



2.2.322 - Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie des Berufs Mechatroniker/-in

Entwicklungsprojekt: Abschlussbericht

**Axel Kaufmann, Dr. Gert Zinke, Florian Winkler
(Marie Valerius, Ulrike Eckstein)**

Laufzeit 1/20 bis 12/22

Bonn, 2022

Bundesinstitut für Berufsbildung

Robert-Schuman-Platz 3

53175 Bonn

Mehr Informationen unter:

www.bibb.de

Zitiervorschlag:
Kaufmann, Axel; Zinke, Gert; Winkler, Florian: Evaluation der
Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen
Berufsbildposition der industriellen Metall- und
Elektroberufe sowie des Berufs Mechatroniker/-in :
Abschlussbericht des Entwicklungsprojekts 2.2.322. Bonn,
2023



© Bundesinstitut für Berufsbildung, 2023

Dieses Dokument gehört zu der VET Repository-Sammlung
„BIBB Projektberichte“.

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.vet-repository.info/
E-Mail: repository@bibb.de

CC Lizenz

Der Inhalt dieses Werkes steht unter Creative-Commons-Lizenz
(Lizenztyp: Namensnennung - Weitergabe unter gleichen
Bedingungen 4.0 International).
Weitere Informationen finden sie im Internet auf unserer
Creative-Commons-Infoseite
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regionen der Workshops.....	14
Abbildung 2: Methodologischer Aufbau Workshopkonzept	16
Abbildung 3: Vollständige Rückläufe nach Bundesländern (n=65)	19
Abbildung 4: Arbeitsbereiche der Befragten (n=73)	19
Abbildung 5: Geschätzter Anteil der Betriebe, in denen der Digitalisierungsgrad bereits weit fortgeschritten ist (n=30).....	20
Abbildung 6: Geschätzter Anteil der Betriebe, bei denen in den letzten beiden Jahren die Ausbildung verändert wurde (Angaben in Prozent).....	21
Abbildung 7: Fragen Ausbildungsbetriebe bei Ihnen Informationen zu den kZQ ab? (Angaben in Prozent, n=73)	21
Abbildung 8: „Wie viele kZQ sind in Ihrem IHK-Bezirk seit 2018 in Summe geprüft worden?“ (absolute Nennungen)	22
Abbildung 9: Teilnahmen an ZQ-Prüfungen lt. DIHK-Umfrage, Stand Oktober 2020.....	22
Abbildung 10: „Wer bietet in Ihrem IHK-Bezirk für Ausbildungsbetriebe Unterstützung bei der Ausbildung an?“ (Häufigkeit, n=73)	23
Abbildung 11: „Fühlen Sie sich gut vorbereitet, Ausbildungsbetriebe im Rahmen Ihrer Tätigkeit zur Ausbildung und Prüfung entsprechend der Änderungsverordnungen und der kZQ zu beraten?“ (n=73)	24
Abbildung 12: „Wie gehen Sie als IHK auf Ausbildungsbetriebe zu, um sie bei der Ausbildung und Prüfung gemäß der Novelle 2018 und der dazugehörigen kZQ zu unterstützen?“ (n=73, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent).....	24
Abbildung 13: „Welche Rückmeldung erhalten Sie aus den Betrieben: Deckt das Ausbildungsberufsbild 2018 (Berufsbildpositionen) die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“	25
Abbildung 14: „Welche Rückmeldung erhalten Sie aus den Betrieben: Decken die kZQ die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“ (Angaben in Prozent, n=73).....	25
Abbildung 15: „Wie verständlich sind die einzelnen kZQ in den Verordnungen formuliert?“	26
Abbildung 16: „Wie beurteilen Sie die Prüfungsgestaltung (Prüfungsaufwand und Prüfungsinstrument) für die kZQ?“	26
Abbildung 17: Vollständige Rückläufe nach Bundesländern (n=160).....	29
Abbildung 18: Anteile der befragten Betriebe nach Betriebsgrößen (bundesweit sowie Stichprobe in der Automobilindustrie und im Maschinenbau	30
Abbildung 19: Berufezuständigkeiten der Befragten (Mehrfachnennungen möglich, n=167)	30
Abbildung 20: Zuständigkeiten der Befragten bezogen auf Berufe und Berufsgruppen (Angaben in Prozent)	31

Abbildung 21: „Wie schätzen Sie die Umsetzung der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen ein?“	32
Abbildung 22: Funktion der Befragten (Anteil in Prozent, Mehrfachnennungen möglich) 32	
Abbildung 23: Einschätzung der Neuabschlüsse für 2021/2022.....	33
Abbildung 24: „Was sind Gründe für die erwartete Entwicklung des Auszubildenden-Bedarfs in Ihrem Unternehmen?“ (Zahl der Nennungen (Mehrfachnennungen möglich, n=167))	33
Abbildung 25: Veränderungen in der Ausbildungsgestaltung, abhängig vom Beruf (Angaben in Prozent)	34
Abbildung 26: Prozentualer Anteil der Betriebe, die kZQ ausbilden bzw. die Ausbildung planen, gemessen an allen an der Befragung teilnehmenden Betrieben, die den jeweiligen Beruf ausbilden.....	37
Abbildung 27: Weitere praktizierte Qualifizierungsthemen (geclusterte, offene Antworten, Mehrfachnennungen möglich).....	38
Abbildung 28: Unterstützungspartner für kZQ und andere ZQ (Mehrfachnennungen möglich, absolute Zahlen, n=167).....	39
Abbildung 29: „Bieten die Berufsschulen Unterstützung bei den ZQ an?“ (n= 167)	39
Abbildung 30: „Mit wem kooperieren Sie in der Ausbildung der kZQ?“ (Mehrfachnennungen möglich, absolute Nennungen, n=167)	40
Abbildung 31: „Wie gut fühlen Sie sich zur Änderungsverordnung und den kZQ informiert?“ (n=167).....	41
Abbildung 32: „Woher haben Sie zur Novelle 2018 (Änderungsverordnungen M+E) und insbesondere den kZQ Informationen erhalten?“ (n=167, Mehrfachnennungen möglich, absolute Nennungen).....	41
Abbildung 33: „Wie gehen Sie als Unternehmen mit den kZQ um?“ (Mehrfachnennungen möglich, n=167, absolute Nennungen).....	43
Abbildung 34: „Wie decken die im Jahr 2018 geänderten Berufsbildpositionen und die neue integrative Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationen ab?“ (Anteile in Prozent).....	43
Abbildung 35: „Wie decken aus Ihrer Sicht die kZQ die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“ (Anteile in Prozent).....	44
Abbildung 36: „Wie verständlich sind die einzelnen kZQ in den Verordnungen formuliert?“ (Angaben in Prozent)	45
Abbildung 37: „Wie beurteilen Sie die Prüfungsgestaltung für die kZQ?“ (Angaben in Prozent, n=167).....	45
Abbildung 38: Gründe für die Nichtnutzung der kZQ (absolute Nennungen, offene Antworten geclustert).....	46
Abbildung 39: Erwartung der Teilnehmenden. Beispiel Regionalworkshop "Stuttgart"	77

Abbildung 40: Ergebnis Mentimeterabfrage zur Lagedarstellung „Digitalisierung und kZQ“ .	78
Abbildung 41: Bewertung von Gelingensbedingungen der Digitalisierung in der eigenen Organisation.....	79
Abbildung 42: Bewertung für die Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung	80
Abbildung 43: Beurteilung Beiträge Dritter zum Thema Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung	81
Abbildung 44: Beispiele guter Praxis.....	84
Abbildung 45: Gesamtauswertungsmatrix.....	86
Abbildung 46: Vorgehensweise zum Update der betrieblichen Ausbildung	94
Abbildung 47: Ergebnis der Regionalworkshops – Vorgehen zur Anpassung der Ausbildung	103

