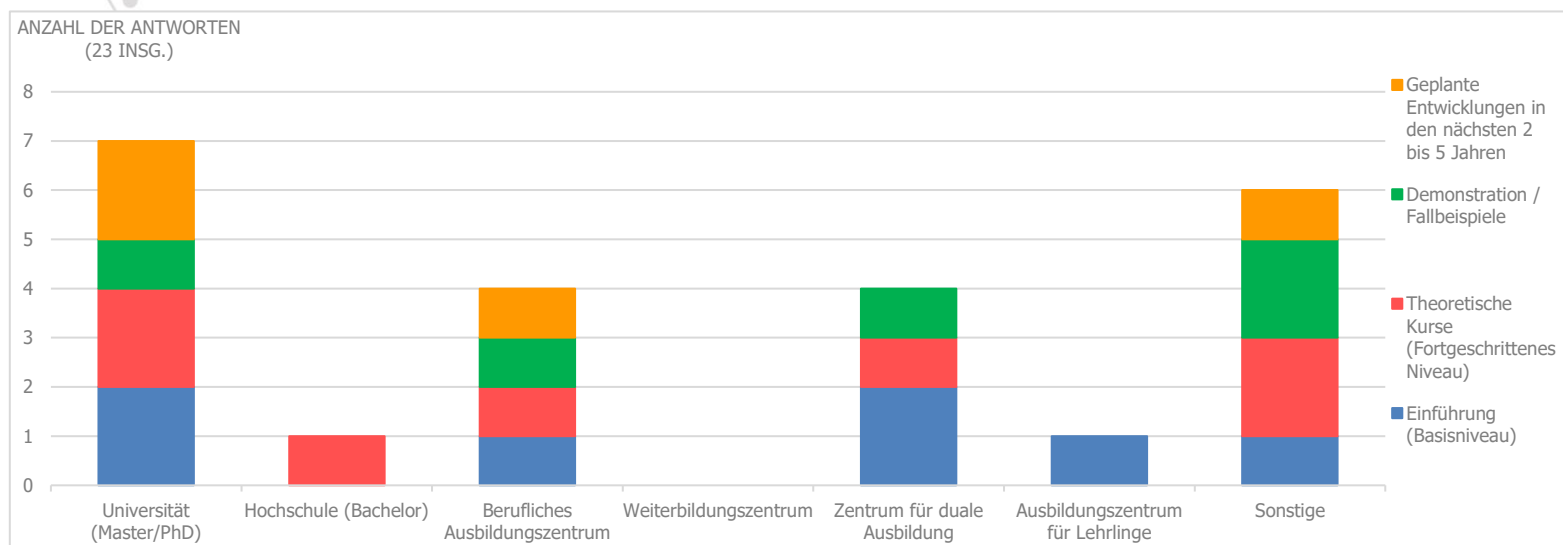


Abbildung 30: Angebotene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Rein elektrisch"

Die größte Auswahl an Kursen wird von Universitäten und erneut von Einrichtungen angeboten, die unter "Sonstige"³ aufgeführt sind.

Die größte Auswahl an Angeboten ist theoretischer Natur und wird in zwei Formaten angeboten: Fortgeschrittenenstufe und/oder allgemeiner Überblick. Das letztgenannte Format wird von sieben verschiedenen Einrichtungen angeboten.

Es zeigt sich auch, dass die Elektrifizierung (rein oder hybrid) von verschiedenen Einrichtungen bei der Entwicklung von Schulungsprogrammen etwas mehr in Betracht gezogen wird als eine Technologie wie Benzin/Diesel. Dies scheint mit den makroökonomischen Trends übereinzustimmen, die zu Beginn der Studie dargelegt wurden.

6.4.1.4 Erdgas (CNG/LNG)²

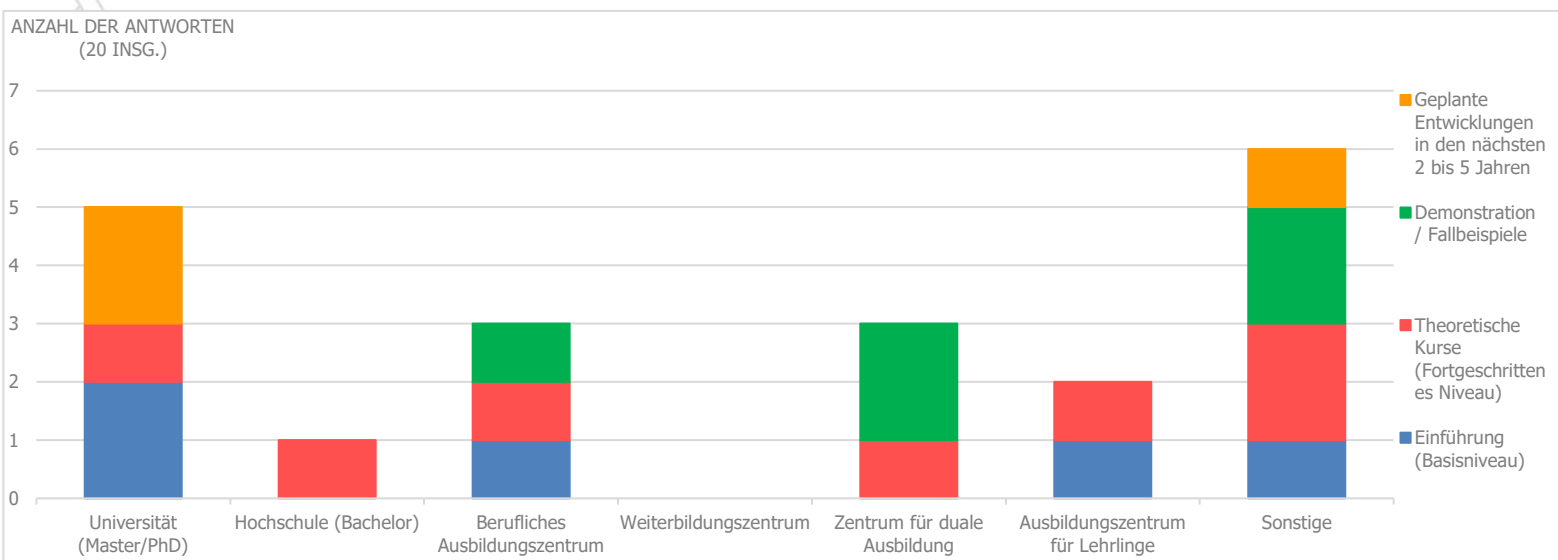


Abbildung 31: Angebotenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Erdgas (CNG/LNG)".

Die Umfrage ergab, dass die größte Auswahl an Kursen von Einrichtungen angeboten wird, die unter "Sonstige"³ aufgeführt sind, und dass die Universitäten am ehesten planen, ihre Kurse in diesem Bereich in den nächsten fünf Jahren zu erweitern.

Der Ansatz der Universitäten ist eher theoretisch, während es in den Ausbildungszentren ein besseres Gleichgewicht mit dem praktischen Aspekt zu geben scheint, da dort Ausbildungsprogramme vom Typ "Demonstrationen / Fallbeispiele" angeboten werden.

Darüber hinaus gibt es in jeder Art von Einrichtung theoretische Kurse (für Fortgeschrittene).

² Der Monitoring-Bericht des PAE-Projekts zu alternativen Kraftstoffen ist verfügbar unter: <http://pole-auto-europe.eu/wp-content/uploads/2020/09/Veille-Technologique-carburants-alternatifs-et-motorisations-alternatives.pdf>

6.4.2 Themen nach Bildungsstufe

Ziel der folgenden Analyse ist es, die bevorzugten Themen nach dem Grad der angebotenen Ausbildung zu definieren.

6.4.2.1 Allgemeiner Überblick (Basisniveau)

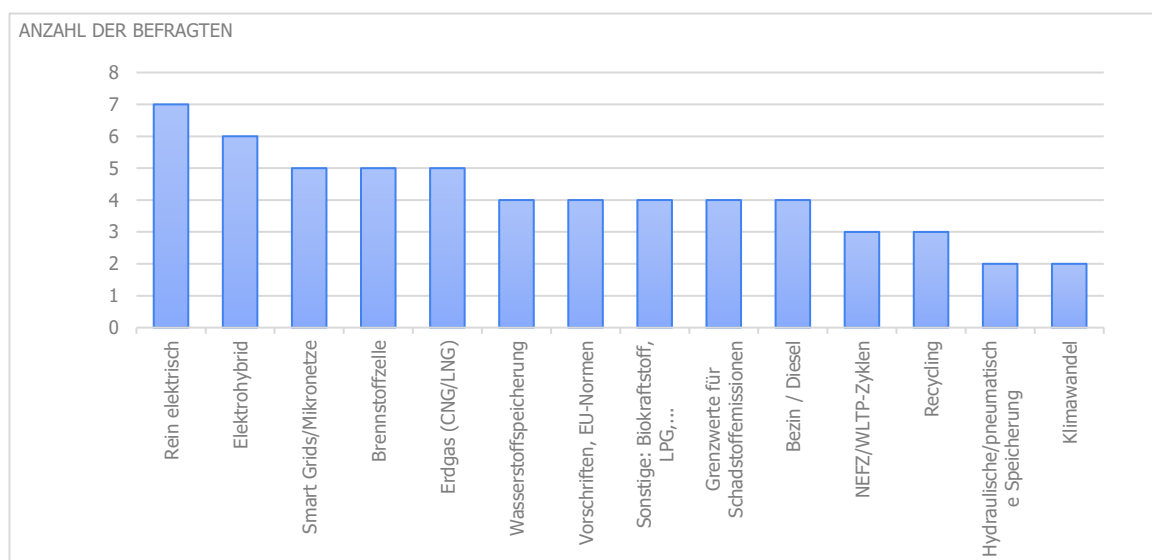


Abbildung 32: Angebotene Themen für Schulungen vom Typ "Allgemeiner Überblick" zum Thema "Energiewende und neue Motorisierung" (in # Einrichtungen)

Im Bereich der "Grundausbildung" werden von den Bildungseinrichtungen eher neuere Themen im Zusammenhang mit der Elektrifizierung behandelt, wobei das Angebot vor allem auf reine Elektro- und Hybrid-Elektrofahrzeuge ausgerichtet ist.

Das größte Angebot an "Grundkenntnissen" wird an Universitäten (21 Antworten), gefolgt von Berufsschulen (11 Antworten), angeboten.

6.4.2.2 Theoretischer Unterricht (Fortgeschrittenes Niveau)

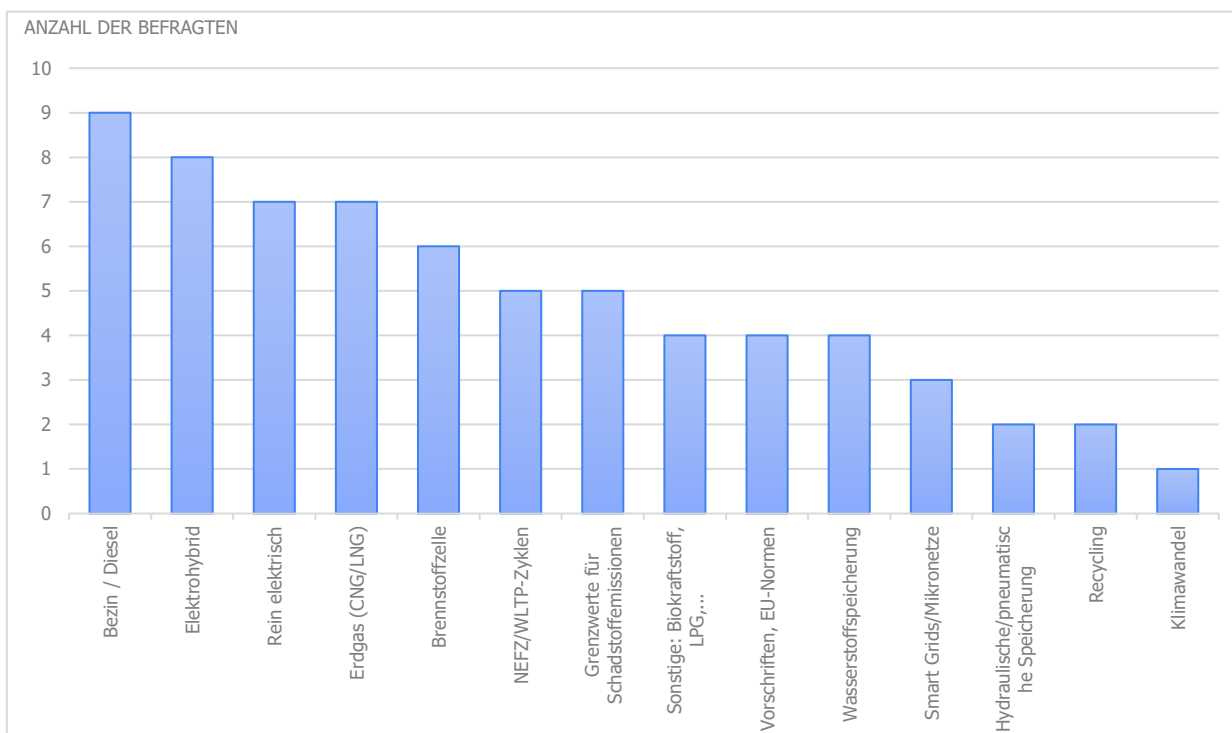


Abbildung 33: Angebotene Themen für Kurse des Typs "Theoretischer Unterricht (Fortgeschrittene)" zum Thema "Energiewende und neue Antriebsstränge" (in # Schulen)

Bei den Kursen des Typs "Theoretische Kurse (Fortgeschrittene)" ist das Thema Benzin/Diesel weiterhin am beliebtesten. Dann gibt es wieder eine Tendenz zu Themen im Zusammenhang mit Elektroenergie, aber auch ein recht großes Angebot im Bereich Erdgas.

Zur Erinnerung: Im Themenbereich "Energiewende und neue Antriebsstränge" werden überwiegend fortgeschrittene theoretische Kurse angeboten.

Es ist anzumerken, dass das größte Angebot an Kursen für Fortgeschrittene anscheinend auf Universitätsebene angeboten wird (22 Antworten), gefolgt von der Handwerkskammer und dem FEBIAC im Großherzogtum Luxemburg (17 Antworten).

6.4.2.3 Demonstration / Fallbeispiele

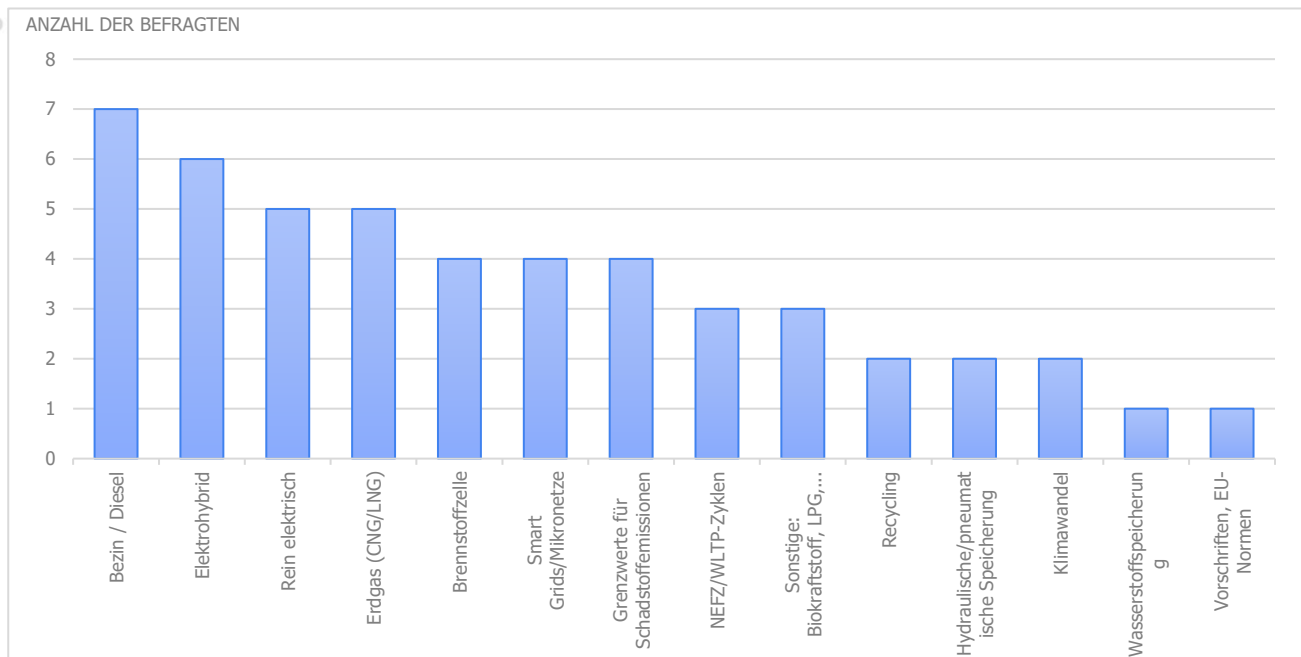


Abbildung 34: Angebotene Themen für Schulungen vom Typ "Demonstration / Fallbeispiele" zum Thema "Energiewende und neue Antriebsstränge" (in # Schulen)

Bei den Kursen vom Typ "Demonstration / Fallbeispiele" sind die gleichen Trends zu erkennen wie bei den theoretischen Kursen für Fortgeschrittene. Das beliebteste Thema ist nach wie vor Benzin/Diesel. Dann gibt es wieder einen Trend zu Themen im Zusammenhang mit Elektrizität, aber auch ein recht großes Angebot im Bereich Erdgas.

Das Angebot der verschiedenen Ausbildungszentren ist im Vergleich zu anderen Einrichtungen wie der Handwerkskammer und FEBIAC noch nicht so weit entwickelt.