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Meilensteine Im Projekt	11
Tabelle 2: Programm der BIBB-Transferveranstaltung	17
Tabelle 3: Neueingestellte Auszubildende nach Berufen entsprechend der Stichprobe im Verhältnis zur Zahl der deutschlandweiten Neuabschlüsse 2018-2020 (Neuabschlüsse, BIBB-Erhebung zum 30.09., Tabelle 53, Stand 09.12.2020)	31
Tabelle 4: Bereits durchgeführte und geprüfte sowie für 2021 geplante kZQ nach Einzelberufen (absolute Nennungen)	35
Tabelle 5: Zahl der ZQ-Anwender-Betriebe (absolut) nach kZQ und Berufen (seit 2018 durchgeführt und für 2021 geplant)	36
Tabelle 6: „Wie beurteilen Sie den Unterricht an "Ihren" Berufsschulen in Bezug auf die Novellierung 2018?“	41
Tabelle 7: Funktion und Rollen der Interviewten in ihren beruflichen Tätigkeiten	53
Tabelle 8: Ausbildungsberuf der Interviewten	71
Tabelle 9: Idealtypischer Ablauf der Regionalworkshops	76
Tabelle 10: Matrix – Perspektiven und Lösungsansätze (Cluster Stuttgart)	82
Tabelle 11: Matrix – Perspektiven und Lösungsansätze	85
Tabelle 12: Ebenen der Flexibilisierung und mögliche Formen (nach Seufert 2018, S. 6 f.)	91
Tabelle 13: Exemplarisch angelegter und ausgefüllter betrieblicher Ausbildungsplan	97
Tabelle 14: Planungshilfe für die Ausbilderfortbildung	101
Tabelle 15: Instrumente zur Anpassung der Ausbildung	102
Tabelle 16: Auszug aus dem Ausbildungsrahmenplan für die Zusatzqualifikation „Digitale Vernetzung“ (Spalte 1 – 4) Mechatroniker/-in (BGBI 2018) und Ankerpunkte zu ausgewählten Lernfeldern des Rahmenlehrplans (Spalte 5), eigene Darstellung	108

Inhaltsverzeichnis

1	Das Wichtigste in Kürze	8
2	Ausgangslage und Problemdarstellung	9
2.1	Hintergrund und Anlass der Evaluation	9
3	Projektziele und Forschungsfragen	9
4	Methodische Vorgehensweise	10
4.1	Gesamtprojekt.....	10
4.2	Methodisches Vorgehen in der ersten Projekthälfte (summativer Ansatz)	12
4.2.1	Online-Befragungen.....	12
4.2.2	Prüferinterviews	12
4.2.3	Auszubildendeninterviews	13
4.3	Methodisches Vorgehen in der zweiten Projekthälfte (formativer Ansatz)	13
4.3.1	Regionalworkshops.....	13
4.3.2	Transferveranstaltung	16
5	Ergebnisse.....	18
5.1	Ergebnisse der IHK-Befragung.....	18
5.1.1	Rahmendaten der Befragung	18
5.1.2	Teil A: Auswertung entlang der Schwerpunkte der Befragung und Einzelfragen	20
5.1.3	Teil B: Auswertung entlang der Forschungsfragen.....	27
5.2	Ergebnisse aus der Betriebsbefragung.....	29
5.2.1	Rahmendaten der Befragung	29
5.2.2	Teil A: Auswertung entlang der Schwerpunkte der Befragung und Einzelfragen	32
5.2.3	Teil B: Auswertung entlang der Forschungsfragen.....	50
5.3	Ergebnisse aus den Prüfer-Interviews.....	53
5.3.1	Rahmendaten zu den Interviews.....	53
5.3.2	Teil A: Antworten auf die wichtigsten Einzelfragen	53
5.3.3	Teil B: Antworten und Auswertung zu den Forschungsfragen	69
5.4	Ergebnisse aus den Auszubildendeninterviews	71
5.4.1	Rahmendaten zu den Interviews.....	71
5.4.2	Antworten auf die wichtigsten Einzelfragen	71
5.5	Ergebnisse aus den Regionalworkshops - Potenziale der Flexibilisierung nur selten genutzt. 75	
5.5.1	Konzeptionelles Design der Workshops und Auswertungsstrategie.....	75
5.5.2	Exemplarische Ergebnisse aus dem Regionalworkshop „Cluster Stuttgart“	77
5.5.3	Gesamtauswertung der Regionalworkshops.....	85
5.6	Ergebnisse aus der BIBB-Transferveranstaltung	88
5.6.1	Ein Transferbeispiel näher betrachtet	88

5.6.2	Allgemeine Schlussfolgerungen.....	90
6	Interpretation der Ergebnisse im Spannungsfeld zwischen Flexibilisierung und Standardisierung der betrieblichen Ausbildung	91
6.1	Diskurs zum Verhältnis Flexibilisierung/Standardisierung vorantreiben.....	91
6.2	Flexibilisierung durch ein regelmäßiges Update der Ausbildung.....	93
6.2.1	Konzept.....	93
6.2.2	Anwendung des Konzepts	103
6.3	Weitere identifizierte Beispiele zur Flexibilisierung der Ausbildung	104
6.3.1	Gemeinsame Sockelausbildung in metall- und elektrotechnischen Ausbildungsberufen und differenzierte Spezialisierung bei einem deutschen Automobilhersteller	104
6.3.2	Umsetzungs- und Prüfungsmöglichkeiten für kZQ.....	105
6.3.3	Verknüpfung der kZQ-Prüfung mit dem Betrieblichen Auftrag oder der PAL-Aufgabe	105
6.3.4	Integration der kZQ in den Betrieblichen Auftrag sowie die PAL-Aufgabe:	105
6.4	Ergebnisse und Schlussfolgerungen zur Standardisierung.....	106
6.4.1	KZQ als Benchmark der betrieblichen Ausbildung	106
6.4.2	KZQ als Benchmark der berufsschulischen Ausbildung.....	106
6.5	Impulse für eine mögliche Neuordnung der Metall- und Elektroberufe	108
7	Zielerreichung.....	109
7.1	Schwerpunktsetzung: Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?	109
7.2	Umsetzung: Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?.....	109
7.3	Akzeptanz: Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren oder erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?	109
7.4	Qualität: Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?	110
7.5	Perspektiven: Sind kodifizierte Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?	110
8	Empfehlungen, Transfer, Ausblick.....	110
	Literaturverzeichnis.....	114
	Veröffentlichungen.....	116
	Vorträge.....	117
	Anlagen.....	119
8.1	Anlage 1: Fragebogen IHK	120
8.2	Anlage 2: Fragebogen Betriebsbefragung	121
8.3	Anlage 3: Interviewleitfaden für Prüfer/-innen von kZQ	122

8.4	Anlage 4: Interviewleitfaden Auszubildende	124
8.5	Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart	127

1 Das Wichtigste in Kürze

Zum 1. August 2018 wurden die industriellen Metallberufe (Anlagenmechaniker/-in, Industriemechaniker/-in, Konstruktionsmechaniker/-in, Werkzeugmechaniker/-in und Zerspanungsmechaniker/-in) und die industriellen Elektroberufe (Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme, Elektroniker/-in für Betriebstechnik, Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik, Elektroniker/-in für Geräte und Systeme und Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik) sowie der Beruf Mechatroniker/-in durch Änderungsverordnungen fortgeschrieben (BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE 2018c; 2018b; 2018a).

Hierbei wurden eine für alle elf Berufe geltende integrative Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ und sieben kodifizierte Zusatzqualifikationen (kZQ) (Systemintegration, Prozessintegration, IT-gestützte Anlagenänderung, Additive Fertigungsverfahren, Digitale Vernetzung, Programmierung und IT-Sicherheit) aufgenommen sowie punktuelle Lernzielanpassungen vorgenommen. Die Prüfung der kZQ erfolgt mittels einer eigenständig im Ausbildungsbetrieb durchgeführten praxisbezogenen Aufgabe mit einem anschließenden fallbezogenen Fachgespräch.

Dies stellt die Ausbildungs- und Prüfungspraxis vor zusätzliche Herausforderungen. Die kZQ und das Fallbezogene Fachgespräch wurden bisher im Metall- und Elektrobereich nicht angewandt. Gleichwohl folgt dieses Vorgehen dem Ruf nach mehr Differenzierung und Flexibilisierung, der sowohl aus einschlägigen Studien (ZINKE u. a. 2017), S. 53; (SPÖTTL 2016); S. 114), als auch aus der Praxis heraus eingebracht wurde und der zwischenzeitlich durch weitere Studien noch unterstrichen wurde (ZINKE 2019), S. 103 f. und S. 133).

Anlass für das Evaluationsprojekt war das Interesse, insbesondere auch des Verordnungsgebers, wie das Instrument der Zusatzqualifikationen im Rahmen von Ordnungsmitteln wirkt und von der Ausbildungspraxis aufgegriffen wird.

Damit sollten die Herausforderungen und Chancen, die sich mit der Novellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie des Berufs Mechatroniker/-in ergeben haben, thematisiert und wissenschaftlich aufgearbeitet werden. Ob und wie die Umsetzung der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition gelungen ist, soll das Projekt darlegen.

Das Projekt wurde in zwei Etappen bearbeitet. Im ersten Teil erfolgte eine im Wesentlichen summative Evaluation, im zweiten Teil wurde eher partizipativ und formativ evaluiert. Im Projektverlauf erfolgte mit Mitgliedern des Projektbeirats und einem thematisch verwandten Projekt ein enger Austausch.

Die Ergebnisse aus der summativen Evaluation zeigen, dass kZQ nur bedingt geeignet sind, um Innovationen voranzubringen, die Berufsausbildung in den entsprechenden Berufen generell zu verbessern und für künftige Herausforderungen anzupassen.

Die Analyse der Online-Erhebungen und Regionalworkshops hat ergeben, dass die Ausbildungspraxis wertvolle Vorschläge für eine Neuordnung bereithält. Darüber hinaus unterstreichen die offenen Antworten und die Ergebnisse der Workshops die große Flexibilität der Berufsausbildungen, insbesondere der Ordnungsmittel.

Die Metallberufe sind besonders auffällig, da es immer wieder Forderungen gibt, elektrotechnische und IT-Inhalte stärker in die Ausbildung zu integrieren. Darüber hinaus

wird empfohlen, dass ganze kZQ oder zumindest Teile davon fest in die Ausbildungsordnungen aufgenommen werden.

Die kZQ sind von großer Bedeutung für die Perspektiven der Weiterbildung und dienen als wichtige Orientierungspunkte für berufliche Karrieren.

In der weiteren Diskussion sollte berücksichtigt werden, dass die hier gesammelten Ergebnisse auf einer besonderen Stichprobe beruhen. Kleine und mittelständische Unternehmen, Ausbildungsbetriebe für die betreffenden Berufe anderer Branchen und solche, mit eher niedrigerem Digitalisierungsgrad, sind in der Stichprobe unterrepräsentiert und müssen stärker einbezogen werden.

Die vorliegenden Ergebnisse sind eine solide Basis für weitere Forschungen und den Praxisdialog bezogen auf die Weiterentwicklung der betroffenen Berufe.

2 Ausgangslage und Problemdarstellung

2.1 Hintergrund und Anlass der Evaluation

Im Jahr 2018 wurden für die Berufsgruppen der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie den Beruf Mechatroniker/-in sieben kodifizierte Zusatzqualifikationen (kZQ) und eine neue integrative Berufsbildposition verordnet. Ziel dabei war es, den sich durch die Digitalisierung und Industrie 4.0 vollziehenden Veränderungen in der Arbeitswelt zukunftssichere Ausbildungsberufe entgegenzusetzen.

Die Berufsausbildungs- und Prüfungspraxis war durch die Neuordnung vor vielfältige Herausforderungen gestellt. Eine erste interessierende Frage ist, wie eine noch stärkere Differenzierung in den Ordnungsmitteln durch kZQ von der Bildungspraxis aufgenommen und umgesetzt wird.

Im Hinblick auf die Einführung der Zusatzqualifikationen problematisieren u. a. BECKER/WINDELBAND (BECKER/WINDELBAND 2018), S. 11), dass in den Ordnungsmitteln die Konkretisierung von „Digitalisierung“ und „Industrie 4.0“ oder „Cyberphysikalischen Systemen“ ausbleibt und sie artikulieren Klärungsbedarfe und Herausforderungen. Damit thematisieren sie eine weitere Frage, die für die Evaluation von Interesse ist: Passen die inhaltliche Ausrichtung, ihre Gewichtung im Verhältnis zu den Einzelberufen und die zeitlich-organisatorische Verortung der kZQ?

Grund für die Evaluation ist auch die mit dem Ordnungsverfahren in Verbindung stehende Handlungsempfehlung der Sozialpartner zu einem agilen Verfahren, das mittelfristig durchaus weitere Neuordnungen in zeitlich kürzeren Abständen in Aussicht stellt (vgl. (GESAMTMETALL/IG-METALL 2017). Die Frage ist: Müssen die Ausbildungsordnungen häufiger angepasst werden und/oder wann und wie sollten die M+E-Berufe grundständig neu geordnet werden?

3 Projektziele und Forschungsfragen

Ziel dieses Projektes ist es, die Herausforderungen und Chancen, die sich mit der Novellierung der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie des Berufs Mechatroniker/-in ergeben haben, zu thematisieren und wissenschaftlich zu erheben. Die Projektergebnisse sollen darlegen, ob und wie die Umsetzung der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition gelungen ist. Des Weiteren soll resümiert werden, ob die eingeführten Neuerungen die Bedarfe der Betriebe abdecken und somit ihren Zweck

erfüllen. Darüber hinaus soll aufgezeigt werden, an welchen Stellen weiterer Handlungsbedarf besteht. Aus den gesamten Erkenntnissen sollen berufsbereichsspezifische Handlungsempfehlungen für die Nutzung von Zusatzqualifikationen in der Berufsausbildungs- und Prüfungspraxis sowie für die Ordnungspraxis abgeleitet werden.

Für die Evaluation sind fünf Forschungsfragen abgeleitet worden:

- Schwerpunktsetzung: Wie gut decken die kZQ und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?
- Umsetzung: Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?
- Akzeptanz: Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren und erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?
- Qualität: Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (mit Fokus auf Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?
- Perspektiven: Sind Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung? Welche Schlussfolgerungen gibt es für die künftige Ordnungsarbeit der M+E-Berufe?

4 Methodische Vorgehensweise

4.1 Gesamtprojekt

In der Studie werden mehrere methodische Zugänge genutzt. Pandemiebedingt wurde das Vorgehen während des Projektverlaufs angepasst. Hier ist das tatsächliche Vorgehen dargestellt (vgl. Tabelle 1).

	2020 (Planung in Quartalen)				2021 (Planung in Quartalen)				2022 (Planung in Quartalen)			
1. Projekthälfte (summativer Ansatz)												
Internet-, Literatur- und Dokumentenanalyse												
Interviews mit Sachverständigen												
Online-Befragung Betriebe												
Online-Befragung IHK												
Zwischenbericht												
Telefoninterviews mit Prüfern												

Telefoninterviews mit Auszubildenden												
Telefoninterviews mit Ausbildungsbetrieben												
2. Projekthälfte (formativer Ansatz)												
Regionalworkshops												
Transferworkshop												
Ergebnistransfer (Vorträge, VÖ, Workshop)												
Beiratssitzungen												

Tabelle 1: Meilensteine Im Projekt

Die fünf Forschungsfragen nach Schwerpunktsetzung, Umsetzung, Akzeptanz, Qualität und Perspektiven sind handlungsleitend.

Ausgehend davon finden zuerst leitfadengestützte Telefoninterviews mit Sachverständigen statt, die an den Neuordnungsverfahren der industriellen Metall- und Elektroberufe und des Berufs Mechatroniker/-in in den Jahren 2017 und 2018 mitgewirkt haben. Dies erfolgt getrennt nach den Elektroberufen und den Metallberufen. Fünf Telefoninterviews wurden mit früheren Sachverständigen aus dem Ordnungsverfahren 2018 geführt, die für die Elektroberufe und/oder für den Beruf Mechatroniker/-in im Verfahren mitgewirkt haben. Für den Metallbereich wurden ebenfalls fünf Interviews mit ehemaligen Sachverständigen des Novellierungsverfahrens geführt.

Die Ergebnisse aus dieser Erhebung und weitere Recherchen sind die Grundlage für zwei Online-Befragungen. Darauf folgend wurden weitere Leitfadeninterviews mit Betrieben, Prüfern und Auszubildenden geführt.