6.4.2.4 Geplante Entwicklungen in den nächsten 2 bis 5 Jahren

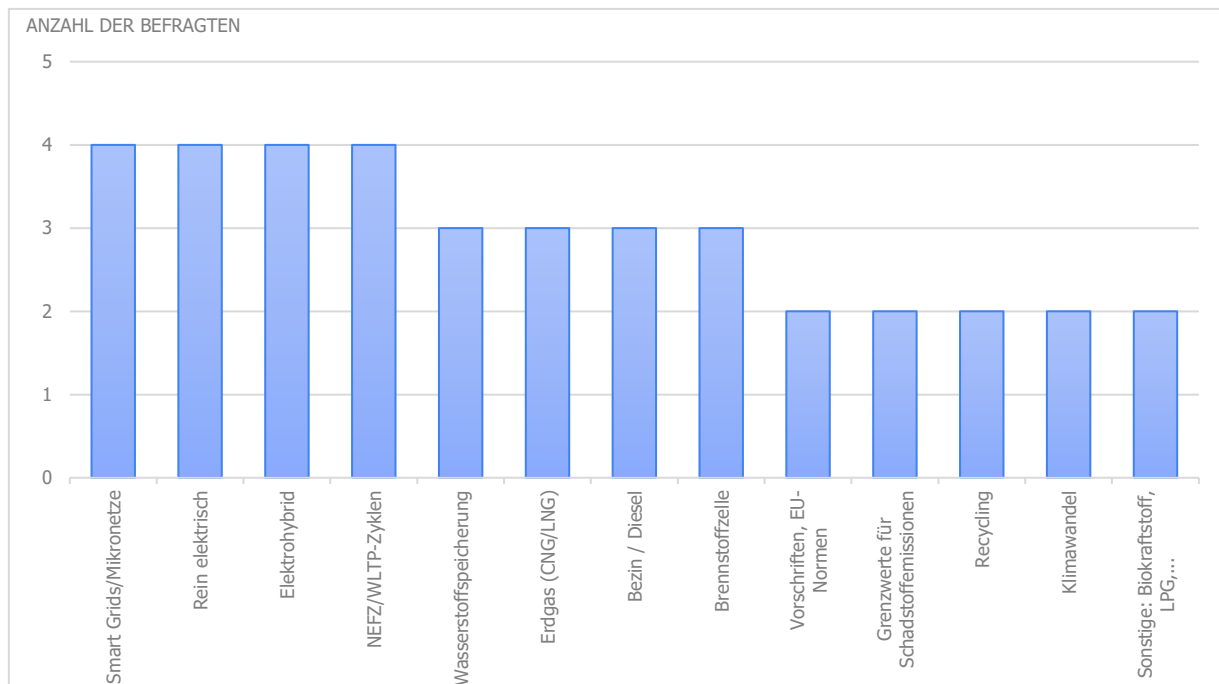


Abbildung 35: Themen aus dem Themenbereich "Energiewende und neue Motorisierung", für die in den nächsten 2 bis 5 Jahren eine Weiterentwicklung der Ausbildung geplant ist (in # Einrichtungen)

Insgesamt gibt es über alle Themen hinweg 38 Antworten, die sich für eine Entwicklung neuer Lernangebote in den nächsten 2 bis 5 Jahren aussprechen. Diese Antworten sind relativ gleichmäßig über die verschiedenen Themen verteilt und entsprechen einer Antwortquote von etwas über 10%, wenn man die Anzahl der Themen (13) und der Befragten (28) berücksichtigt.

Die Schulen scheinen also stärker als im vorherigen Themenbereich zu projizieren, wobei die Themen im Zusammenhang mit der Elektrifizierung die Hauptrolle spielen.

Wie bereits erwähnt, zeigt dies jedoch erneut, dass die Bildungseinrichtungen vielleicht noch nicht so weit in die Zukunft blicken und eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die anzusprechenden Themen besteht, oder dass es derzeit noch zu wenig Nachfrage aus dem Sektor gibt, da die Technologien noch nicht so weit verbreitet sind, dass große Anstrengungen für neue Schulungsprogramme unternommen werden müssten.

Die Universitäten scheinen am ehesten bereit zu sein, ihr Bildungsangebot zu erweitern.

6.4.3 Schlussfolgerung zur Energiewende und neue Motorisierung

Mehr als 35% der Einrichtungen haben 26 oder mehr Praktikanten/Auszubildende, die eine Ausbildung zu diesem Thema absolvieren. Die wichtigsten Themen, die in den Schulungsprogrammen angeboten werden, sind: Hybrid-Elektroantrieb, Benzin/Diesel, reine Elektrofahrzeuge und Erdgas (CNG/LNG). Die Themen "Benzin / Diesel" und "Reine Elektrik" scheinen sich bei der größten Anzahl verschiedener Einrichtungen wiederzufinden.

Die Elektrifizierung (rein oder hybrid) scheint von verschiedenen Einrichtungen bei der Entwicklung ihrer Lehrpläne etwas mehr in Betracht gezogen zu werden als eine Technologie wie Benzin/Diesel. Die Schulen scheinen sich also stärker als im vorherigen Themenbereich auf die Elektrifizierung als Hauptthema zu konzentrieren. Wie bereits erwähnt, scheinen die Bildungseinrichtungen jedoch nicht so weit in die Zukunft zu blicken. Vielleicht herrscht wieder eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die Themen, die angesprochen werden sollen. Der Trend zur Elektrifizierung ist jedoch deutlich spürbar, und die verschiedenen staatlichen Behörden setzen zunehmend Standards und Ziele in diese Richtung. Die Universitäten scheinen ihr Bildungsangebot in diesem Bereich am stärksten auszubauen.

6.5 Vernetztes und autonomes Fahren (v.a.g.e.)³

Auf der Ebene des Themenbereichs "Vernetztes und autonomes Fahren", der im Folgenden unter dem Namen "V.A.G.E." zusammengefasst wird, sind die wichtigsten Themen:

- Sensoren / Aktuator
- Bildverarbeitungstechnologien (IR-Kamera, Radar, Lidar...)
- CAN/EOBD-Netzwerk
- Big data / Data mining / Data management
- EU-Verordnungen / Normen

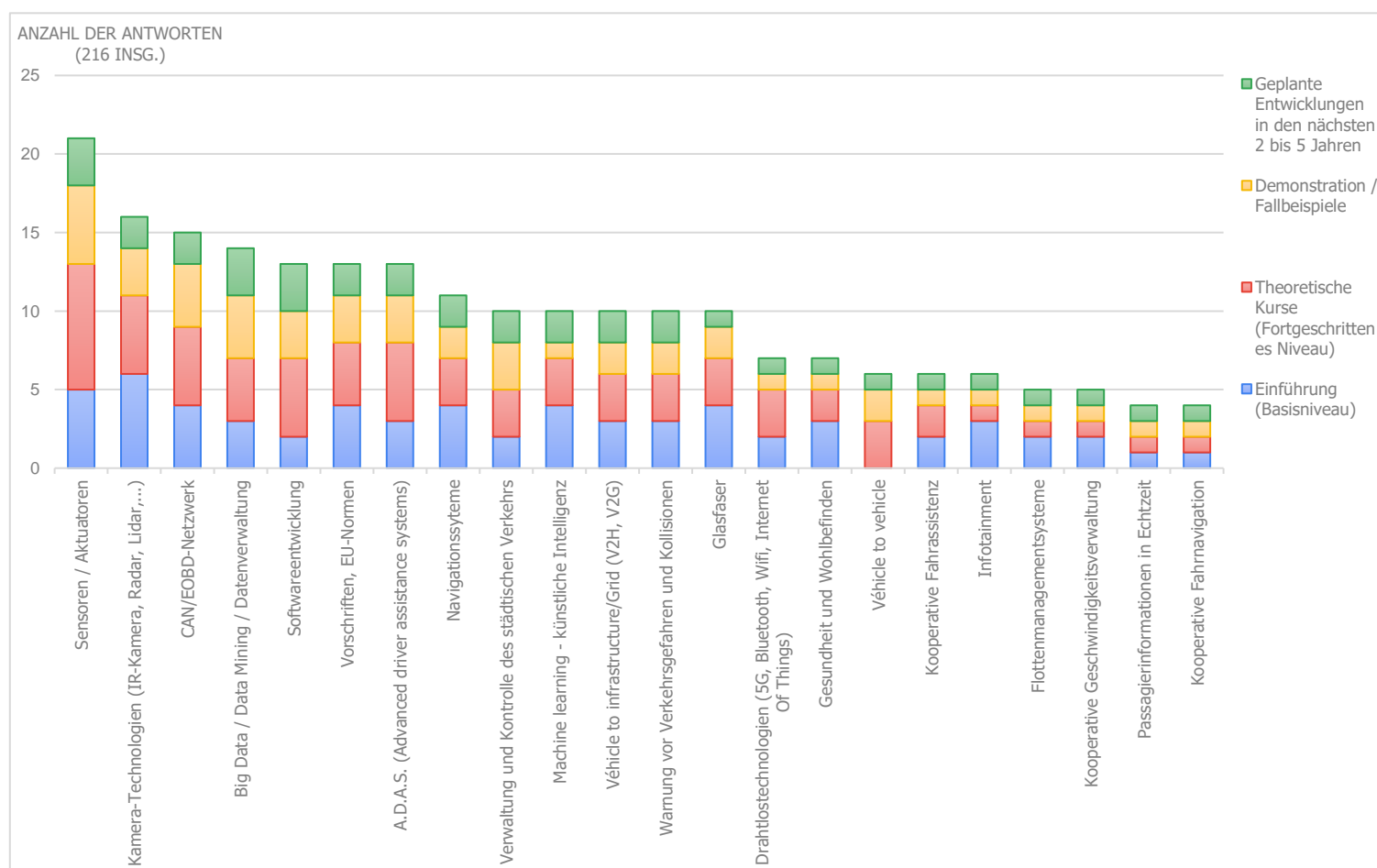


Abbildung 36: Von den Bildungseinrichtungen angebotenes Bildungsniveau zu den verschiedenen Themen des Themenbereichs "Vernetztes und autonomes Fahren".

Der Ansatz der Bildungsprogramme der Einrichtungen im Bereich C.A.S.E. ist eher theoretisch orientiert, entweder im Format "Fortgeschrittenenstufe" (69 Antworten)

³ Der Monitoring-Bericht des EAP-Projekts zu diesem Thema ist abrufbar unter: <http://pole-auto-europe.eu/wp-content/uploads/2020/09/Veille-Technologique-Vehicules-Autonomes.pdf>

oder im Format "Allgemeiner Überblick" (63 Antworten). Dies könnte darauf hindeuten, dass sich die Einrichtungen derzeit eher in einer Phase der Sensibilisierung für dieses Thema befinden, das von den in diesem Sektor tätigen Unternehmen am wenigsten nachgefragt wird.

Die obigen Ergebnisse basieren auf möglichen Mehrfachantworten für einen einzelnen Teilnehmer. Wir haben sie daher einer Analyse "pro Teilnehmer" gegenübergestellt, um die Beliebtheit bei einer möglichst großen Anzahl verschiedener Bildungseinrichtungen zu ermitteln. Es zeigte sich, dass die fünf zuvor ermittelten Hauptthemen auch von der größten Anzahl an Bildungseinrichtungen angeboten wurden.

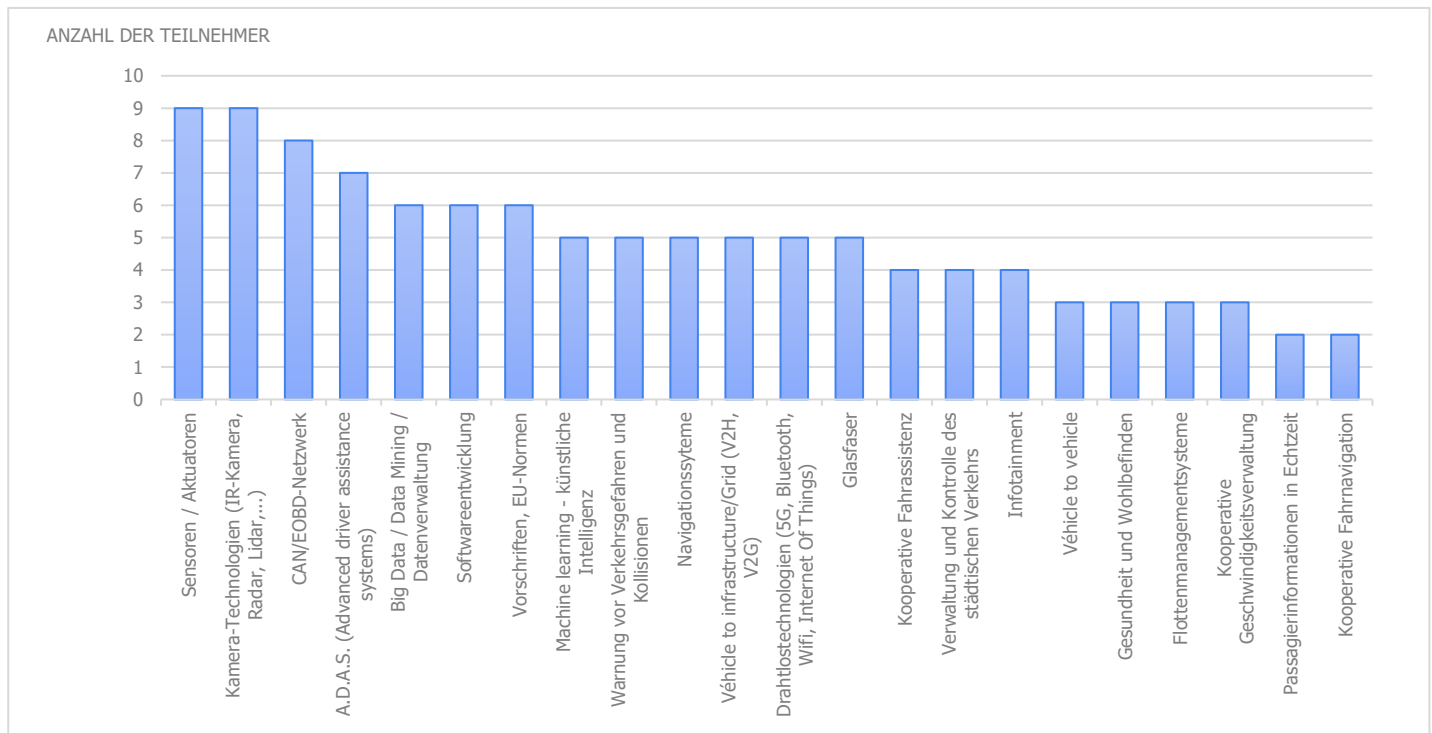


Abbildung 37: Anzahl der Bildungseinrichtungen, die Schulungen nach Themen aus dem Bereich "V.A.G.E." anbieten

6.5.1 Analyse pro Thema

Von den fünf Hauptthemen, die aufgrund der obigen Ergebnisse identifiziert wurden, haben wir einen Zoom durchgeführt, um zu bestimmen:

- Die Art der Einrichtung, die Schulungen anbietet;
- Den Grad der angebotenen Ausbildung.

6.5.1.1 Sensoren / Aktuator

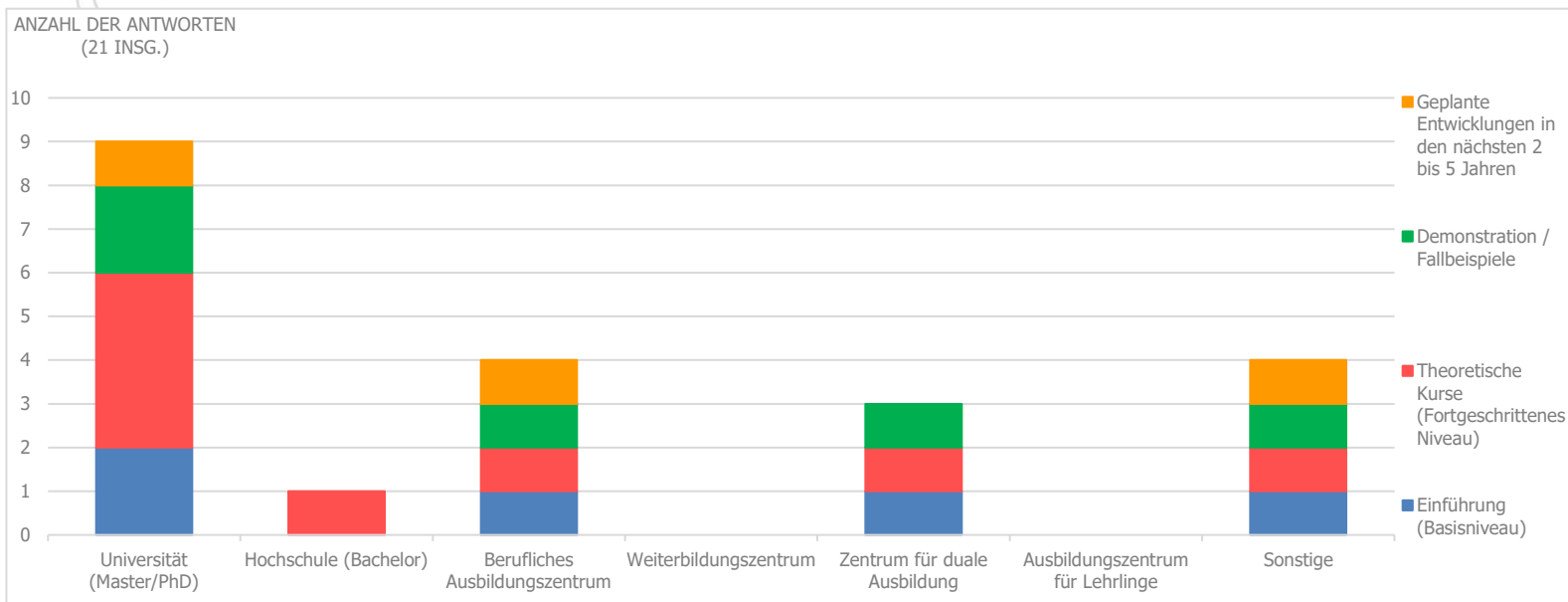


Abbildung 38: Vorgeschlagene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Sensoren / Aktuatoren".

Die größte Auswahl an Studiengängen wird weitgehend von den Universitäten angeboten. Diese können hauptsächlich in Form von theoretischen Kursen (Fortgeschrittenenstufe) absolviert werden.