Die so in der ersten Projekthälfte gesammelten Ergebnisse sind aus Sicht einer summativen Evaluation ausreichend und wurden in einem Zwischenbericht zusammengefasst (KAUFMANN/WINKLER/ZINKE 2021).

Im zweiten Teil wurde das Projekt auf die partizipative und formative Evaluation hin ausgerichtet und zeitlich verlängert. Grund war die Erkenntnis, dass es sehr wertvolle, verschiedenartige Praxisbeispiele gibt, die der Intention und dem Inhalt der Neuordnung folgen und kreativ damit umgehen. Mit dem Ziel, diese Beispiele zu analysieren, in die Evaluation einzubeziehen und zu transferieren, wurde das Projekt fortgesetzt und verlängert.

Dazu wurden fünf Regionalworkshops online durchgeführt. Den Abschluss bildete ein Transferworkshop. Projektbegleitend fanden zwei Treffen des Projektbeirates statt. In diesen Treffen wurden u. a. (Zwischen-)Ergebnisse, weitere Vorgehensweisen, offene Fragen und Schwerpunkte diskutiert. Diese Expertise wurde im weiteren Projektverlauf

berücksichtigt. Des Weiteren standen einige Mitglieder für Interviews und als Unterstützer/-innen für die Regionalworkshops zur Verfügung.

4.2 Methodisches Vorgehen in der ersten Projekthälfte (summativer Ansatz)

4.2.1 Online-Befragungen

Von September bis November 2020 wurden zwei Online-Befragungen realisiert. Eine war an die Ausbildungsverantwortlichen in den Betrieben adressiert und die andere an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei den zuständigen Stellen, die für die Ausbildungsberatung und Prüfungsorganisation in den betreffenden Berufen verantwortlich sind. Beide Fragebögen korrespondieren in ihrer Zielstellung und den verwendeten Fragen.

Die unterschiedlichen Perspektiven der beiden Adressatengruppen sollten so ermittelt werden.

4.2.1.1 IHK-Befragung

Diese Befragung ist auf die Zielgruppe bei den zuständigen Stellen (insgesamt 79 Industrie- und Handelskammern unterschiedlicher Größe, teilweise mit mehreren Geschäftsstellen, Bezirkskammern, Standorten oder Regionalbüros) ausgerichtet, die den Link zur Online-Befragung – unterstützt durch den DIHK – per Mail-Verteiler erhielten. Eine genaue Anzahl der Personen, die als Adressaten für die Umfrage in Frage kommen, ist nicht bekannt. Eine Annäherung ergibt sich aus folgender Abschätzung: Je Kammer zwei Bereichsleiter/-innen (Prüfungen + Ausbildungsberatung), je Berufsfeld ein zuständiger Mitarbeiter bzw. eine zuständige Mitarbeiterin (zwei Berufsfelder, vorausgesetzt der Beruf Mechatroniker/-in wird einem der beiden Felder zugeordnet, teilweise in Personalunion wahrgenommen, bei größeren IHK mehrfach besetzt) hieße, dass je Kammer vier und insgesamt 316 Personen zum Adressatenkreis gehören und somit die Grundgesamtheit der Befragung konstituieren.

Der Fragebogen ist als Anlage 1 eingefügt.

4.2.1.2 Betriebsbefragung

Diese Befragung richtet sich an die betrieblichen Ausbildungsverantwortlichen.

Der Fragebogen wurde als Link per Mail den zuständigen Sozialpartnern IG Metall, Gesamtmetall, VDMA und ZVEI zugestellt und von ihnen an ihre Mitgliedsbetriebe weitergeleitet. Außerdem wurde der Link an die Sachverständigen aus dem im Jahr 2018 abgeschlossenen Ordnungsverfahren mit der Bitte um Weiterverteilung zugestellt. Schließlich wurde der Link auch über den Newsletter des Ausbilderportals www.foraus.de und die Social-Media-Kanäle des Bundesinstituts für Berufsbildung öffentlich gemacht. Alle Verteilwege waren in eine Nachfassaktion vier Wochen nach dem Start der Befragung eingebunden. Der Fragebogen ist als Anlage 2 eingefügt.

4.2.2 Prüferinterviews

Die leitfadengestützten Interviews wurden arbeitsteilig für die Elektroberufe einschließlich dem Beruf Mechatroniker/-in und für die Metallberufe geführt. Für die erste Gruppe wurden in den Monaten Juni und Juli 2021 insgesamt drei Telefoninterviews mit Prüfern geführt, die für die Elektroberufe und/oder für den Beruf Mechatroniker/-in bereits kZQ geprüft haben. Für die Metallberufe wurden im Juli 2021 insgesamt vier Interviews mit Prüfern, die Abschlussprüfungen und kZQ-Prüfungen für die entsprechenden Berufe abnehmen, geführt.

Sie sind alle auch Ausbilder bzw. Ausbildungsverantwortliche. Beispielgebend ist ein Interviewleitfaden in Anlage eingefügt.

4.2.3 Auszubildendeninterviews

Im Juli 2021 wurden für die Metallberufe zwei leitfadengestützte Telefoninterviews mit „frischgebackenen“ Facharbeitern geführt, die ihre Ausbildung im Juli bzw. Juni beendet haben. In der Anlage 4: Interviewleitfaden Auszubildende ist der Leitfaden einzusehen.

4.3 Methodisches Vorgehen in der zweiten Projekthälfte (formativer Ansatz)

Im weiteren Projektverlauf wurde das methodische Vorgehen angepasst. Die ursprünglich als summative Evaluation angelegte Studie wurde ergänzt durch einen formativen Ansatz. Ziele waren einerseits, die Nutzung der Zusatzqualifikationen zu fördern und die Digitalisierung in der Ausbildung insgesamt voranzubringen. Andererseits sollten durch einen erweiterten methodischen Forschungszugang die aus den bisherigen Ergebnissen ermittelten Forschungsdesiderate erschlossen werden. Dazu wurden fünf Regionalworkshops durchgeführt, aus denen wiederum gesammelte Good-Practice-Beispiele mittels eines virtuell veranstalteten Transferworkshops weiterverbreitet werden sollten.

4.3.1 Regionalworkshops

4.3.1.1 Zielsetzung

Die Regionalworkshops fungierten sowohl als Vernetzungs- als auch als Forschungsinstrument. Einerseits boten sie – durchgeführt in regionalen Clustern – den Akteuren (IHK-Vertreter/-innen, Betriebsvertreter/-innen und Lehrende) eine Bühne zum Austausch und zur Vernetzung. Andererseits wirkten sie im Rahmen des Projekts validierend (in Bezug auf bisherige Ergebnisse) bzw. erkenntnisgenerierend in Bezug auf die im Folgenden näher skizzierte Forschungsfrage zu Flexibilisierungspotentialen: Forschungsleitendes Ziel war es u. a. die Frage zu klären, welche (neuen) Möglichkeiten die Ausbildungsbetriebe nutzen, um ihre Berufsausbildung im M+E-Bereich vor dem Hintergrund der Herausforderungen der Digitalisierung – möglichst am eigenen Bedarf orientiert – zu gestalten. Das Erkenntnisinteresse richtete sich daher insbesondere auf betriebliche Flexibilisierungsansprüche bzw. -optionen und Lösungsansätze zu deren Umsetzung bzw. Anwendung. Intention war es, Herausforderungen und Lösungsansätze aus individueller, organisatorischer und struktureller Perspektive zu identifizieren und gemeinsam mit den beteiligten Akteuren neue Perspektiven zu entwickeln.

4.3.1.2 Feldzugang/Sampling

Aus den bisherigen Evaluationsergebnissen ließ sich erkennen, dass der Umgang mit der Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung häufig durch regionale Besonderheiten geprägt ist, die sehr stark durch die jeweiligen Akteursfigurationen determiniert sind. Aus diesem Grund wurde sich entschieden, die eben eröffnete Fragestellung aus regionaler Perspektive unter Einbeziehung unterschiedlicher Akteure zu beleuchten. In regionalen Clustern wurden in Kooperation mit den jeweiligen IHK insgesamt fünf Workshops durchgeführt. Als relevante Akteure in diesen Clustern richteten sich die Regionalworkshops an Ausbildungsleiter/-innen und Ausbilder/-innen in Betrieben und Bildungszentren, an Mitarbeiter/-innen der zuständigen Stellen und an Lehrpersonal an den Berufsschulen. Absicht war, auf diesem Weg auch verstärkt kleine und mittlere Unternehmen (KMU) zu erreichen und zur Weiterentwicklung ihrer Ausbildung zu motivieren. Letzteres gelang nur in wenigen Fällen. Die Teilnehmenden kamen überwiegend aus Betrieben mit mehr als 500 Mitarbeitern am

jeweiligen Standort. Die Workshops waren als dreistündige Onlinesessions konzipiert. Pro Workshop nahmen zwischen zehn und 20 Personen teil, wobei die Konstellation der Teilnehmenden, d. h. das jeweilige Verhältnis nach Akteursgruppe, variierte.