6.5.1.2 Bildverarbeitungstechnologien (IR-Kamera, Radar, Lidar, ...)

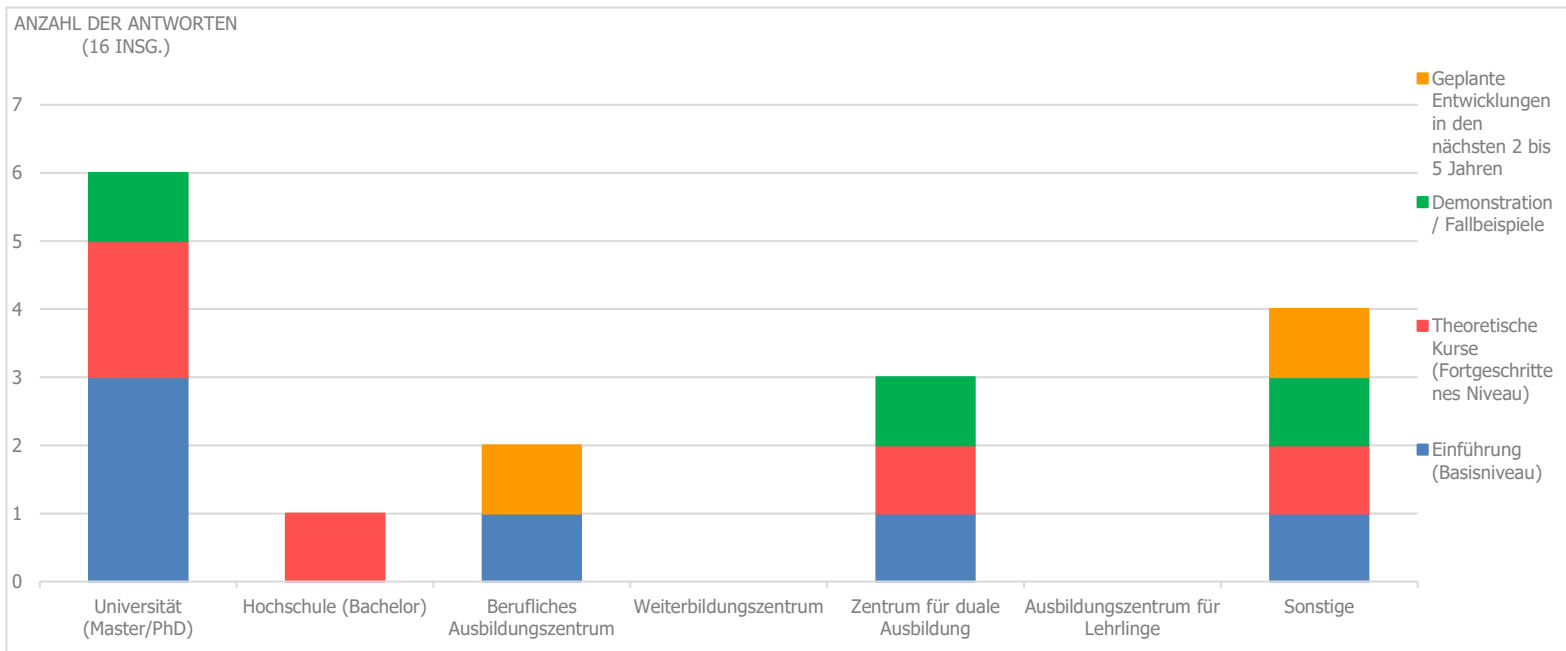


Abbildung 39: Vorgeschlagenes Ausbildungsniveau je nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Bildverarbeitungstechnologien (IR-Kamera, Radar, Lidar...)".

Das breiteste Angebot wird wiederum von den Universitäten angeboten, wobei der Schwerpunkt auf einem mehr oder weniger fortgeschrittenen theoretischen Ansatz liegt.

Allerdings gibt es dort auch ein stärker praxisorientiertes Programm "Demonstration / Fallbeispiel", das auch von anderen Arten von Ausbildungszentren angeboten wird.

Überraschenderweise findet sich dieser praktische Ansatz nicht auf der Ebene der Berufsbildungszentren. Es scheint jedoch, dass eine Entwicklung des Ausbildungsprogramms, das sich mit diesem Thema befasst, geplant ist. Die Universitäten hingegen scheinen sich nicht für eine Erweiterung ihres Ausbildungsangebots im Bereich der Bildverarbeitungstechnologie zu positionieren.

6.5.1.3 CAN/EOBD-Netzwerk

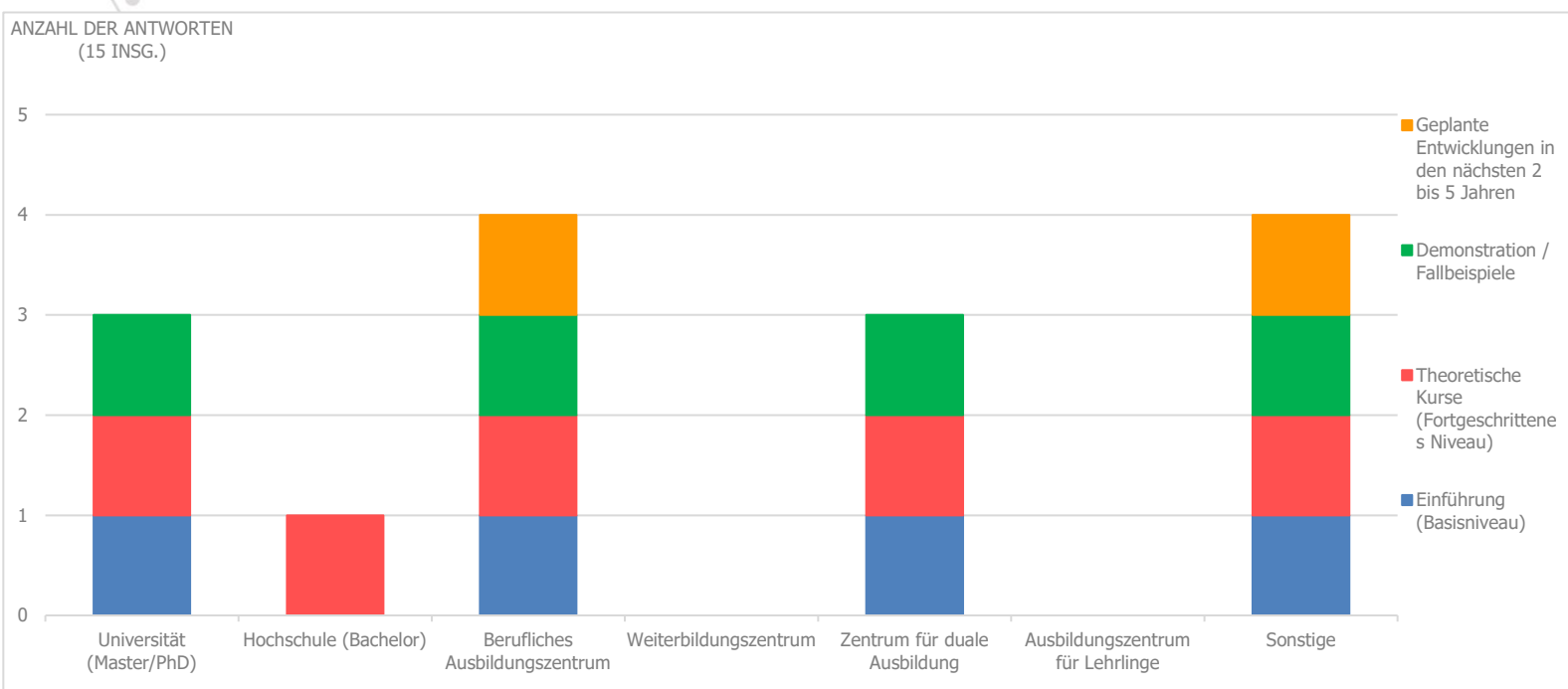


Abbildung 40: Angebotene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "CAN/EOBD-Netzwerk".

Die größte Auswahl an Ausbildungen zum Thema "CAN/EOBD-Netzwerk" wird von den verschiedenen Bildungseinrichtungen gleichermaßen angeboten, mit Ausnahme der Hochschulen (die einen Bachelor anbieten), wo das Thema weniger präsent ist.

Es wird erwartet, dass in den nächsten zwei bis fünf Jahren die meisten Entwicklungen in diesem Bereich in Berufsbildungszentren und anderen Arten von Einrichtungen³ stattfinden werden.

In jeder Art von Einrichtung gibt es unterschiedliche Ausbildungsniveaus, ohne dass es eine Präferenz für eine bestimmte Art von Ausbildung zu geben scheint. Wir haben also einen Ansatz, der relativ ausgewogen zwischen Theorie und Praxis zu sein scheint.

6.5.1.4 A.D.A.S.

Wir haben es in den makroökonomischen Faktoren, die den Automobilsektor heute und in Zukunft am stärksten beeinflussen, identifiziert: Die Digitalisierung und das damit verbundene Datenvolumen müssen zunehmend berücksichtigt und dem Hersteller, aber auch dem Nutzer des Fahrzeugs zur Verfügung gestellt werden. Aus diesem Grund haben wir im Folgenden auch das Ausmaß des Angebots durch Bildungseinrichtungen zu den Themen "A.D.A.S." und "Big Data" genauer analysiert.

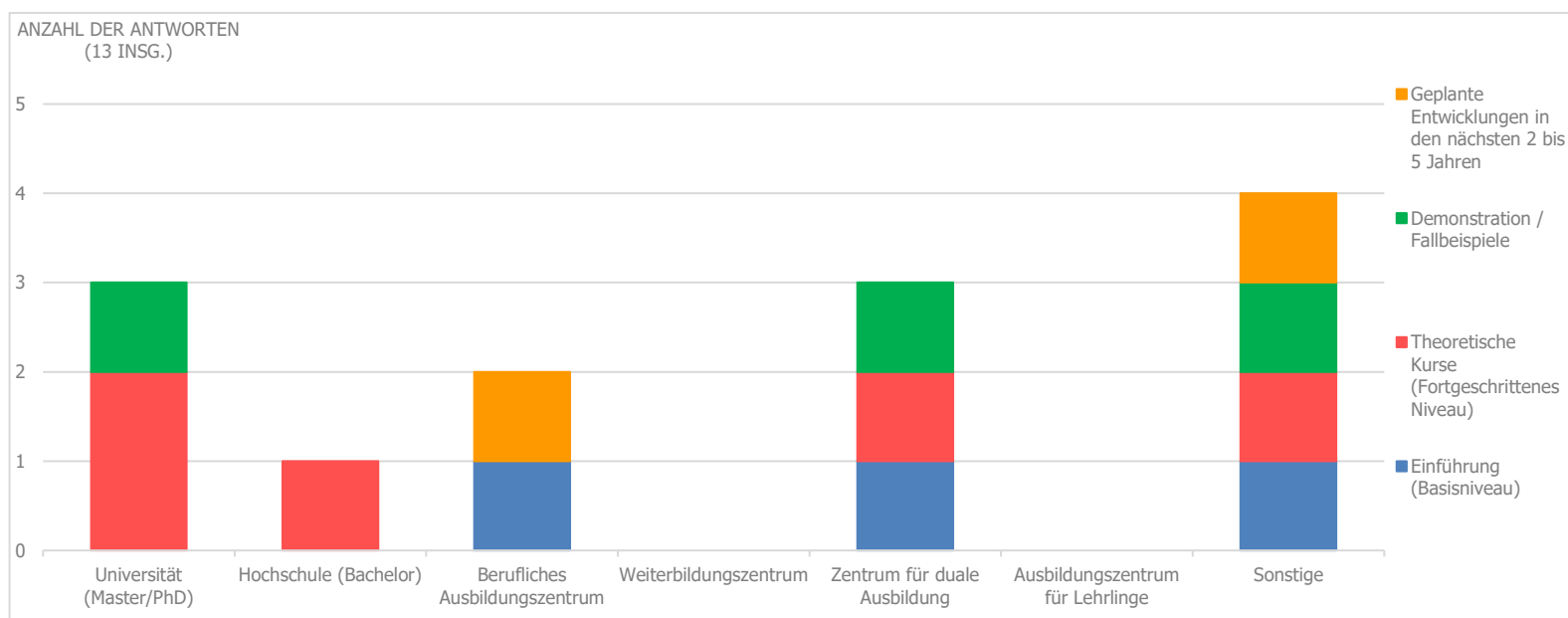


Abbildung 41: Angebotenes Bildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "A.D.A.S.".

Auf der Ebene der A.D.A.S. lassen sich die gleichen Schlussfolgerungen ziehen wie bei den Bildverarbeitungstechnologien. Dies scheint kohärent zu sein, da es sich um Technologien handelt, die miteinander kombiniert werden können.

Der große Unterschied zwischen den beiden Technologien besteht darin, dass es an den Universitäten kein Angebot des Typs "Allgemeiner Überblick" gibt.

6.5.1.5 Big data / Data mining / Data management

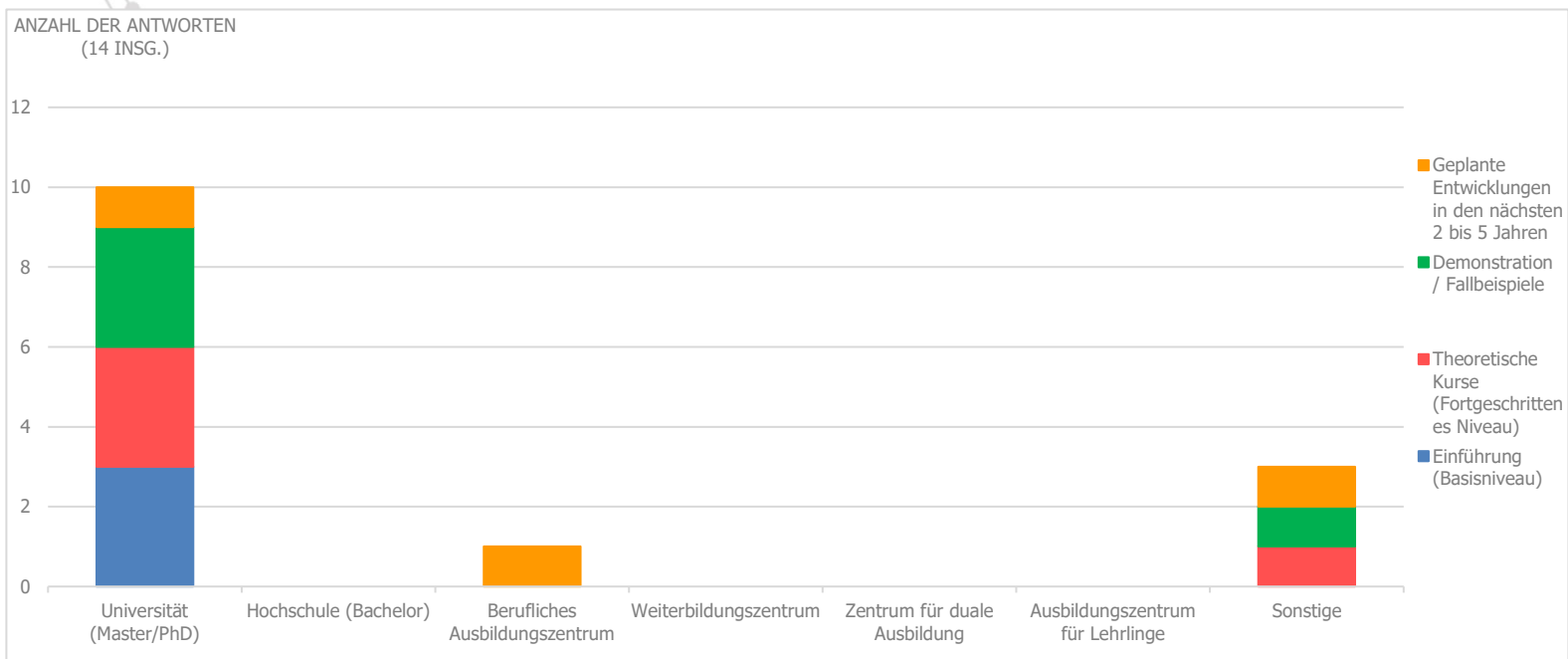


Abbildung 42: Vorgeschlagenes Bildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Big Data".

Mit Ausnahme der Universitäten, die sich offenbar relativ gut zum Thema Big Data positioniert haben und ihre Ausbildungsprogramme in den nächsten zwei bis fünf Jahren weiterentwickeln dürften, gibt es keine Ausbildungsangebote von den verschiedenen Ausbildungszentren.

6.5.2 Themen nach Bildungsstufe

Ziel der folgenden Analyse ist es, die bevorzugten Themen nach dem Grad der angebotenen Ausbildung zu definieren.