In Abbildung 1 sind die beteiligten Regionen Berlin-Brandenburg, Kassel, München, Stuttgart und Bochum dargestellt.

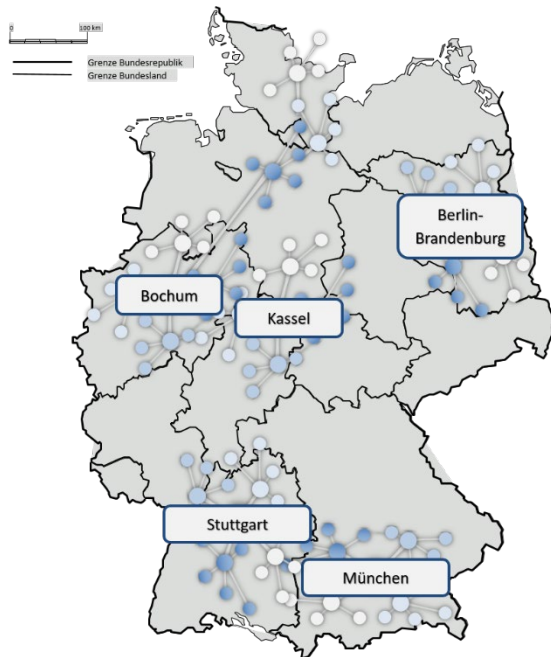


Abbildung 1: Regionen der Workshops

Von August bis November 2021 wurden in Kooperation mit den jeweiligen IHK insgesamt fünf Workshops realisiert. Die Auswahl der Regionen erfolgte anhand der aus der bisherigen Evaluation gewonnenen Erfahrungen. Das Sampling wurde entlang der Bewertung verschiedener Faktoren gewählt (Erfahrungen mit ZQ, Branchenverteilung, vorherrschende Betriebsstrukturen, Ausbildungsbeteiligung) und anhand von Patinnen und Paten (Vertretern aus Betrieben und zuständigen Stellen, die teilweise auch im Projektbeirat tätig waren), die den Zugang in diese Regionen ermöglichen und begleitenden, unterstützt.

Die Ermöglichung und Durchführung hing wesentlich von der Bereitschaft der zuständigen Stellen ab, was als Indikator für die zentrale Rolle der zuständigen Stellen in der Akteurskonfiguration bewertet werden kann. Weder die Auswahl der Regionen, noch der Teilnehmenden ist in irgendeiner Weise repräsentativ. Vielmehr setzte sich das Sampling durch den formativen Charakter des Vorgehens im Sinne eines „Theoretical Samples“ (GLASER u. a. 2005) zusammen.

4.3.1.3 Workshopkonzept

Um eine Vergleichbarkeit bei der Auswertung zu gewährleisten und um ein möglichst rationelles, zielorientiertes Vorgehen zu sichern, wurde der Ablauf der Workshops standardisiert. Das Workshopkonzept wurde in Anlehnung an das von LOOS/SCHÄFFER (2001) vorgeschlagene Vorgehen für Gruppendiskussionen entwickelt und auf alle fünf Workshops angewendet.

1. Bereits bei der Teilnehmerakquise wird eine schriftliche Vorabfrage durch das Onlinetool Mentimeter implementiert (Vorphase). Die Abfrage besteht aus mehreren Frageblöcken, u.a. zur

- Lagedarstellung und Entwicklungsstand in den Unternehmen (z.B. „Wo sehen Sie den Stand Ihrer Organisation in Sachen Digitalisierung allgemein und in der Berufsausbildung? Haben Sie sich in ihrer Organisation bereits aktiv mit der Möglichkeit der Ausbildung von kZQ auseinandergesetzt?“)
 - Einschätzung von Faktoren zum Gelingen der Digitalisierung in der betrieblichen Ausbildung (z.B. Finanzierung, Zeitbudget, Motivation der Beteiligten, Anpassung des Berufesportfolios)
 - Relevanz bestimmter Argumente für die Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung (z.B. Chancen zur Modernisierung und Effizienzsteigerung in unserer Organisation) und zur
 - Bewertung der Unterstützung durch Dritte (IHK, Bildungsanbieter, Berufsschulen).
2. Am Beginn des Workshops steht eine Orientierungsphase. Darin wird die Workshopzielsetzung kurz erläutert und die Teilnehmenden stellen sich vor.
 3. Es folgte eine Informations- und Bewertungsphase, in der die bisherigen Projektergebnisse vorgestellt und der Zusammenhang mit der Mentimeterabfrage verdeutlicht wird. Den Kern dieser Phase stellt die Bewertung verschiedener Aspekte der Digitalisierung für die Berufsausbildung in den Betrieben dar. Teilergebnisse der oben skizzierten Mentimeterabfrage dienen als Grundreiß (vgl. ebd., S. 39 ff.), für die Diskussionsteilnehmer/-innen. Methodisch wird hierzu ein Instrument der qualitativen Sozialforschung genutzt, indem Elemente des Gruppendiskussionsverfahrens, wieder in Anlehnung an das vorgeschlagene Vorgehen von LOOS/SCHÄFFER (2001), aufgegriffen wurden. Ausgangspunkt sind die kumulierten Ergebnisse der Vorbefragung, die als Charts aufbereitet und eingeblendet werden. Die Teilnehmenden können so ihren eigenen Standpunkt Frage für Frage mit den Mittelwerten aller Antworten abgleichen. Dieser „Grundreiß“ dient als Erzähl- bzw. Diskussionsimpuls. Die Projektmitarbeiter moderieren die anschließenden Diskussionen zu den einzelnen Punkten und dokumentieren die Ergebnisse mit Hilfe eines Onlinetools. So entsteht eine – kommunikativ validierte – Standortbestimmung zu den oben genannten Frageblöcken.
 4. Der Workshop endet mit einer Bilanzierungsphase. Im Zentrum steht hier die diskursive Erarbeitung von Lösungsansätzen im Sinne der Perspektive der Systemebene (systemisch/strukturell), der Metaebene (Region und institutionell – Kammern, Betriebe und Schule – sowie der Mikroebene (Umsetzung in den Betrieben). Dabei werden in der Gruppendiskussion für die einzelnen Ebenen die notwendigen kurzfristigen sowie mittel- und langfristigen Maßnahmen benannt und in einem Online-Tool dokumentiert. Hierfür dient eine vorbereitete Matrix. Flexibilisierungsoptionen und Best Practice Beispiele werden sichtbar gemacht.
 5. Die Ergebnisse der Workshops werden nach der Veranstaltung aufbereitet und den Teilnehmenden als pdf-Dokumentation (Handout) zugeschickt.

Der eben dargestellte Aufbau bildet das Workshopkonzept aus methodologischer Perspektive ab und führt zu einem idealtypischen Ablauf, wie er aus Abbildung 2 hervorgeht.