6.5.2.1 Allgemeiner Überblick (Basisniveau)

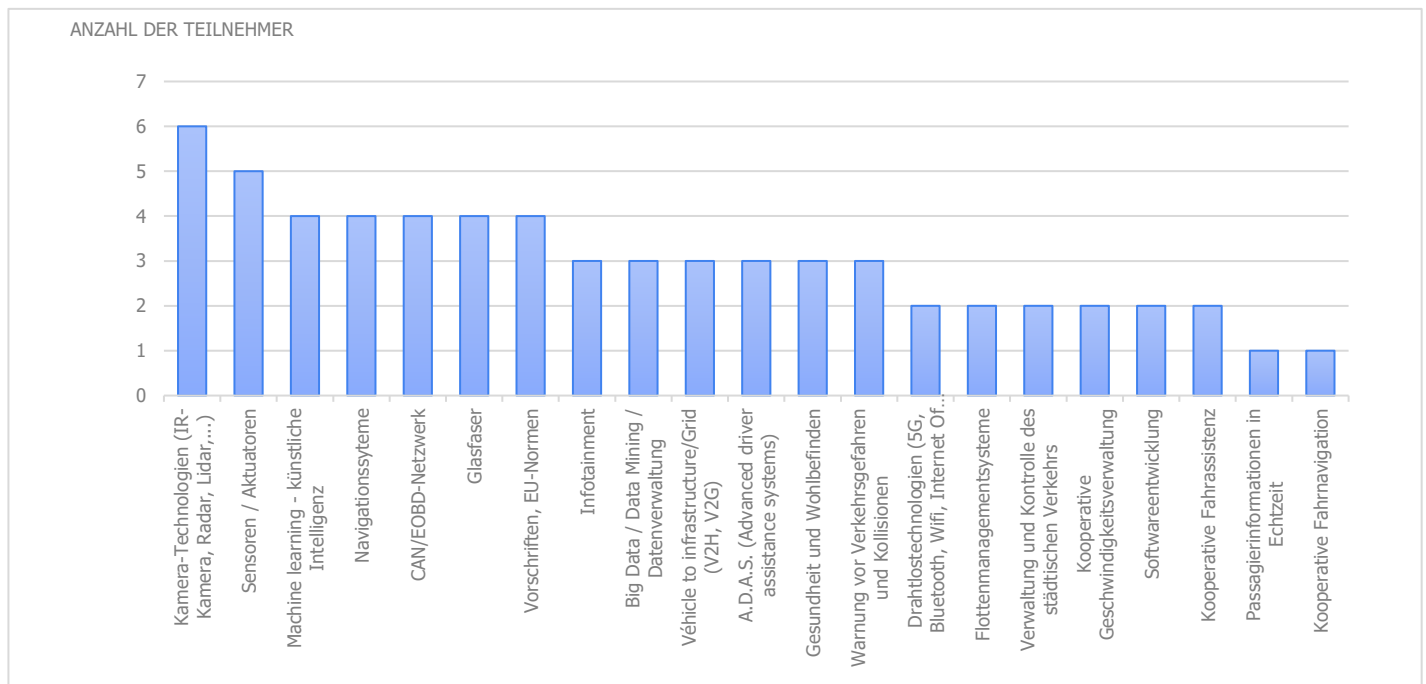


Abbildung 43: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Allgemeiner Überblick" zum Thema "V.A.G.E.". (in # Einrichtungen)

Auf der Ebene der theoretischen Grundausbildungsprogramme lässt sich feststellen, dass alle Bereiche des Themas von mindestens einer Bildungseinrichtung abgedeckt zu sein scheinen. Ein Schwerpunkt scheint derzeit auf Fahrerassistenztechnologien wie "Bildverarbeitungstechnologien" und "Sensoren/ Aktuatoren" zu liegen. Es ist auch nicht überraschend, dass das maschinelle Lernen auf dieser Stufe des Ansatzes aus der Sicht der Bildung zu finden ist.

Es ist anzumerken, dass die größte Bandbreite an Schulungen "zu den Grundlagen" auf Universitätsebene angeboten wird (27 Antworten), gefolgt von dualen Ausbildungszentren (13 Antworten).

6.5.2.2 Theoretischer Unterricht (Fortgeschrittene Stufe)

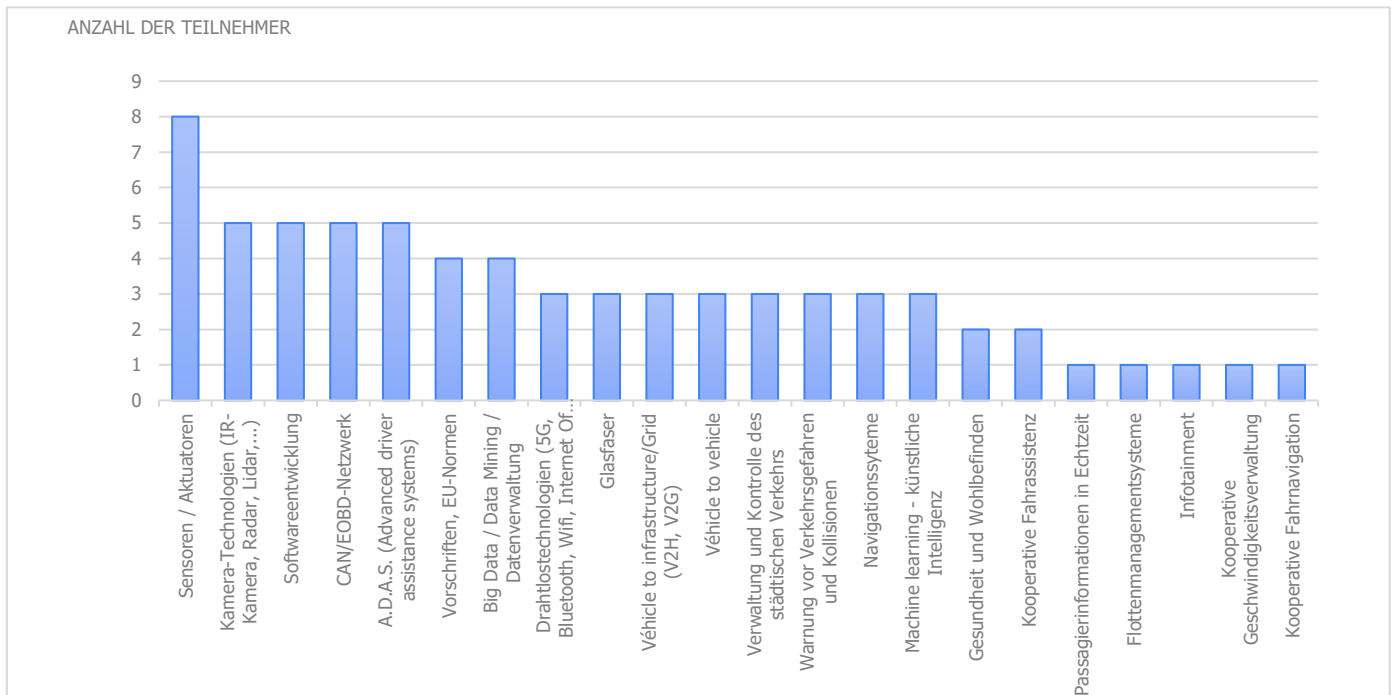


Abbildung 44: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Theoretischer Kurs (Fortgeschrittene Stufe)" zum Thema "V.A.G.E.". (in # Einrichtungen)

Die Technologie "Sensoren/Aktuatoren" ist die Grundlage für viele andere Technologien im Bereich V.A.G.E.

Es ist daher logisch, dass diese Technologie von einer großen Anzahl von Schulen als "fortgeschrittenes" Niveau angeboten wird. In den Lehrplänen der Schulen finden sich dann auch direkt verwandte Technologien wie "Bildverarbeitung", CAN/EOBD und ADAS wieder.

Auch die Erstellung von Software ist ein Thema, das aus theoretischer Sicht (auf fortgeschrittenem Niveau) relativ gut entwickelt ist.

Zur Erinnerung: Es sind diese fortgeschrittenen theoretischen Kurse, die am häufigsten im Themenbereich "V.A.G.E." angeboten werden. (69 Antworten).

Es ist anzumerken, dass das größte Angebot an theoretischen Kursen für Fortgeschrittene auf Universitätsebene angeboten wird (32 Antworten), gefolgt von einigen Einrichtungen, die unter "Sonstige"³ aufgeführt sind.

6.5.2.3 Demonstration / Fallbeispiele

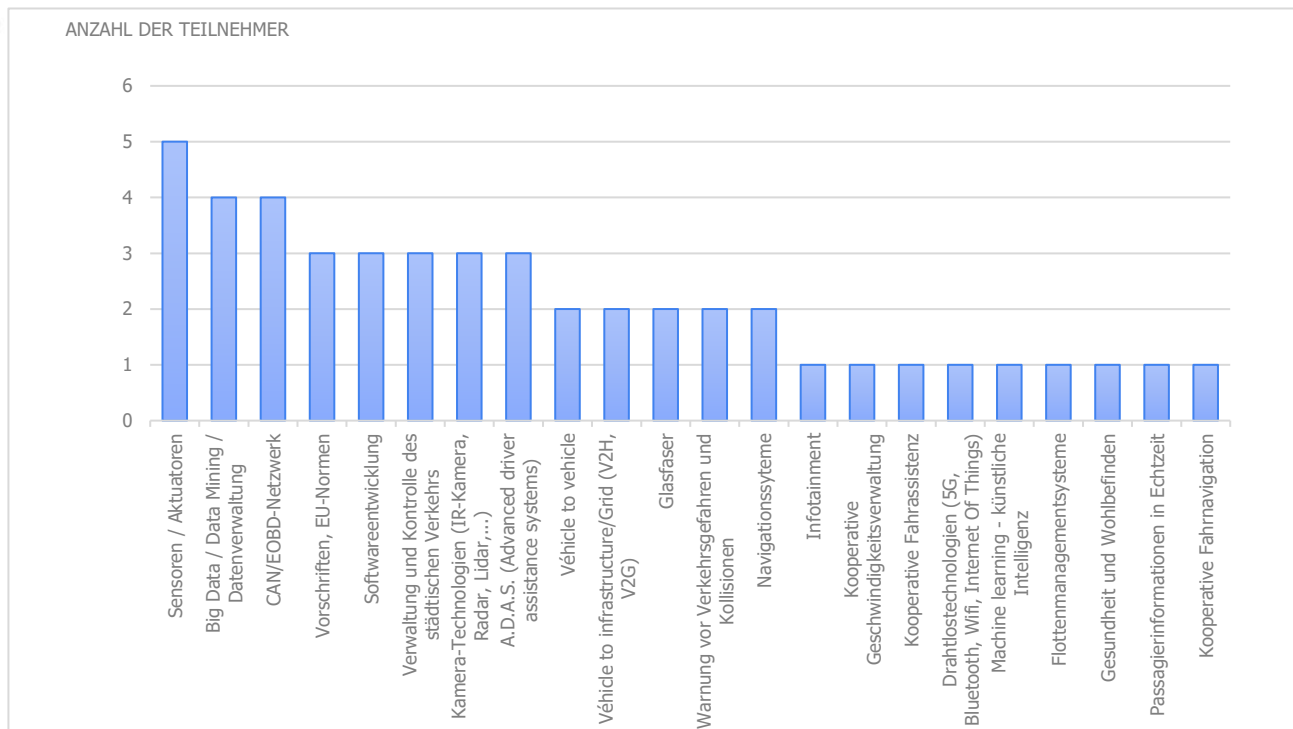


Abbildung 45: Angebotene Themen für Schulungen vom Typ "Demonstration / Fallbeispiele" zum Thema "V.A.G.E.". (in # Einrichtungen)

Die praktische Seite der Bereiche des Themas scheint in vielen Schulen weniger verfügbar zu sein, aber alle Bereiche scheinen in der praktischen Form von "Demonstrationen / Fallbeispielen" gesehen zu werden. Die Technologie "Sensoren/Aktuatoren" steht logischerweise an erster Stelle, da sie die Grundlage für die Sammlung von Daten bildet, die dann mithilfe einer anderen Technologie, die in einem anderen Bereich beschrieben wird, ausgewertet werden.

6.5.2.4 Geplante Entwicklungen in den nächsten 2 bis 5 Jahren

Es gibt keinen Bereich innerhalb des Themas, der mehr als ein anderes die Entwicklung der Bildungsprogramme der Bildungseinrichtungen antreibt. So liegt die Gesamttrücklaufquote auf der Ebene der verschiedenen Themen des Themenbereichs bei etwas mehr als 6 % (37 Antworten für 21 Themen und 28 Befragte).

Wie bereits erwähnt, zeigt dies erneut, dass die Bildungseinrichtungen vielleicht noch nicht so weit in die Zukunft blicken und dass vielleicht eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die Themen besteht, die sie ansprechen sollen.

Angesichts der zahlreichen Sensoren in Fahrzeugen sind mittlerweile viele Daten verfügbar, aber es ist noch nicht unbedingt klar, welche Werkzeuge und Warnungen für den Endnutzer oder den Hersteller Priorität haben.

Im Gegensatz zum Thema "Motorisierung" sind es diesmal die Berufsbildungszentren in Belgien sowie die unter "Sonstige"³ aufgeführten Organisationen, die ihr Schulungsangebot offenbar am stärksten ausbauen wollen. Die Schlüsselthemen "Big Data / Data Mining / Data Management" und "Sensoren / Aktuatoren" bestätigen das bereits bestehende Interesse.

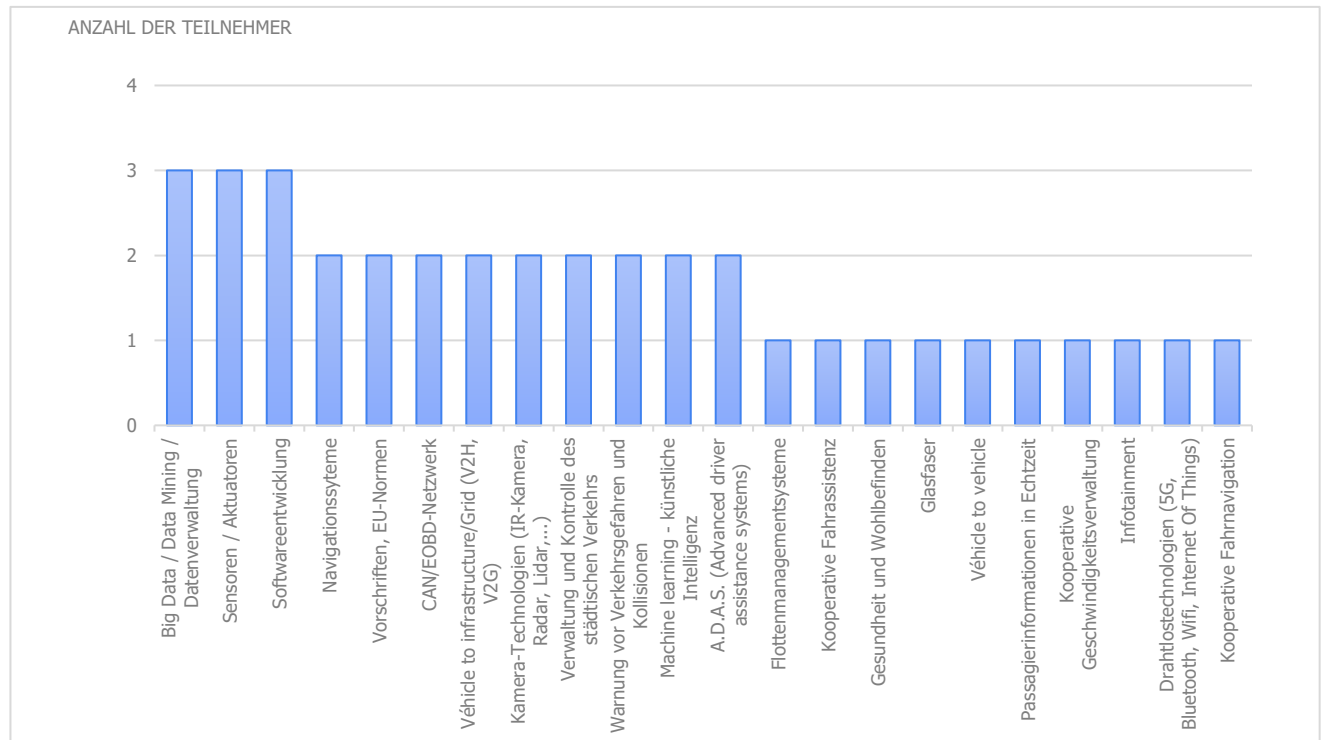


Abbildung 46: Themen aus dem Themenbereich "V.A.G.E.", für die eine Weiterentwicklung der Ausbildung in den nächsten 2 bis 5 Jahren geplant ist (in # Einrichtungen)

6.5.3 Themen, die sich auf den Lehrplan auswirken

Die teilnehmenden Einrichtungen wurden gebeten, die Faktoren zu bewerten, die in ihrem derzeitigen und zukünftigen Bildungsangebot ein Hindernis darstellen. Dabei zeigte sich, dass die Aktualisierung der nationalen Gesetze sowohl heute als auch in drei Jahren den größten Einfluss hat. Dies bestätigt die Bedeutung dieses rechtlichen Aspekts für die verschiedenen Themen des Automobilsektors.

Etwas mehr als 50 % der Teilnehmer, die einen Faktor genannt haben, der heute als Hindernis gilt, glauben, dass dieses Hindernis auch in drei Jahren noch relevant sein wird.

Schließlich wurde die Datensicherheit als zweitwichtigster Faktor genannt, während diese Position in drei Jahren von der "Privatsphäre" eingenommen wird.

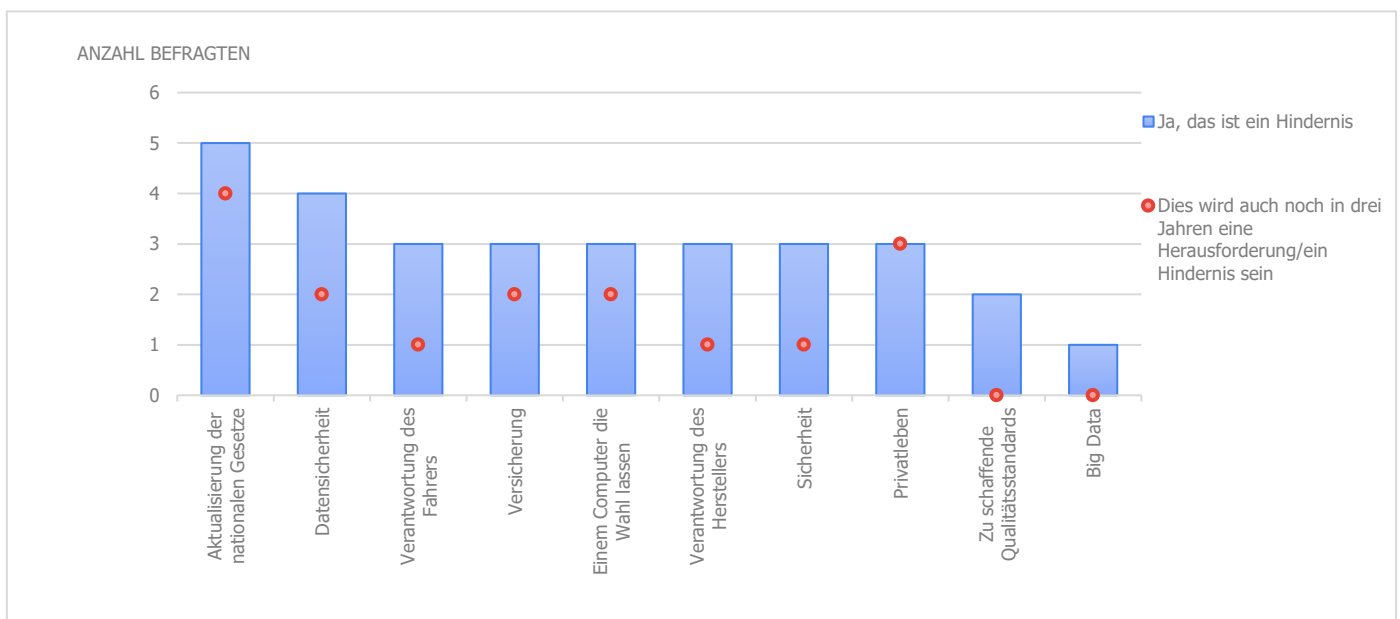


Abbildung 47: Faktoren, die den aktuellen und zukünftigen (innerhalb von drei Jahren) Bildungsplan von Bildungseinrichtungen behindern (in # Antworten)

Die Aspekte "Versicherung" und "Die Wahl einem Computer überlassen" stehen an zweiter Stelle, wenn es um Hindernisse sowohl heute als auch in der Zukunft geht.

Diese verschiedenen Faktoren wirken sich stärker auf die Gesamtheit der "V.A.G.E."-Technologien aus als auf die der anderen Themenbereiche. Darüber hinaus ist die Großregion mit einer alternden Bevölkerung konfrontiert, was sich nicht positiv auf V.A.G.E. auswirkt und eher zu einer langsameren Entwicklung der entsprechenden Technologien führt.

Es wurde gefragt, ob es auch andere Faktoren gibt, die sich auf die von Bildungseinrichtungen angebotenen Lehrpläne auswirken könnten. Auch der wachsende Widerstand gegen 5G wurde erwähnt und daran erinnert, dass die Anzahl der Faktoren, die sich auf alle diese Technologien auswirken, noch viel größer ist.

6.5.3.1 Schlussfolgerung zum autonomen Fahren (V.A.G.E)

„V.A.G.E.“, das bereits als das am wenigsten beliebte Thema bei Bildungseinrichtungen und in der Industrie identifiziert wurde. Die verschiedenen Faktoren "Datensicherheit", "Privatsphäre" und "Delegation an einen Computer" wirken sich stärker auf alle V.A.G.E.-Technologien aus als auf die anderen Themenbereiche. Da die Großregion Europa zudem mit einer alternden Bevölkerung konfrontiert ist, wirkt sich dies nicht positiv auf V.A.G.E. aus. Dies bedeutet, dass die Entwicklung der entsprechenden Technologien in diesem Bereich langsamer voranschreiten wird. Es ist festzustellen, dass es kein bestimmtes Thema gibt, das die Entwicklung eines Ausbildungsprogramms für Bildungseinrichtungen innerhalb von fünf Jahren besonders stark vorantreiben würde.

Die beliebtesten Themen sind "Sensoren/Aktuatoren" (da sie die Grundlage für viele andere Technologien bilden), "Bildverarbeitungstechnologien (IR-Kamera, Radar, Lidar ...)", "CAN/EOBD-Netzwerk", "Big Data/Data Mining/Data Management" und "EU-Verordnungen/Normen".

Der Ansatz der Ausbildungsprogramme der Einrichtungen auf der Ebene des V.A.G.E.-Themas ist eher theorieorientiert (ob fortgeschritten oder grundlegend). Die Universitäten scheinen derzeit am stärksten auf V.A.G.E.-Technologien ausgerichtet zu sein, aber auch ein gewisser Anteil der Berufsbildungszentren zeigt den Willen, sich innerhalb von fünf Jahren weiterzuentwickeln.

6.6 Industrie 4.0

Auf der Ebene des Themas "Industrie 4.0." sind die wichtigsten angesprochenen Themenbereiche:

- Allgemeine Vision von Factory 4.0 (18 Antworten von 8 Einrichtungen)
- Automatisierung (18 Antworten von 8 Einrichtungen)
- Robotik - Cobotik - AGV (17 Antworten von 8 Einrichtungen).
- Internet of Things (IoT) - Prozesskommunikation (16 Antworten von 8 Einrichtungen)

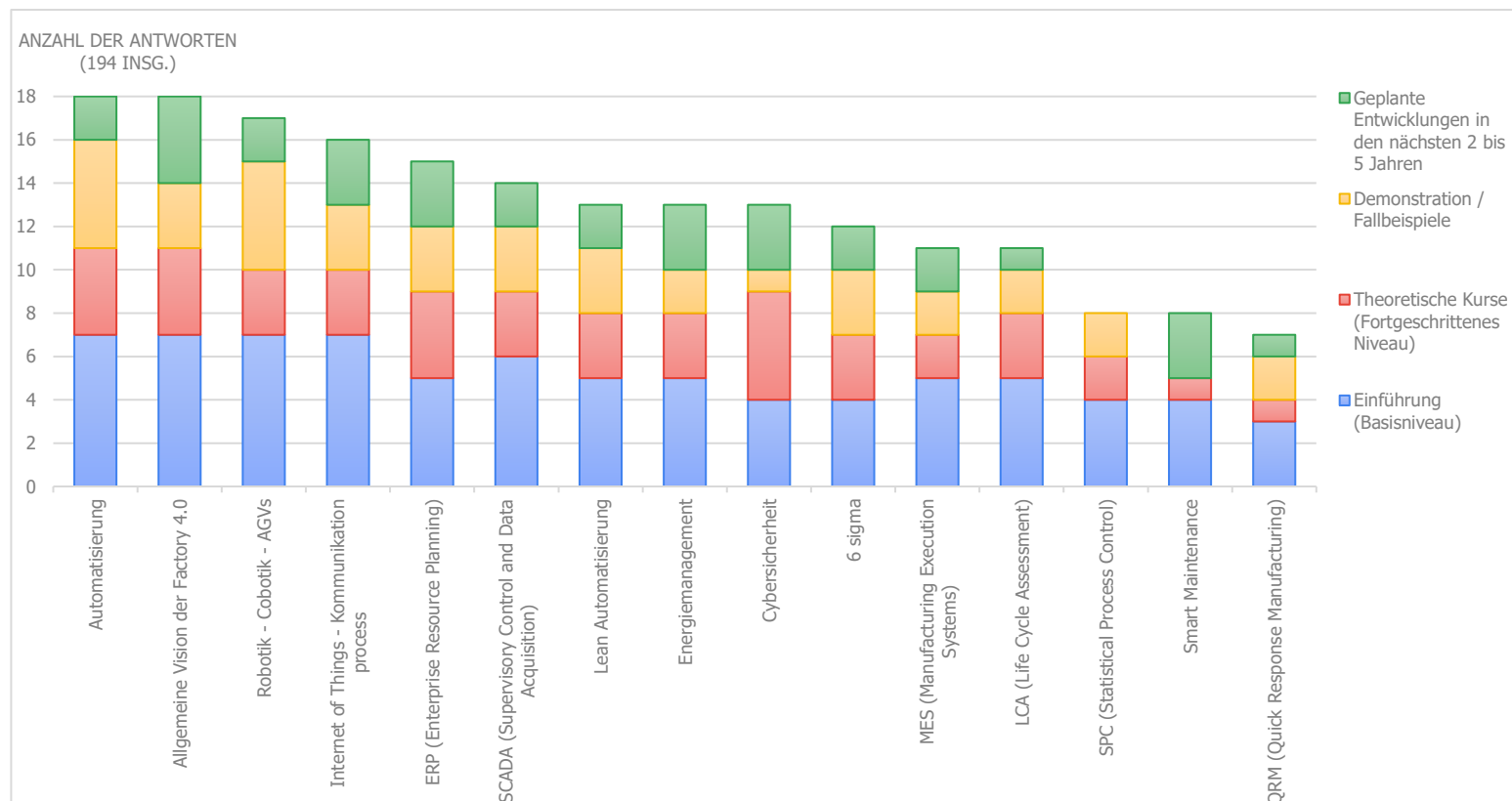


Abbildung 48: Niveau der von Bildungseinrichtungen angebotenen Ausbildung zu den verschiedenen Themen des Themenbereichs "Industrie 4.0."

Die hauptsächlich angebotenen Ausbildungsniveaus sind theoretische Kurse, die einen allgemeinen Überblick geben (78 Antworten). Dies zeigt, dass Industrie 4.0. ein Thema ist, das nun schon seit einigen Jahren bekannt ist, sich aber in den nächsten 2 bis 5 Jahren tendenziell weiterentwickeln wird, wie die 33 Antworten belegen, die diesen Trend unterstreichen (insbesondere zu den Hauptachsen des Themas).

Die obigen Ergebnisse basieren auf möglicherweise mehrfachen Antworten für einen einzelnen Teilnehmer. Wir haben diese daher mit einer Analyse "pro Teilnehmer" konfrontiert, um die Beliebtheit bei der größten Anzahl verschiedener

Bildungseinrichtungen zu ermitteln. Dabei zeigte sich, dass die vier wichtigsten Themen auch von den meisten Einrichtungen angeboten wurden.

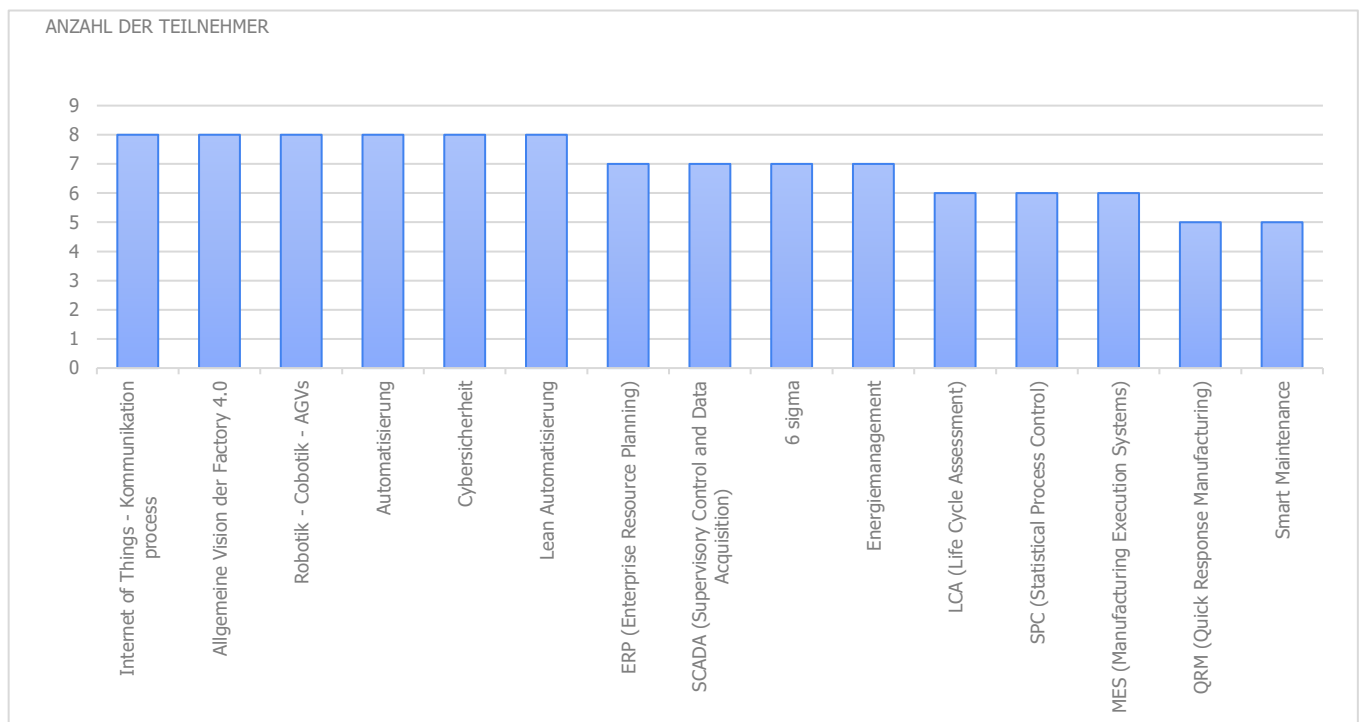


Abbildung 49: Anzahl der Bildungseinrichtungen, die Schulungen nach Themenbereichen des Themenbereichs "Industrie 4.0." anbieten

6.6.1 Analyse pro Thema

Zu den drei Hauptthemen, die aufgrund der obigen Ergebnisse identifiziert wurden, haben wir einen Zoom durchgeführt, um Folgendes zu ermitteln:

- Die Art der Einrichtung, die Schulungen anbietet;
- Den Grad der angebotenen Ausbildung.

6.6.1.1 Allgemeine Vision der Factory 4.0

ANZAHL DER ANTWORTEN
(18 INSG.)

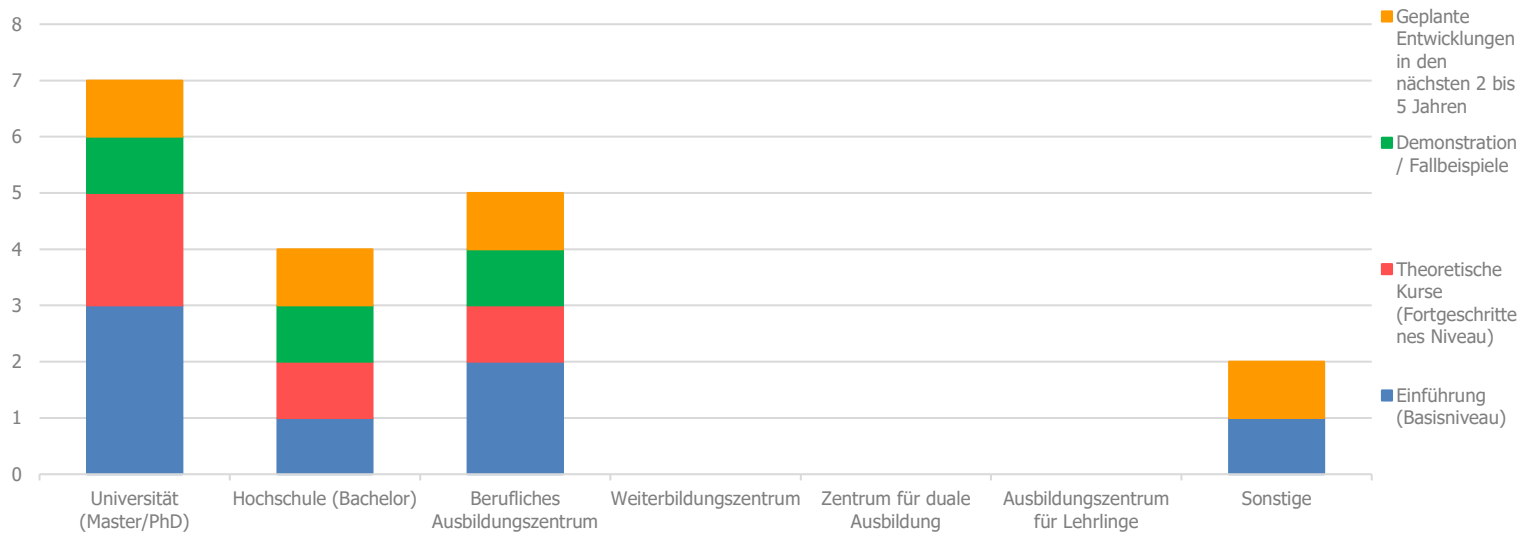


Abbildung 50: Angebotene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Allgemeine Vision von Factory 4.0".

Die größte Auswahl an Ausbildungsmöglichkeiten scheint von den Universitäten angeboten zu werden, hauptsächlich in Form von theoretischen Kursen (Grundstufe oder Fortgeschrittenenstufe).

Die Hochschulen und Berufsbildungszentren sind ebenfalls recht aktiv in ihren Ausbildungsprogrammen zum Thema Factory 4.0 und es ist wichtig, auch eine gewisse Bereitschaft festzustellen, die aktuellen Ausbildungen in den nächsten 2 bis 5 Jahren durch die verschiedenen Arten von Einrichtungen, die bereits heute aktiv sind, zu erweitern.

6.6.1.2 Automatisierung

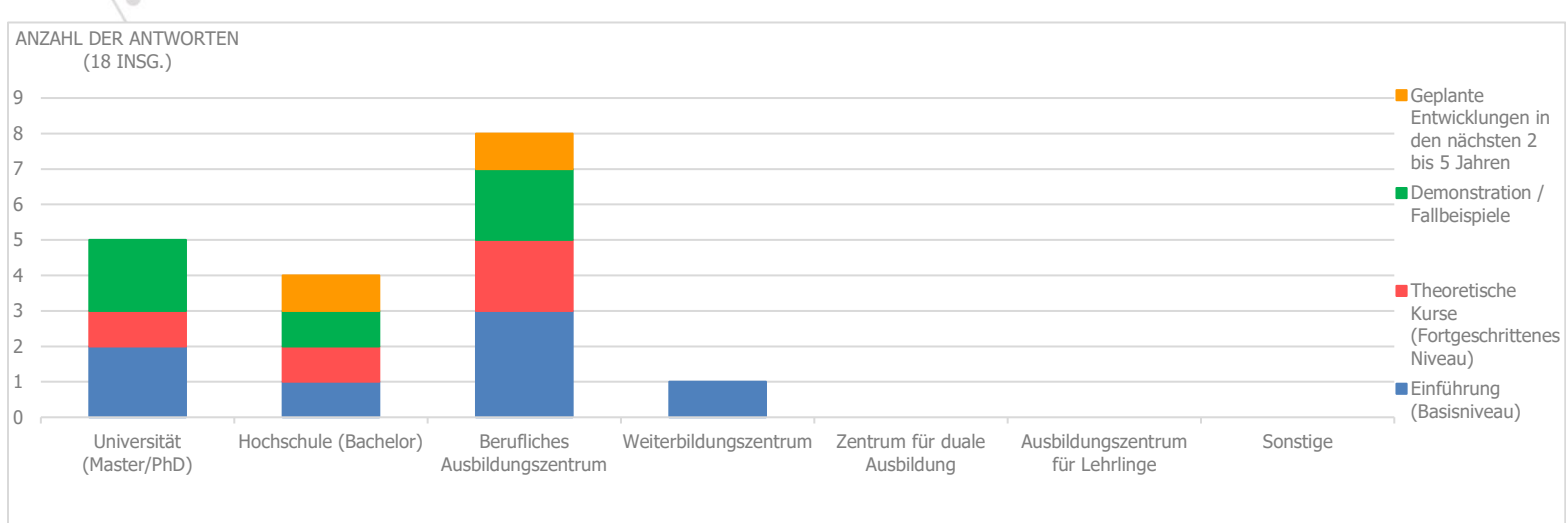


Abbildung 51: Angebotenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Automatisierung".