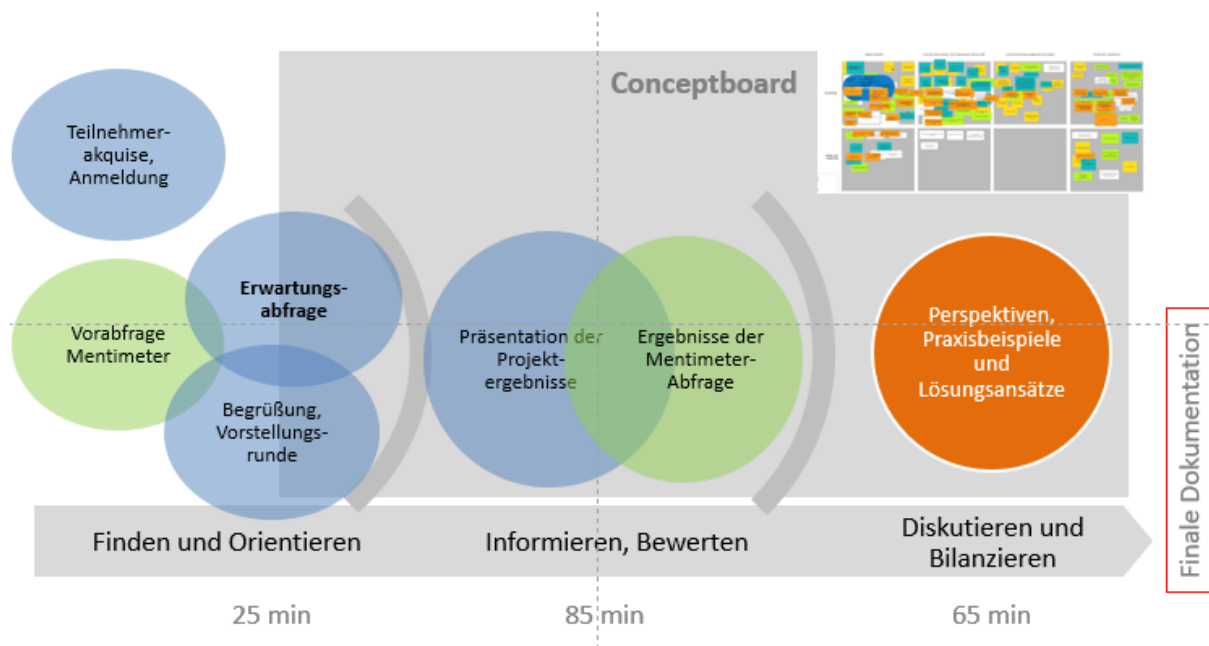


Abbildung 2: Methodologischer Aufbau Workshopkonzept

Aus den methodologischen Vorüberlegungen wurden der Ablauf des Workshops konkretisiert und in ein Artikulationsschema überführt, welches das handlungsleitende Grundgerüst für die Durchführung der Regionalworkshops darstellt. Der konkrete Ablauf bzw. das Artikulationsschema werden ausführlich in Kapitel 5.5.1 dargestellt.

4.3.2 Transferveranstaltung

Die dreistündige Online-Veranstaltung fand am 26.04.2022 auf Initiative des BIBB-Projektteams statt. Ergebnisse aus der Evaluation der Neuordnung der M+E-Berufe 2018 sowie Konzepte, Beispiele und Impulse für die Modernisierung der Berufsausbildung wurden vorgestellt. Insbesondere die Praxisbeiträge von Ausbildungsverantwortlichen aus Betrieben verdeutlichten, wie die Ausbildung in den Metall- und Elektroberufen modern, zukunftsorientiert und motivierend umgesetzt werden kann. Angemeldet hatten sich 120 Teilnehmer/-innen, von denen rund 100 durchgängig teilnahmen. Im ersten Teil wurde im Plenum präsentiert, im zweiten Teil liefen drei Sessions parallel (siehe Tabelle 2).

Programm	Wie geht M+E-Ausbildung?		
13:00 Uhr	Begrüßung und Einführung		Axel Kaufmann, Florian Winkler, Gert Zinke (BIBB)
13:20 Uhr	Schritte zum Update der Ausbildung		
13:35 Uhr	Schnittstellen zwischen Berufsprofilen meistern		
	„Sockelausbildung“ und Spezialisierung – was steckt dahinter?		Kerassa Wassermann Andreas Niermann Porsche AG, Stuttgart
	Qualifizierung von Industriemechaniker/-innen zu Elektrofachkräften – wer braucht das?		Matthias Fendt Liebherr-Verzahntechnik GmbH Kempten; Christian Munz, IHK Schwaben
14:50 Uhr	Digitalisierung und Berufsausbildung in KMU – Wie geht’s?		Gerd Woweries ABB Ausbildungszentrum Berlin
15:20 Uhr	Drei Sessions: „Digital“ ausbilden und prüfen mit und ohne (kodifizierten) Zusatzqualifikationen		
	Eine ZQ – dreimal anders(?)	Zwei ZQ – kreativ umgesetzt	„Digital“ ausbilden – zwei Varianten
	kZQ Programmierung Ausbilden (für Mechatroniker/-in) <i>Jan Wehlen Still GmbH Hamburg</i> Prüfen (für Mechatroniker/-in) <i>Alfons Regler AUDI Ingolstadt</i> Ausbilden und Prüfen (Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik) <i>Armin Eiffert Berliner Verkehrsbetriebe</i>	Ausbilden der kZQ Additive Fertigung <i>Michael Strecker Mercedes Benz AG Stuttgart</i> Umsetzungsbeispiel der ZQ Systemintegration und Additive Fertigung, integriert im Betrieblichen Auftrag <i>Herbert Kretzmer VW Emden</i>	Transformation der Berufsausbildung zur Ideenschmiede für digitale Innovationen <i>Harald Tragmann BMW Berlin</i> Digitale Ausbildung bei MAHLE <i>Leon Brecht MAHLE GmbH</i>

Tabelle 2: Programm der BIBB-Transferveranstaltung

Ziel und Intention der Veranstaltung war es, durch die Regionalworkshops aufgedeckte Umsetzungsbeispiele an Dritte weiterzugeben und damit die Weiterentwicklung der Ausbildung (Flexibilisierung) anzustoßen. Die Beispiele wurden im Vorfeld gemeinsam mit den verantwortlichen Praktikern aufbereitet und steckbriefartig dokumentiert, so dass sie auch später nachlesbar bleiben.

5 Ergebnisse

Zusammenfassen lässt sich: Die Ergebnisse zeigen, dass die geänderten Berufsbildpositionen und kZQ inhaltlich grundsätzlich als passend wahrgenommen werden und auf die Akzeptanz der Ausbildenden stoßen. Akzeptanz heißt aber nicht automatisch, dass diese bereits vollständig angewendet und umgesetzt werden. Die vollständige Umsetzung einschließlich Prüfung vor dem IHK-Prüfungsausschuss erfolgt nur in wenigen Fällen, gemessen an der Zahl jährlicher Abschlussprüfungen in den betreffenden Berufen. Ebenso finden sich nur wenige Hinweise auf Änderungen in der Ausbildung. Auch in der Perspektive zeichnet sich laut den Ergebnissen keine grundsätzliche Trendwende ab.

Betrachtet man die kZQ einzeln und differenziert nach Berufen werden im Hinblick auf Bedarf, Umsetzung, Verständlichkeit und Passgenauigkeit größere Unterschiede erkennbar. Bezogen auf die bereits durchgeführten Prüfungen zeigt sich, dass aus Sicht der befragten IHK am häufigsten die kZQ zu Programmierung und Additiver Fertigung gewählt werden.

Weil die kZQ optional sind und vieles darauf hinweist, dass die Digitalisierung in den Betrieben bisher unterschiedlich fortgeschritten ist, wurden die Neuordnungen vielerorts nicht als unmittelbare Aufforderung verstanden, die Ausbildung zu überprüfen und anzupassen. Einige Indizien sprechen dafür, dass kleine und mittlere Unternehmen hier vor noch größeren Herausforderungen stehen als etwa Großbetriebe.

5.1 Ergebnisse der IHK-Befragung

5.1.1 Rahmendaten der Befragung

Insgesamt wurde der Fragebogen 73 Mal vollständig beantwortet, in 59 Fällen wurde die Befragung vorzeitig abgebrochen. Nur vollständige Datensätze wurden in der Auswertung berücksichtigt. Rückläufe kamen aus 45 IHK, acht Rückläufe konnten nicht zugeordnet werden. Die Verteilung erstreckt sich über das gesamte Bundesgebiet, so dass Nord und Süd wie auch Ost und West sowie Ballungszentren wie auch Regionen, die weniger industrialisiert sind, vertreten sind. Der Rücklauf enthält Antworten aus mindestens 15 Bundesländern (Abbildung 3).