Die größte Auswahl an Schulungen wird von professionellen Ausbildungszentren angeboten, die sowohl einen praktischen als auch einen theoretischen Ansatz verfolgen.

Schulungen, die lediglich einen allgemeinen Überblick über dieses sich schnell entwickelnde Thema geben, werden von den in diesem Bereich aktiven Einrichtungen bevorzugt. Dennoch legen die Universitäten und Hochschulen, die in diesem Bereich tätig sind, auch Wert auf praxisorientiertere Schulungsformate vom Typ "Demonstrationen / Fallbeispiele".

Einige Hochschulen und Berufsbildungszentren wollen ihr Angebot innerhalb von fünf Jahren ausbauen.

6.6.1.3 Robotik – Cobotik - AGV

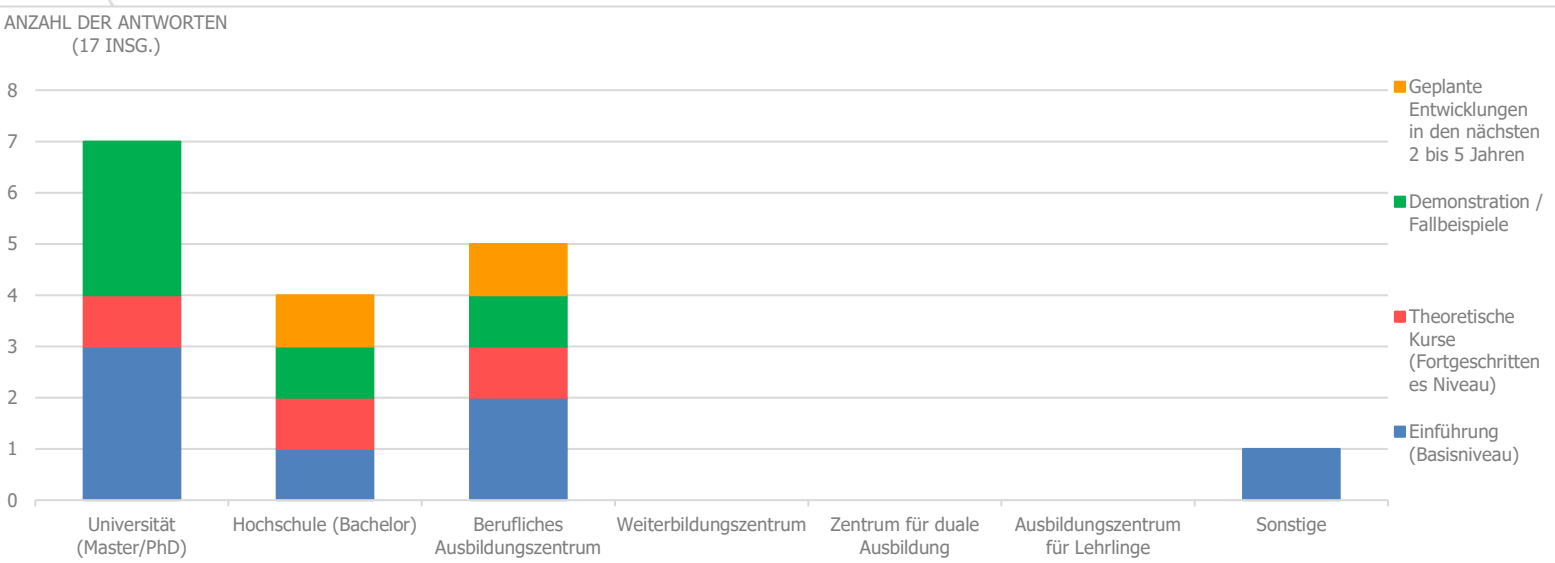


Abbildung 52: Angebotenes Ausbildungsniveau nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Robotik - Cobotik - AGV".

Die größte Auswahl an Ausbildungsmöglichkeiten bieten offenbar die Universitäten. Diese kombinieren ein theoretisches und praktisches Angebot. Die Robotik ist eine Technologie, bei der die praktische Anwendung von entscheidender Bedeutung ist, um die theoretischen Konzepte durch Prototypenbau zu konkretisieren. Auf diese Weise kann sich die Technologie am besten weiterentwickeln.

Der theoretische Ansatz des allgemeinen Überblicks, der relativ beliebt zu sein scheint, lässt sich durch die ständigen raschen Entwicklungen aus Sicht der Robotik erklären.

In diesem Bereich scheinen einige Hochschulen und Berufsbildungszentren innerhalb von fünf Jahren ein Angebot entwickeln zu wollen.

6.6.1.4 Internet of Things - Kommunikationsprozess

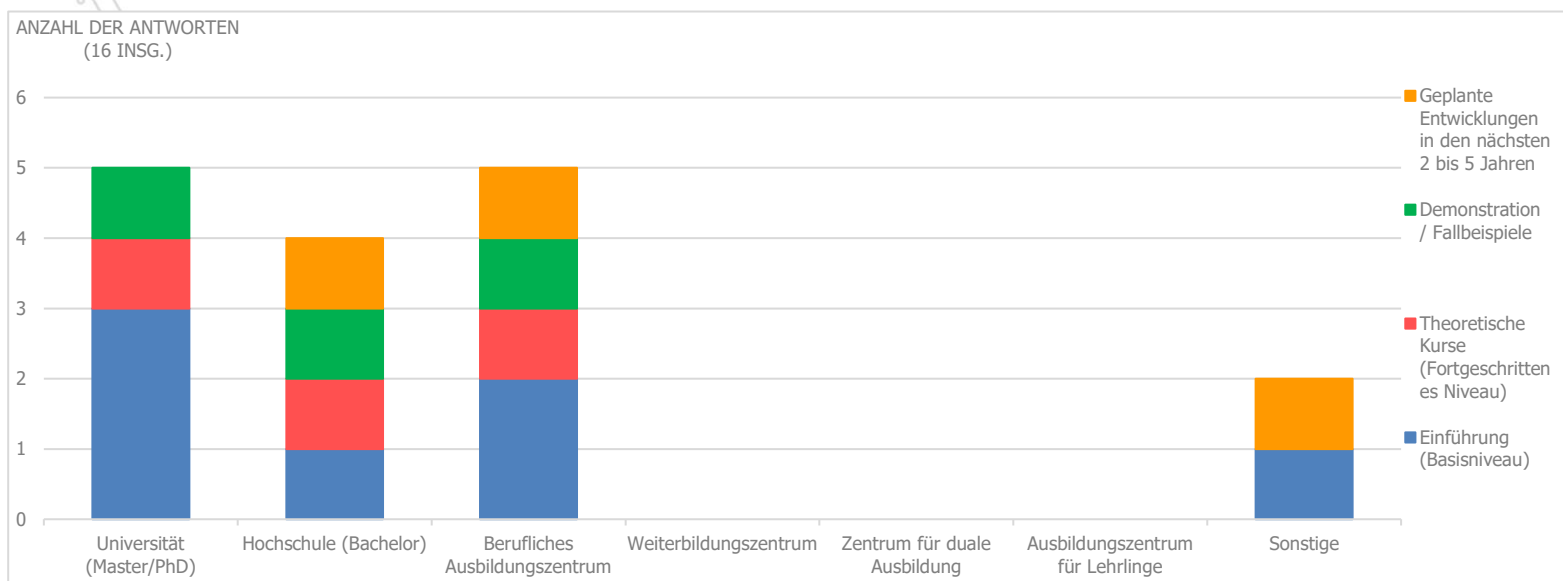


Abbildung 53: Angebotene Bildungsstufe nach Art der Bildungseinrichtung zum Thema "Internet of Things - Kommunikationsprozess".

Die Universitäten scheinen sich in diesem Bereich erneut gut zu positionieren und werden auch von Hochschulen und Berufsbildungszentren begleitet.

Zwar überwiegt der Ausbildungstyp "Allgemeiner Überblick", doch bieten die verschiedenen Arten von Bildungseinrichtungen auch ergänzende Programme an, die sich auf fortgeschrittenere theoretische Schulungen oder praxisorientierte Kurse wie "Demonstrationen / Fallbeispiele" beziehen.

Mit Ausnahme der Universitäten würden die anderen Arten von Einrichtungen, die bereits im Bereich des Internet of Things (IoT) aktiv sind, planen, ihre Angebote innerhalb von fünf Jahren weiter auszubauen. Auch im Bereich Robotik und Automatisierung schienen die Universitäten weniger auf eine langfristige Entwicklung ihres derzeitigen Bildungsangebots zu setzen.

6.6.2 Themen nach Bildungsstufe

Ziel der folgenden Analyse ist es, die bevorzugten Themen nach Art der von den Bildungseinrichtungen angebotenen Bildungsgänge zu bestimmen.

6.6.2.1 Allgemeiner Überblick (Basisniveau)

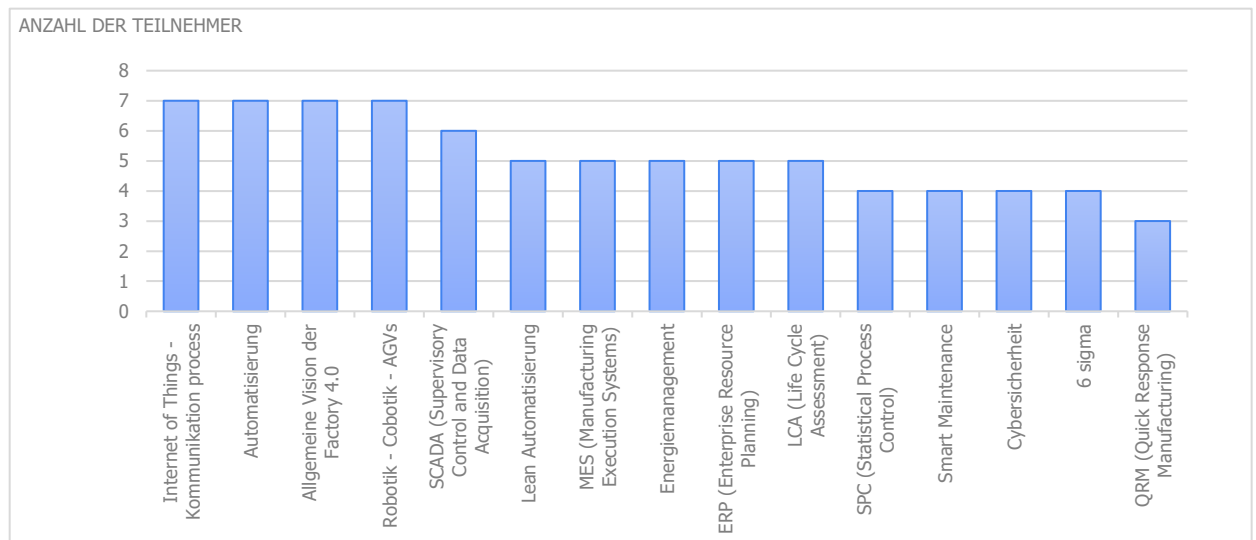


Abbildung 54: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Allgemeiner Überblick" zum Thema "Industrie 4.0." (in # Einrichtungen)

Bei den Kursen des Typs "Allgemeiner Überblick" sind die vier Hauptkonzepte des Themas mit jeweils 7 Einrichtungen, die jedes dieser Konzepte anbieten, am stärksten vertreten. Es ist auch wichtig zu erwähnen, dass alle im Formular vorgeschlagenen Themen (15) von verschiedenen Einrichtungen relativ gut abgedeckt werden. Das am wenigsten angebotene Thema "QRM" wird von mindestens drei Einrichtungen angeboten.

Es ist anzumerken, dass das größte Angebot für diese Art von Kursen von Berufsbildungszentren (30 Antworten), gefolgt von Universitäten (28 Antworten), angeboten wird.

Zur Erinnerung: Dieser Kurstyp "Allgemeiner Überblick - Basisniveau" ist der am häufigsten angebotene Kurs auf der Ebene des Themas "Industrie 4.0." (78 Antworten).

6.6.2.2 Theoretischer Unterricht (Fortgeschrittene Stufe)

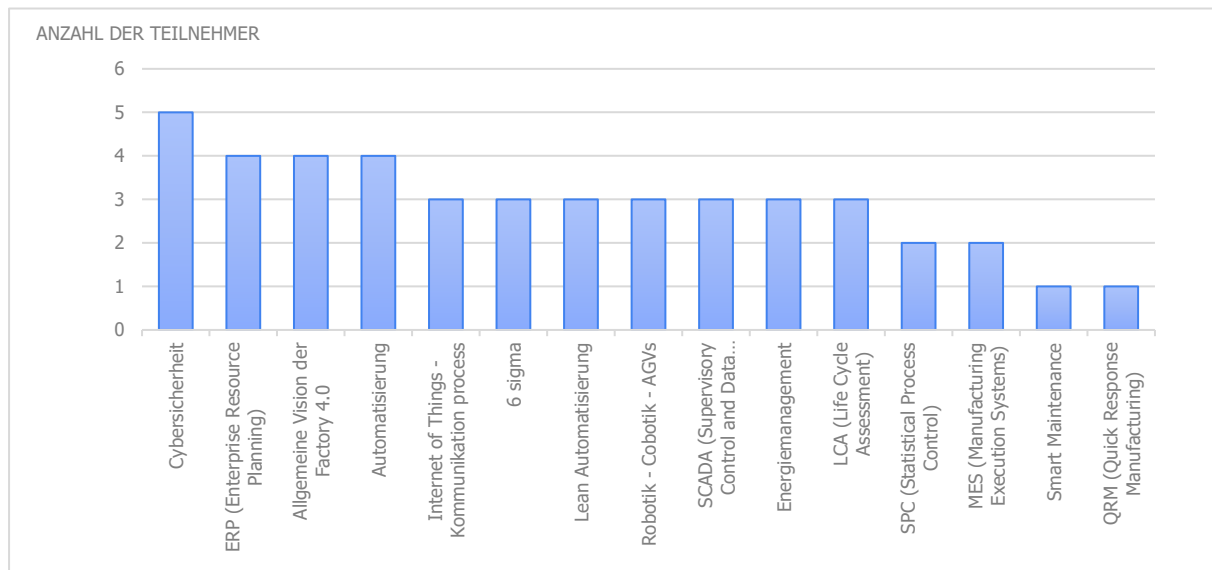


Abbildung 55: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Theoretische Kurse (Fortgeschrittene Stufe)" zum Thema "Industrie 4.0." (in # Einrichtungen)

In der Kategorie "Theoretische Kurse (Fortgeschrittene)" sind einige beliebte Themen anders und entsprechen eher Konzepten, die bereits seit Jahren bekannt sind. Hierzu gehören Cybersicherheit (5 Einrichtungen) und ERP-Tools (4 Einrichtungen).

Es ist anzumerken, dass die größte Auswahl an Kursen für Fortgeschrittene auf Universitätsebene angeboten wird (20 Antworten).

Wie bei den theoretischen Programmen "Allgemeiner Überblick" wird das gesamte Spektrum der Industrie 4.0-Themen von mindestens einer Einrichtung behandelt.

6.6.2.3 Demonstration / Fallbeispiele

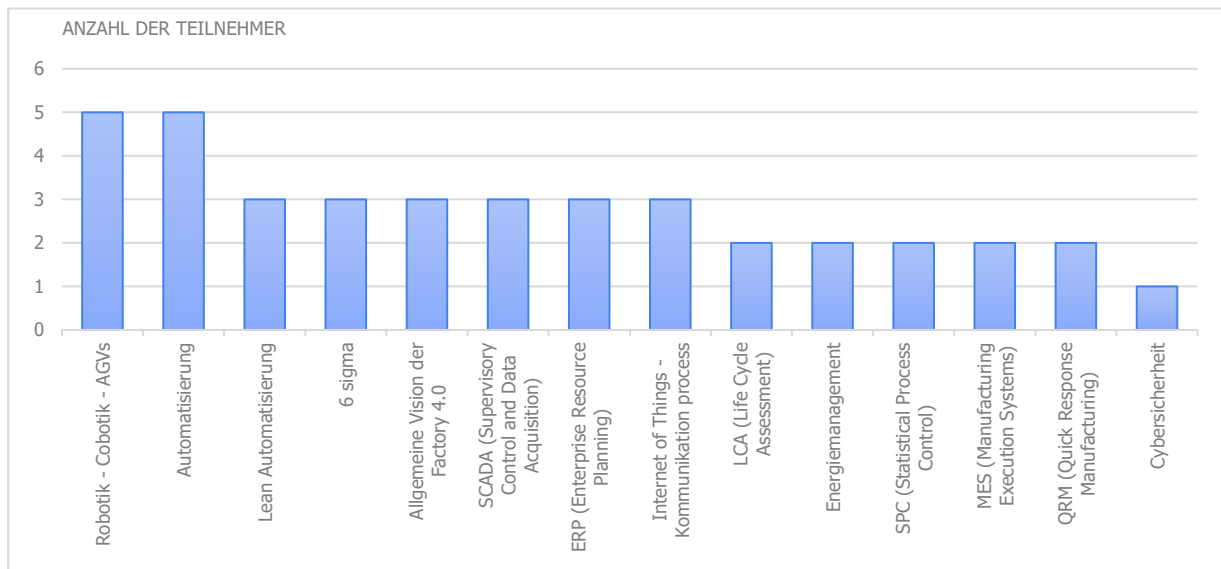


Abbildung 56: Angebotene Themen für Schulungen des Typs "Demonstration / Fallbeispiele" zum Thema "Industrie 4.0." (in # Einrichtungen)

Auf der Ebene der Schulungen vom Typ "Demonstration / Fallbeispiele" werden erneut Themen identifiziert, die bereits früher als "beliebt" bezeichnet wurden und für die das Angebot an praxisorientierten Schulungen am größten wäre: Automatisierung und Robotik mit jeweils 5 verschiedenen Einrichtungen.