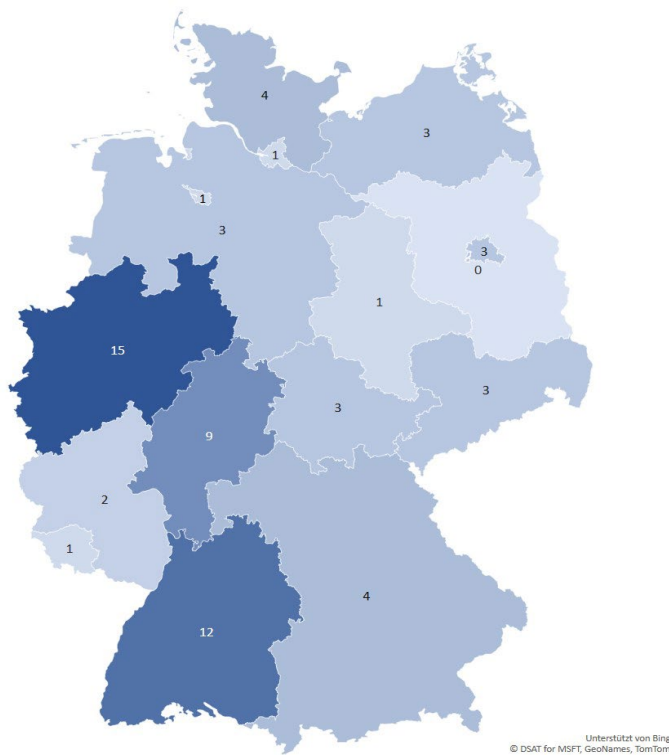


Abbildung 3: Vollständige Rückläufe nach Bundesländern (n=65)

Mehr als die Hälfte der Befragten hat durch Angabe der E-Mail-Adresse weiteres Interesse am Austausch bekundet. In der Ausbildungsberatung sind 28, im Prüfungswesen 38 der Befragten tätig; vier gaben an, zur Geschäftsführung zu gehören (Abbildung 4).

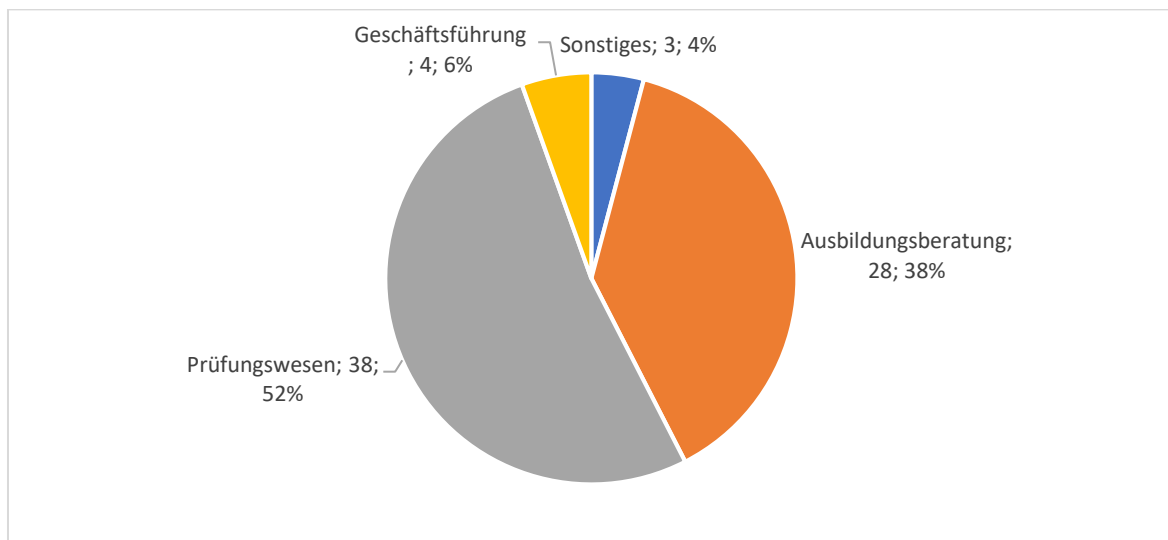


Abbildung 4: Arbeitsbereiche der Befragten (n=73)

Geordnet nach Zuständigkeiten zu Metall- und Elektroberufen sowie zum Beruf Mechatroniker/-in ergibt sich ein ausgewogenes Bild: Jeweils 64 der Befragten machten zu den Metallberufen und zum Beruf Mechatroniker/-in Aussagen, 63 zu den Elektroberufen (Mehrfachnennungen waren möglich). In Relation zur Kammerzahl und der relativ kleinen geschätzten Grundgesamtheit sind damit eine gute Rücklaufquote und Abdeckung gewährleistet. Offensichtlich sind nahezu 90 Prozent der Befragten für jeweils mehrere bzw. alle Berufe zuständig.

5.1.2 Teil A: Auswertung entlang der Schwerpunkte der Befragung und Einzelfragen

5.1.2.1 Digitalisierung bei einem Drittel der Betriebe bereits weit fortgeschritten

Zunächst war von Interesse, wie der Digitalisierungsgrad in den Betrieben eingeschätzt wird. Dazu wurde nach dem prozentualen Anteil der Ausbildungsbetriebe im Kammerbezirk gefragt, in denen der Digitalisierungsgrad weit fortgeschritten ist. Am häufigsten wurde hier ein Anteil von 21 bis 40 Prozent genannt. Bezogen auf die Einzelberufe zeigt sich, dass Mechatroniker/-innen häufiger in einem betrieblichen Umfeld tätig sind, in dem der Digitalisierungsgrad bereits weit fortgeschritten ist, gefolgt von den Elektronikern und Elektronikerinnen. Für die Mechatroniker/-innen gibt mehr als ein Drittel der Befragten an (36,7 %), dass in ihren Kammerbezirken etwa in der Hälfte der Betriebe (41 bis 60 %) der Digitalisierungsgrad bereits weit fortgeschritten ist (Abbildung 5).

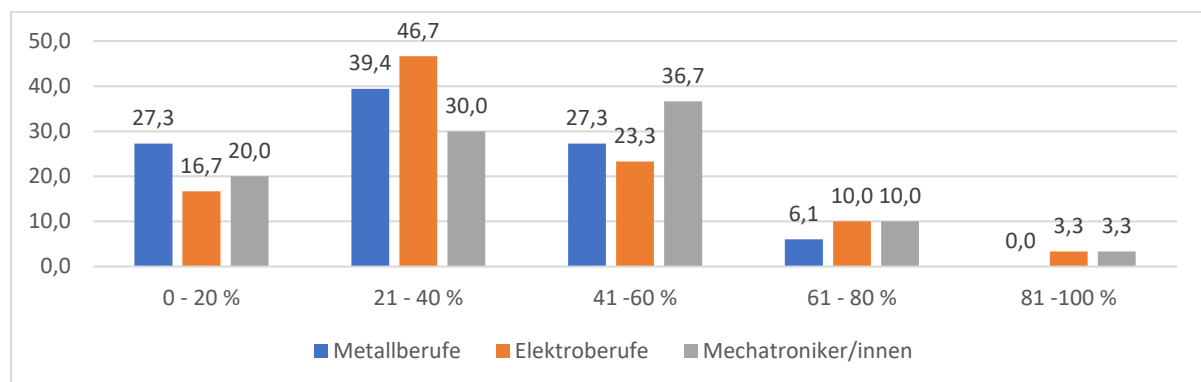


Abbildung 5: Geschätzter Anteil der Betriebe, in denen der Digitalisierungsgrad bereits weit fortgeschritten ist (n=30)

5.1.2.2 Moderate Änderungen in der Ausbildungsgestaltung

Insgesamt wird deutlich, dass die novellierten Ausbildungsordnungen für die Mehrzahl der Betriebe in den Kammerbezirken kein Anlass waren, die Ausbildung zu ändern. Betriebe, die in den letzten beiden Jahren ihre Ausbildung verändert haben, taten dies weniger bei Metallberufen, als bei den Elektroberufen und dem Beruf Mechatroniker/-in. Immerhin sagt bei den beiden letztgenannten jeder vierte Befragte, dass in seinem Kammerbezirk etwa in der Hälfte der Unternehmen (41 bis 60 %) die Ausbildung in den letzten beiden Jahren verändert wurde. Bei den Metallberufen trifft diese Einschätzung bei weniger als jedem zehnten der Befragten zu, der das für seinen Kammerbezirk einschätzt. Demgegenüber schätzt sogar jeder zweite der befragten Kammermitarbeiter/-innen die Situation in den Metallausbildungsbetrieben so ein, dass bei über 80 Prozent der Betriebe keine Anpassung der Ausbildung in den letzten beiden Jahren erfolgte (Abbildung 6).

Verglichen mit den Angaben zum Digitalisierungsgrad entsteht die Annahme, dass selbst in Unternehmen, in denen die Digitalisierung bereits weit fortgeschritten ist, bei den Metallberufen die Arbeitsaufgaben und Qualifikationsanforderungen tendenziell weniger betroffen sind als bei den Elektronikern und Elektronikerinnen sowie Mechatronikern und Mechatronikerinnen. Das sollte im Projektverlauf weiter geprüft werden.

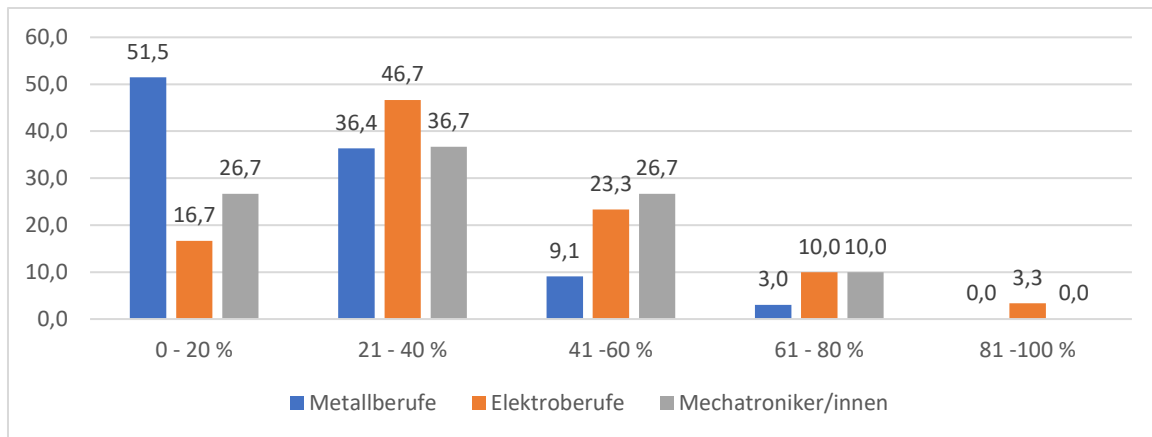


Abbildung 6: Geschätzter Anteil der Betriebe, bei denen in den letzten beiden Jahren die Ausbildung verändert wurde (Angaben in Prozent)

5.1.2.3 Geringe Informationsnachfrage zu kZQ

Auf die Frage, wie häufig Informationen zu kZQ nachgefragt werden, antworten in allen Berufen mehr als zwei Drittel der Befragten, dass dies nur in wenigen Fällen erfolgte. Fast alle übrigen geben an, dass dies nie nachgefragt wird. Dies kann durchaus als Indikator für ein geringes Interesse an den kZQ und damit verbundenen Prüfungen seitens der Betriebe gewertet werden (Abbildung 7).

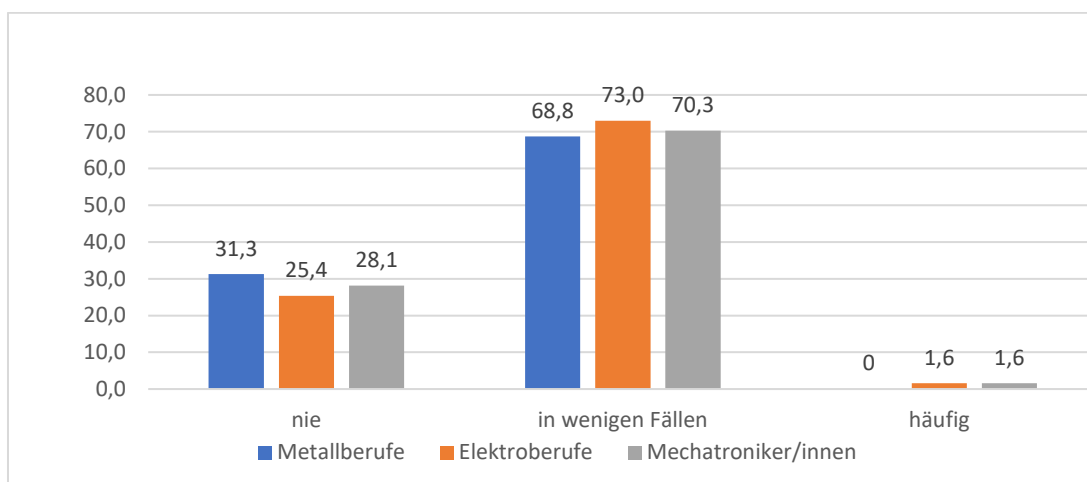


Abbildung 7: Fragen Ausbildungsbetriebe bei Ihnen Informationen zu den kZQ ab? (Angaben in Prozent, n=73)

5.1.2.4 kZQ werden wenig eingesetzt

Bezogen auf die bereits durchgeführten Prüfungen zeigt sich, dass aus Sicht der befragten IHK am häufigsten die kZQ zu Programmierung und Additiven Fertigungsverfahren gewählt werden. Insgesamt wird, gemessen an den bundesweit jährlich neu abgeschlossenen Auszubildenden in den betreffenden Ausbildungsberufen, eine nur geringe Verwertung erkennbar. System- und Prozessintegration sowie IT-gestützte Anlagenänderung finden fast gar keine Nachfrage¹ (Abbildung 8).

¹ Bei diesen Angaben kann es zu Mehrfachnennungen gekommen sein, wenn Befragte aus gleichen Kammern teilgenommen und deshalb „mehrfach“ gemeldet haben.

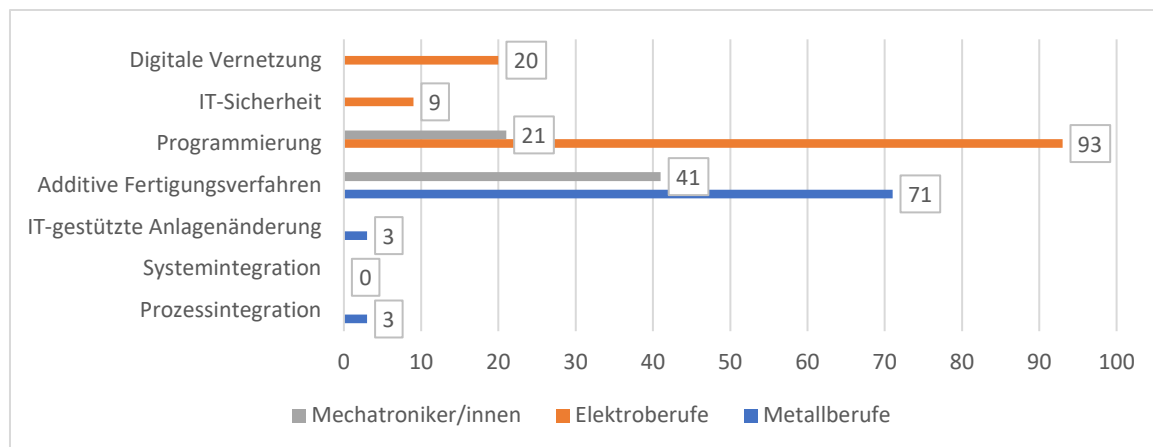


Abbildung 8: „Wie viele kZQ sind in Ihrem IHK-Bezirk seit 2018 in Summe geprüft worden?“ (absolute Nennungen)

Dies korrespondiert durchaus mit den Befragungsergebnissen des DIHK² (Abbildung 9) und kann als Indikator für die Aussagekraft der vorliegenden Stichprobe gewertet werden. Eine Ausnahme ist die kZQ Prozessintegration. Diese taucht in der DIHK-Befragung nicht auf. Dort jedoch die kZQ Systemintegration, die hier mit keiner Prüfung angegeben ist.