Abgesehen von dieser Feststellung sind die Antworten gleichmäßig auf die anderen Themen des Themenbereichs "Industrie 4.0." verteilt. Lediglich für das spezifische Konzept "Smart Maintenance" scheint es keine Einrichtungen zu geben, die sich mit einem praktischen Ansatz positionieren.

6.6.2.4 Geplante Entwicklungen in den nächsten 2 bis 5 Jahren

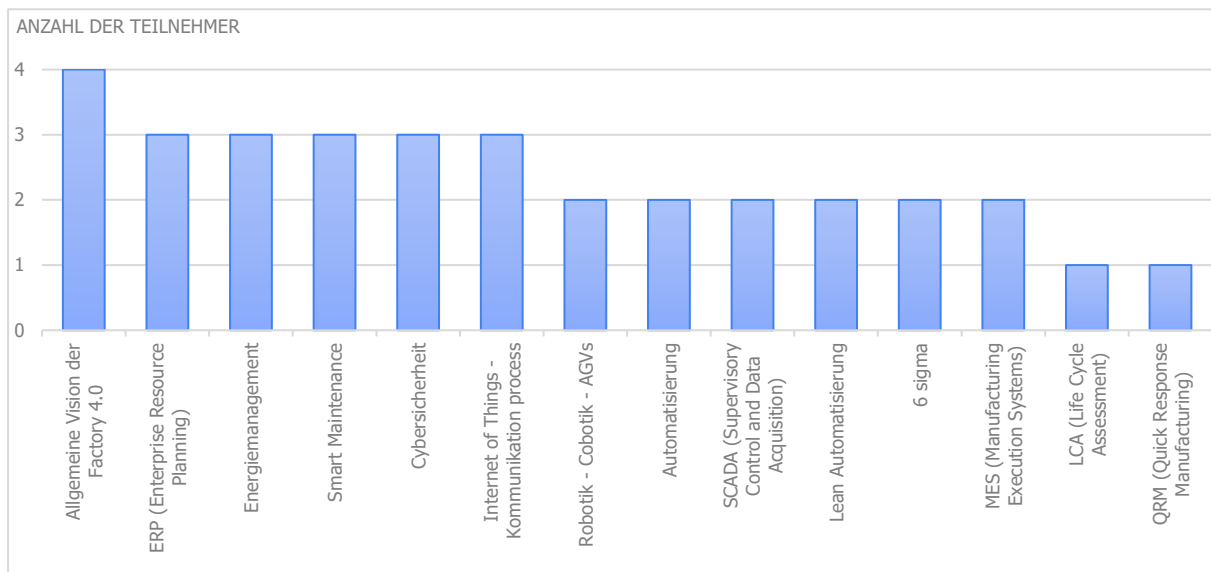


Abbildung 57: Themen aus dem Themenbereich "Industrie 4.0.", für die eine Entwicklung der Ausbildung in den nächsten 2 bis 5 Jahren geplant ist (in # Einrichtungen)

Die Antwortquote in Bezug auf die Entwicklung von Ausbildungsprogrammen innerhalb von fünf Jahren zu Industrie 4.0 betrug fast 8 % (33 Antworten zu 15 verschiedenen Themen). Das Interesse ist relativ gleichmäßig über die verschiedenen Konzepte verteilt, mit einem "Höhepunkt" bei der allgemeinen Vision von Factory 4.0.

Nur ein Thema, nämlich "SPC" (Statistical Process Control), scheint kein Interesse an einer Weiterentwicklung des entsprechenden Lernprogramms in den nächsten 2 bis 5 Jahren zu wecken. Dieser Trend ist nicht überraschend, da es sich bei Industrie 4.0 eher um einen ganzheitlichen Ansatz handelt, der darauf abzielt, ein System in seiner Gesamtheit zu verstehen und zu interpretieren.

Es sind insbesondere eher Hochschulen und Berufsbildungszentren, die sich am stärksten für eine zukünftige Entwicklung ihrer Ausbildungsprogramme mit Ausrichtung auf "Industrie 4.0." zu positionieren scheinen. Es gibt also eine scheinbar schwache Positionierung der Universitäten in Bezug auf die Entwicklung dieses Themas.

6.6.3 Schlussfolgerung zur Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)

In diesem Themenbereich verfügt die überwiegende Mehrheit der Einrichtungen über ein "aktives" Schulungsprogramm. In diesem Themenbereich gibt es im Durchschnitt die meisten Auszubildenden pro Jahr, wobei mehr als 50 % der Einrichtungen mehr als 50 Teilnehmer/Personen in ihrem jährlichen Ausbildungsprogramm haben.

Tatsächlich gibt es mindestens 3 aktive Einrichtungen, die sich mit dem am wenigsten angebotenen Thema "QRM" beschäftigen. Derzeit werden zum Thema Industrie 4.0 noch hauptsächlich theoretische Kurse angeboten, die einen allgemeinen Überblick geben.

Dies zeigt, dass das Thema, das seit einigen Jahren bekannt ist, noch in den Kinderschuhen steckt. In den nächsten 2 bis 5 Jahren wird sich das Thema noch weiterentwickeln (insbesondere in Bezug auf die Hauptbereiche dieses Themas).

Das Interesse ist relativ gleichmäßig auf die verschiedenen Konzepte verteilt, mit einem "Höhepunkt" bei der allgemeinen Vision der Factory 4.0 (dies ist logisch, da das Thema einen eher globalen Ansatz verfolgt).

Nur ein Thema, nämlich "SPC" (Statistical Process Control), scheint kein Interesse an einer Weiterentwicklung zu wecken.

Es sind eher die Hochschulen und insbesondere die Berufsbildungszentren, die sich am stärksten für eine zukünftige Entwicklung ihrer Ausbildungsprogramme mit Ausrichtung auf "Industrie 4.0" zu positionieren scheinen.

Es gibt also eine scheinbar schwache Positionierung der Universitäten in Bezug auf die Entwicklung dieses Themas.

Global gesehen sind die wichtigsten Themen die allgemeine Vision der Factory 4.0., Automatisierung, Robotik - Cobotik - AGV, Internet of Things - Prozesskommunikation.

Schließlich ist festzustellen, dass es laut Umfrageergebnissen keine Positionierung der Weiterbildungszentren, der Zentren für duale Ausbildung und der Zentren für Lehrlingsausbildung zu diesem Thema gibt.

6.7 Allgemeine Kompetenzen

Neben den vier Themenbereichen, auf die die Umfrage abzielte, wurden die Bildungseinrichtungen auch gebeten, anzugeben, ob sie Schulungen zu allgemeinen Kompetenzen anbieten, die für die Entwicklung des Arbeitnehmers von Nutzen sind.

Dabei zeigte sich, dass etwas weniger als 50 % der Teilnehmer (14 Teilnehmer) bestätigten, dass sie Schulungen zu "allgemeinen" Themen anbieten. Es ist festzustellen, dass die Antwortrate auf diese Frage relativ niedrig ist.

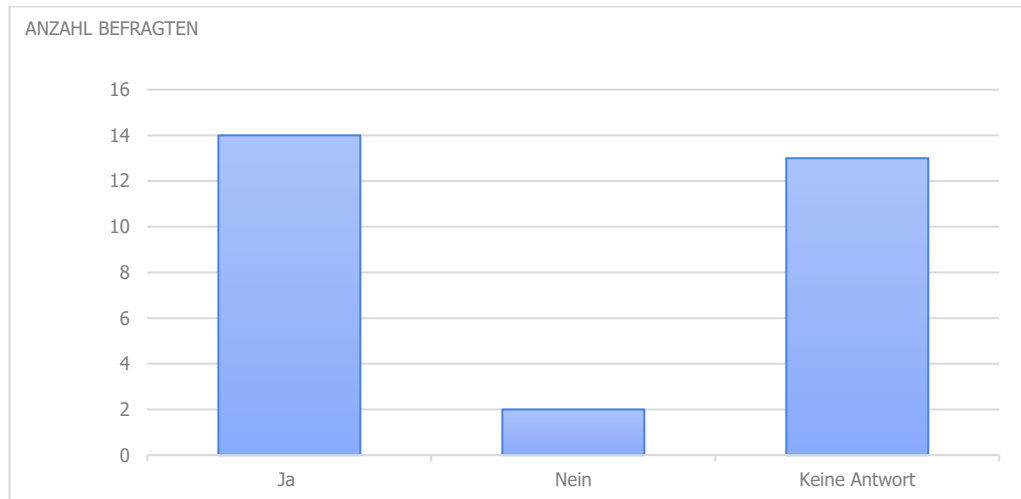


Abbildung 58: Anzahl der Teilnehmer, die bestätigt haben, dass im Rahmen ihrer Ausbildung allgemeine Kompetenzen behandelt werden

Die beliebtesten Themenbereiche sind folgende:

- Kritisches Denken/Problemlösung (15 Antworten verteilt auf 13 Teilnehmer);
- Kommunikation (12 Antworten verteilt auf 12 Teilnehmer);
- Persönliche Entwicklung (12 Antworten verteilt auf 12 Teilnehmer);
- Zusammenarbeit/Kollaboration (12 Antworten verteilt auf 12 Teilnehmer);
- **Leadership (12 Antworten verteilt auf 12 Teilnehmer);**
- Umweltbewusstsein (14 Antworten verteilt auf 11 Teilnehmer).

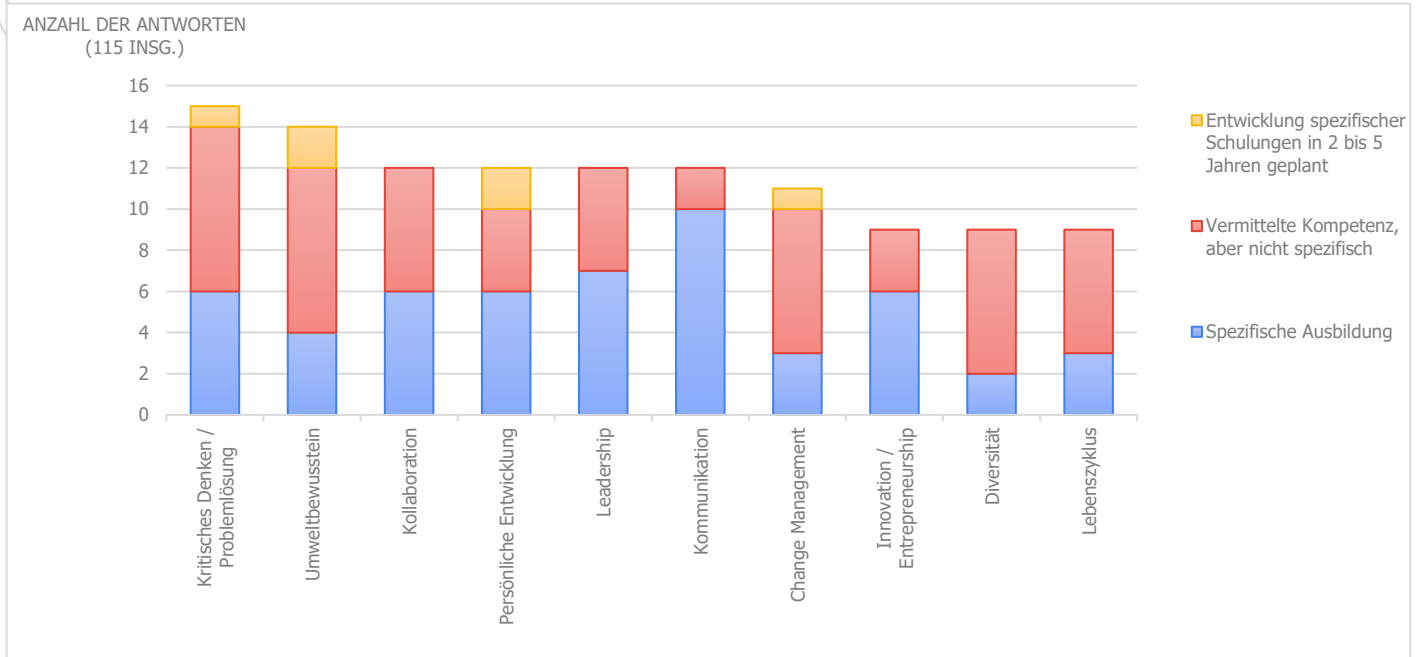


Abbildung 59: Allgemeine Kompetenzen, die derzeit in den Bildungseinrichtungen behandelt werden (durch spezifische Schulungen oder nicht) oder für die in den nächsten 2 bis 5 Jahren eine Weiterentwicklung der Schulungen geplant ist.

Die Themen, wie sie derzeit behandelt werden, werden voraussichtlich auch in Zukunft stark behandelt werden.

Allgemeine Kompetenzen werden derzeit sowohl in Form einer spezifischen/dedizierten Ausbildung als auch in anderen Ausbildungsgängen behandelt, die sich nicht unbedingt auf die erwähnte allgemeine Kompetenz konzentrieren. Das Verhältnis zwischen den beiden Angeboten ist fast 50/50.

7 Schlussfolgerung

Die Stichprobe der Teilnehmer scheint repräsentativ zu sein, sowohl durch die Vertretung der verschiedenen möglichen Ausbildungsarten als auch durch die Bestätigung von "Automobil / Mobilität / Verkehr" als Fachgebiet/Sektor für die Mehrheit der Teilnehmer. Über 70% der an der Studie teilnehmenden Einrichtungen können als KMU bezeichnet werden.

Das Bildungsniveau der Personen vor der Aufnahme eines neuen Studiengangs oder einer neuen Ausbildung wird hauptsächlich mit "Techniker" oder "Bachelor" gleichgesetzt. Bei ihrem Abschluss werden diese in der Regel mit dem Status "Techniker" (Bachelor) oder "Ingenieur" (Master) versehen sein. Techniker werden entweder zu Experten in bestimmten Bereichen, nachdem sie eine neue Ausbildung absolviert haben, oder zu Technikern, die eine neue Richtung einschlagen sollen.

Auf der Ebene der vier in der Studie behandelten technischen Themenbereiche zeigt sich, dass Industrie 4.0 der wichtigste Themenbereich ist, in dem die Bildungseinrichtungen Schulungen anbieten und sich selbst als Experten betrachten. Eine große Anzahl von Einrichtungen scheint sich heute als Experten für die "Energiewende und neue Antriebsarten" einzuschätzen. Das 2. Thema, auf das sich die Schulungen konzentrieren, ist der Leichtbau (Geringeres Gewicht von Materialien) und die Wiederverwertbarkeit der genutzten Materialien.

Die Ausbildungsthemen und die Art und Weise, wie sie behandelt werden, können von einer Einrichtung zur anderen und innerhalb derselben ausbildenden Einrichtung relativ unterschiedlich sein.

Jede zweite Einrichtung ist auf der Ebene ihres Angebots in mehreren Themenbereichen positioniert, und 35 % sind auf einen einzigen Themenbereich spezialisiert.

7.1 Leichtere Materialien und deren Wiederverwertbarkeit

Die Hälfte der Einrichtungen hat mindestens einen Praktikanten/Auszubildenden, der eine Ausbildung zu diesem Thema absolviert.

Die Themen der Ausbildungsprogramme, die von den meisten verschiedenen Einrichtungen angeboten werden, sind: Schweißen, Aluminium, Recycling sowie Stahl und andere Eisenwerkstoffe. Letzteres ist auf der Angebotsebene gut vertreten, was vor allem auf die Vielfalt der Ausbildungsarten zurückzuführen ist, die innerhalb einer Einrichtung angeboten werden. Verbundwerkstoffe und Polymere/Kunststoffe sind danach ebenfalls relativ gut positioniert. Nur wenige ausbildende Organisationen scheinen sich auf eine langfristige Entwicklung eines Themas, d. h. auf 2 bis 5 Jahre, auszurichten. Die Ausbildungszentren verfügen nicht unbedingt über das Budget und die personellen Ressourcen, um sich für alle Ausbildungsgänge zu positionieren. Es ist auch aufschlussreich, dass bestimmte Technologien in der Branche noch nicht so weit

verbreitet zu sein scheinen, dass sie Massenausbildungsprogramme für Zielgruppen erfordern.

7.2 Energiewende und neue Motorisierung

Mehr als 35% der Einrichtungen haben 26 oder mehr Praktikanten/Auszubildende, die eine Ausbildung zu diesem Thema absolvieren. Die wichtigsten Themen, die in den Schulungsprogrammen angeboten werden, sind: Hybrid-Elektroantrieb, Benzin/Diesel, reine Elektrofahrzeuge (Vollelektrisch) und Erdgas (CNG/LNG). Die Themen "Benzin / Diesel" und "Vollelektrisch" scheinen sich bei der größten Anzahl verschiedener Einrichtungen wiederzufinden.

Die Elektrifizierung (rein oder hybrid) scheint von verschiedenen Einrichtungen bei der Entwicklung ihrer Lehrpläne etwas mehr in Betracht gezogen zu werden als eine Technologie wie Benzin/Diesel. Die Schulen scheinen sich also stärker als im vorherigen Themenbereich auf die Elektrifizierung als Hauptthema zu konzentrieren. Dennoch scheinen sich die Bildungseinrichtungen nicht genau auf lange Sicht zu orientieren. Möglicherweise besteht auch hier wieder eine gewisse Unsicherheit in Bezug auf die Themen, auf die man sich konzentrieren möchte. Der Trend zur Elektrifizierung ist jedoch deutlich spürbar und die verschiedenen staatlichen Behörden setzen immer mehr Standards und Ziele in diese Richtung. Die Universitäten scheinen am ehesten bereit zu sein, ihr Bildungsangebot in diesem Bereich zu erweitern.

7.3 Autonomes Fahren (V.A.G.E)

V.A.G.E., das bereits als das am wenigsten beliebte Thema bei Bildungseinrichtungen und in der Industrie identifiziert wurde, ist auch das am wenigsten beliebte Thema bei Praktikanten/Auszubildenden. Die verschiedenen Faktoren "Datensicherheit", "Datenschutz" und "Delegation an einen Computer" haben mehr Auswirkungen auf die Gesamtheit der V.A.G.E.-Technologien als auf die anderen Themenbereiche. Da die Großregion zudem mit einer alternden Bevölkerung konfrontiert ist, wirkt sich dies nicht zugunsten von „V.A.G.E.“ aus und es zeichnet sich eher eine langsamere Entwicklung der entsprechenden Technologien ab. Es ist festzustellen, dass es kein bestimmtes Thema gibt, das die Entwicklung des Bildungsprogramms in den nächsten fünf Jahren in den Bildungseinrichtungen stark vorantreiben würde.

Die beliebtesten Themen sind "Sensoren/Aktuatoren" (da sie die Grundlage für viele andere Technologien bilden), "Bildverarbeitungstechnologien (IR-Kamera, Radar, Lidar ...)", "CAN/EOBD-Netzwerk", "Big Data/Data Mining/Data Management" und "EU-Verordnungen/Normen".

Der Ansatz der Ausbildungsprogramme der Einrichtungen auf Ebene des V.A.G.E.-Themas ist eher theorieorientiert (ob fortgeschritten oder grundlegend). Die Universitäten scheinen derzeit am stärksten auf V.A.G.E.-Technologien ausgerichtet zu

sein, aber auch ein gewisser Anteil der Berufsbildungszentren zeigt den Willen, sich innerhalb von fünf Jahren weiterzuentwickeln.

7.4 Industrie der Zukunft (Industrie 4.0)

In diesem Themenbereich verfügt die überwiegende Mehrheit der Einrichtungen über ein "aktives" Schulungsprogramm. In diesem Themenbereich gibt es im Durchschnitt die meisten Auszubildenden pro Jahr, wobei mehr als 50% der Einrichtungen mehr als 50 Teilnehmer/Personen in ihrem jährlichen Ausbildungsprogramm haben. Darin eingeschlossen sind mindestens drei "QRM"-orientierte Einrichtungen. Derzeit werden zum Thema Industrie 4.0 noch hauptsächlich theoretische Kurse angeboten, die einen allgemeinen Überblick geben. Dies zeigt, dass das Thema, das nun seit einigen Jahren bekannt ist, noch in den Kinderschuhen steckt. In den nächsten 2 bis 5 Jahren wird sich das Thema noch weiterentwickeln (insbesondere in Bezug auf die Hauptachsen des Themas). Das Interesse ist relativ gleichmäßig über die verschiedenen Konzepte verteilt, mit einer "Spitze" bei der allgemeinen Vision von Factory 4.0. (Dies ist logisch, da das Thema einen eher globalen Ansatz wertschätzt). SPC" (Statistical Process Control) scheint derzeit kein Interesse an einer Entwicklung zu wecken.

Es sind vielmehr insbesondere Hochschulen und Berufsbildungszentren, die sich am stärksten für eine zukünftige Entwicklung ihrer Ausbildungsprogramme mit Ausrichtung auf "Industrie 4.0." zu positionieren scheinen. Es gibt also eine scheinbar schwache Positionierung der Universitäten in Bezug auf die Entwicklung dieses Themas.

Es fällt erneut auf, dass die wichtigsten Themen die allgemeine Vision der Factory 4.0., Automatisierung, Robotik - Cobotik - AGV, Internet of Things - Kommunikationsprozesse sind.

Schließlich ist festzustellen, dass es laut Umfrageergebnissen keine Positionierung der Weiterbildungszentren, der Zentren für duale Ausbildung und der Lehrlingsausbildungszentren zu diesem Thema gibt.

7.5 Allgemeine Kompetenzen

Etwa 50 % der Schulen würden sich im Rahmen ihrer Ausbildungsprogramme zusätzlich zum Erlernen von technischen Konzepten für einen Ansatz der allgemeinen Kompetenzen positionieren. Die am häufigsten vorgeschlagenen Themen scheinen zu sein: kritisches Denken/Problemlösung, Kommunikation, persönliche Entwicklung, Zusammenarbeit und Umweltbewusstsein.

Allgemeine Kompetenzen werden derzeit sowohl in Form einer spezifischen/gewidmeten Ausbildung als auch durch andere Ausbildungsgänge angesprochen, die sich nicht unbedingt auf die erwähnte allgemeine Kompetenz konzentrieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nahezu alle Technologien der vier Themenbereiche von mindestens einer Bildungseinrichtung behandelt werden, vor allem mit einem relativ theoretischen Ansatz. Der Sektor investiert vorrangig in ausgereifte Technologien. Es wird festgestellt, dass Themen, die zu innovativ sind oder als verfrüht angesehen werden, weniger Entwicklungsanstrengungen hervorrufen.

8 Anhang – Fragenbogen (Deutsche Version)

PAE Education - German

*Obligatoire

Kurz- und langfristige Vision der Entwicklung des Automobilsektors (+- 15 Minuten)

MÖGLICHKEITEN: Die Großregion (GR) bietet mit ihren hoch innovativen und führenden Unternehmen und insbesondere den KMUs, die in den zukunftsorientierten Bereichen des Leichtbaus, der Energiewende, des autonomen Fahrens und der Industrie 4.0 tätig sind, ein enormes Potenzial.

ZIEL: Das Projekt European Automotive Cluster (PAE) wird alle ihre Kompetenzen verbinden und den Beteiligten helfen, ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenseitig zu steigern, die Wirtschaft in allen betroffenen Regionen zu stärken und letztendlich Arbeitsplätze zu sichern.

PARAMETER: Das PAE Projekt wird eine Analyse der Lücken zwischen dem Qualifikationsbedarf der Industrie und den angebotenen Ausbildungen von Schulen, Universitäten und Berufsbildungszentren zu den folgenden 4 Themenbereichen liefern:

- Leichtbau und Recycling
- Energiewende und neue Motorisierung
- Autonomes Fahren
- Industrie 4.0

Die Ergebnisse dieser Untersuchung werden auf der Projektwebseite verfügbar sein. Weitere Informationen zum Projekt finden Sie unter: <http://www.pole-auto-europe.eu/>

DATENSCHUTZPOLITIK

Das Interreg VA Grande-Région PAE-Projekt respektiert und implementiert vollständig die Anforderungen der Allgemeinen Datenschutzgrundverordnung (DSGVO).

Alle durch diesen Fragebogen gesammelten Daten bleiben vertraulich und werden nicht nominell außerhalb des PAE-Konsortiums verteilt. In Übereinstimmung mit der DSGVO werden Sie vorab um Erlaubnis gebeten, wenn ein Mitglied des PAE-Konsortiums Ihre persönlichen Daten im Projekt verwenden möchte.

Ihre persönlichen Daten dürfen nicht außerhalb des Projekts verwendet werden, es sei denn, Sie haben uns vorher Ihr Einverständnis gegeben.

"Persönliche Daten", wie in der DSGVO anerkannt sind: "Alle Informationen über eine bestimmte oder bestimmbare natürliche Person (im Folgenden "betroffene Person"); eine "bestimmbare natürliche Person" ist eine Person, die direkt oder indirekt identifiziert werden kann, insbesondere durch Zuordnung zu einem Kennzeichen wie einem Namen, einer Kennnummer, Standortdaten, einem Online-Kennzeichen oder zu einem oder mehreren spezifischen Elementen, die Ausdruck ihrer physischen, physiologischen, genetischen, psychischen, wirtschaftlichen, kulturellen oder sozialen Identität sind" (PGRD, Kapitel 1, Artikel 4).

Persönliche Daten

1. Name *



2. E-mail *

3. Position in Ihrem Unternehmen *

4. Telefonnummer *

Details zum Unternehmen

5. Name des Unternehmens *

6. Adresse des Unternehmens *

7. Größe des Unternehmens (Anzahl der Mitarbeiter) *

Une seule réponse possible.

☐ 0 bis 19

☐ 20 bis 249

☐ 250 bis 5000

☐ 5000+

8. Art der Organisation? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Universität (Master/PhD)
- ☐ Oberschule (Bachelor)
- ☐ Berufsausbildungszentrum
- ☐ Privates Ausbildungszentrum (kommerzielles Unternehmen oder firmeninternes Ausbildungszentrum)
- ☐ Arbeitsgebundenes Ausbildungszentrum
- ☐ Lehrlingsausbildungszentrum
- ☐ Weiterbildungszentrum
- ☐ Andere

9. Spezieller Bereich Ihrer Organisation

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Automobil / Mobilität / Transport
- ☐ Luft- und Raumfahrt / Aeronautik
- ☐ Energie
- ☐ Informations- und Kommunikationstechnologie
- ☐ Design
- ☐ Recycling / Umweltschutz

Autre : ☐ _____

Profil der Lernenden

10. Auf welche Tätigkeitsbereiche konzentriert sich Ihre Ausbildung?

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Leichtbau und Recycling
- ☐ Energiewende und neue Motorisierung
- ☐ Autonomes Fahren
- ☐ Industrie 4.0

Autre : ☐ _____

11. Wieviele Personen bilden Sie im Bereich Leichtbau und Recycling pro Jahr aus?

Une seule réponse possible.

- ☐ 1 bis 10
☐ 11 bis 25
☐ 26 bis 50
☐ 51 bis 100
☐ 100 +

12. Wie viele Personen bilden Sie pro Jahr zum Thema Energiewende und neue Motorisierung aus?

Une seule réponse possible.

- ☐ 1 bis 10
☐ 11 bis 25
☐ 26 bis 50
☐ 51 bis 100
☐ 100 +

13. Wie viele Personen bilden Sie pro Jahr im autonomen Fahren aus?

Une seule réponse possible.

- ☐ 1 bis 10
☐ 11 bis 25
☐ 26 bis 50
☐ 51 bis 100
☐ 100 +

14. Wie viele Personen bilden Sie pro Jahr im Bereich der Industrie 4.0 aus?

Une seule réponse possible.

- ☐ 1 bis 10
- ☐ 11 bis 25
- ☐ 26 bis 50
- ☐ 51 bis 100
- ☐ 100 +

15. Niveau des Auszubildenden vor Kursbeginn

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Keine technischen Fähigkeiten
- ☐ Operator
- ☐ Techniker
- ☐ Bachelor-Abschluss
- ☐ Master/PhD

Autre : ☐ _____

16. Niveau des Auszubildenden am Ende des Kurses

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ Operator: eine Person, die technische Geräte oder Maschinen bedient.
- ☐ Techniker (oder Bachelor): eine Person, die zur Betreuung von technischer Ausrüstung oder zur Durchführung praktischer Arbeiten in einer Werkstatt oder Laboratorium angestellt wird.
- ☐ Ingenieure (oder Master-Ebene): eine Person, die Motoren, Maschinen oder Konstruktionen entwirft, baut oder wartet

Autre : ☐ _____

Training offer

17. Organisieren Sie Schulungen für Unternehmen? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja, bei dem Unternehmen vor Ort
- ☐ Ja, intern
- ☐ Ja, vor Ort und intern
- ☐ Nein



Fachgebiet

18. Bietet Ihre Organisation Schulungen in Bezug auf Ausrüstung, leichtere Materialien und Recycling an?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja *Passer à la question 22*
☐ Nein

Fachgebiet

19. Bietet Ihre Organisation Schulungen im Zusammenhang mit der Energiewende und neuen Antriebssträngen an?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja *Passer à la question 23*
☐ Nein

Fachgebiet

20. Bietet Ihre Organisation Schulungen im Zusammenhang mit vernetzten- autonomen Fahren an?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja *Passer à la question 25*
☐ Nein

Fachgebiet

21. Bietet Ihre Organisation Schulungen im Bereich der Industrie 4.0 an ?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja *Passer à la question 28*
☐ Nein *Passer à la question 31*

Leichtere Materialien und Recycling



22. Welche der folgenden Themen bietet Ihre Organisation an?

Plusieurs réponses possibles.

	Allgemeiner Überblick (Grundstufe)	Designwerkzeuge (vor der Produktion)	Produktionsprozess	Demonstration / Fallstudien	En
Moulding/ Formen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Guss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Additive Manufacturing / Near net shape	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Thermoformung/hartung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Bearbeitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Machining	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schweißen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Pultrusion / Extrusion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kleben/Gluing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Stahl und eisenhaltige Materialien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Aluminium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zusammengesetzte Materialien Polymere / Kunststoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Polymere / Kunststoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kupfer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Nickel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zink	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Titan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chrom	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Kobalt/Lithium/Tantalum/Niob	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Glas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Holz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Recycling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Passer à la question 19

Energy transition and new powertrain

23. Für die folgenden Themen, welches Ausbildungsniveau wird von Ihrer Organisation angeboten?

Plusieurs réponses possibles.

	Allgemeiner Überblick (Grundstufe)	Theoretische Kurse (Fortgeschrittenes Niveau)	Demonstration/Fallstudie	Erwartete Entwicklungen innerhalb von 2 bis 5 Jahren
Benzin/Diesel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erdgas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(CNG/LNG)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrischer Hybrid	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rein elektrisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brennstoffzelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere: Biokraftstoff, LPG usw.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smart-grids / Mikro-grids	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Energiespeicher (Batterie /Wasserstoff)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klimawandel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NEDC/WLTP zyklen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EU Normen und Vorschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. In der folgenden Tabelle, welches der folgenden Konzepte

Plusieurs réponses possibles.

	Hat Auswirkungen auf Ihre derzeitige Ausbildung?	Hat einen Einfluss auf Ihre zukünftigen Entwicklungen?
Klimawandel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Grenzwerte für Schadstoffemissionen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EU-Standards und Vorschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Passer à la question 20

Vernetztes und Autonomes Fahren (C.A.S.E.)



25. Welche der folgenden Themen bietet Ihre Organisation an?

Plusieurs réponses possibles.

	Allgemeiner Überblick (Grundstufe)	Theoretische Kurse (Fortgeschrittenes Niveau)	Demonstration/Fallstudie	Erwartete Entwicklungen innerhalb von 2 bis 5 Jahren
Sensoren / Aktuatoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technologie der Zukunft (IR-Kamera, Radar, Lidar, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Optische Faser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAN/EOBD-Netzwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A.D.A.S. (Fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Navigationssysteme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Drahtlose Technologien (5G, Bluetooth, Wifi, Internet der Dinge)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maschinelles Lernen - künstliche Intelligenz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Große Daten / Data Mining / Datenverwaltung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Software engineering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EU-Verordnungen / Normen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Car-to-Car Communication	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrzeug zu Infrastruktur/Grid (V2H, V2G)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kooperative Fahrhilfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warnung vor Straßenverkehrsgefahren und Kollisionen Informationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Echtzeit-Passagierinformationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwaltung und Kontrolle des städtischen Verkehrs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kooperatives Geschwindigkeitsmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kooperative Navigation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flottenmanagement System	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infotainment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesundheit und Wellness	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hindernisse für die Entwicklung des vernetzten und autonomen Fahrens

26. Welches der folgenden Konzepte steht mit Ihrem Fachwissen einem vernetzten und autonomen Fahren im Wege?

Plusieurs réponses possibles.

	Ja, es ist ein Hindernis	Nein, es ist kein/nicht mehr ein Hindernis.	In drei Jahren wird dies kein Hindernis mehr sein.
Sicherheit der Daten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Privatleben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Versicherung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Große Daten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haftung des Fahrers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haftung des Herstellers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Wahl einem Computer überlassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aktualisierung der nationalen Gesetze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualitätsstandards zu schaffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sicherheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Vielleicht gibt es zu diesen Themen etwas hinzuzufügen?

Passer à la question 21

Industrie 4.0

28. Welche der folgenden Themen bietet Ihre Organisation an?

Plusieurs réponses possibles.

	Allgemeiner Überblick (Grundstufe)	Theoretische Kurse (Fortgeschrittenes Niveau)	Demonstration/Fallstudie	Erwartete Entwicklungen innerhalb von 2 bis 5 Jahren
Warenwirtschaft (Enterprise Resource Planning)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Systeme zur Fertigungsausführung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufsichtskontrolle und Datenerfassung (SCADA)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robotik - Kobotik - AGV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SPC (Statistische Prozesskontrolle)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automatisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Sigma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schnelle Reaktionsfertigung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet der Dinge - Kommunikationsprozess	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cyber-Sicherheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smarte Wartung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwaltung von Energie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lebenszyklusmanagement eines Produkts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Allgemeine Übersicht von Fabrik 4.0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Soft Skills

29. Bietet Ihre Organisation ein Training für Soft Skills an?

Une seule réponse possible.

☐ Ja

☐ Nein *Passer à la question 31*

30. Welche der folgenden Kompetenzen werden speziell angesprochen?

Plusieurs réponses possibles.

	Spezielles Training	Kompetenz angesprochen, aber nicht spezifisch	Entwicklung einer spezifischen Ausbildung innerhalb von 2 bis 5 Jahren geplant
Innovation/ Unternehmertum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kritisches Denken/Problemlösung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zusammenarbeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kommunikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vielfalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Führung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Änderungsmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltbewusstsein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Lebenszyklus eines Produkts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Persönliche Entwicklung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Schlussfolgerung

Vielen Dank für Ihre Zeit und Ihr Interesse.
Wir freuen uns sehr über Ihr Feedback und Ihre Antworten.

31. Möchten Sie die Ergebnisse der Umfrage erhalten?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja
☐ Nein

32. Sind Sie damit einverstanden, weitere Fragen zu dem von Ihnen erwähnten spezifischen Ausbildungsangebot zu beantworten?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja
☐ Nein

33. Erlauben Sie die Verwendung Ihrer Kontaktinformationen für PAE-Projektaktivitäten?

Une seule réponse possible.

- ☐ Ja
☐ Nein

34. Vielleicht hat sich etwas Wichtiges noch nicht ergeben?

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms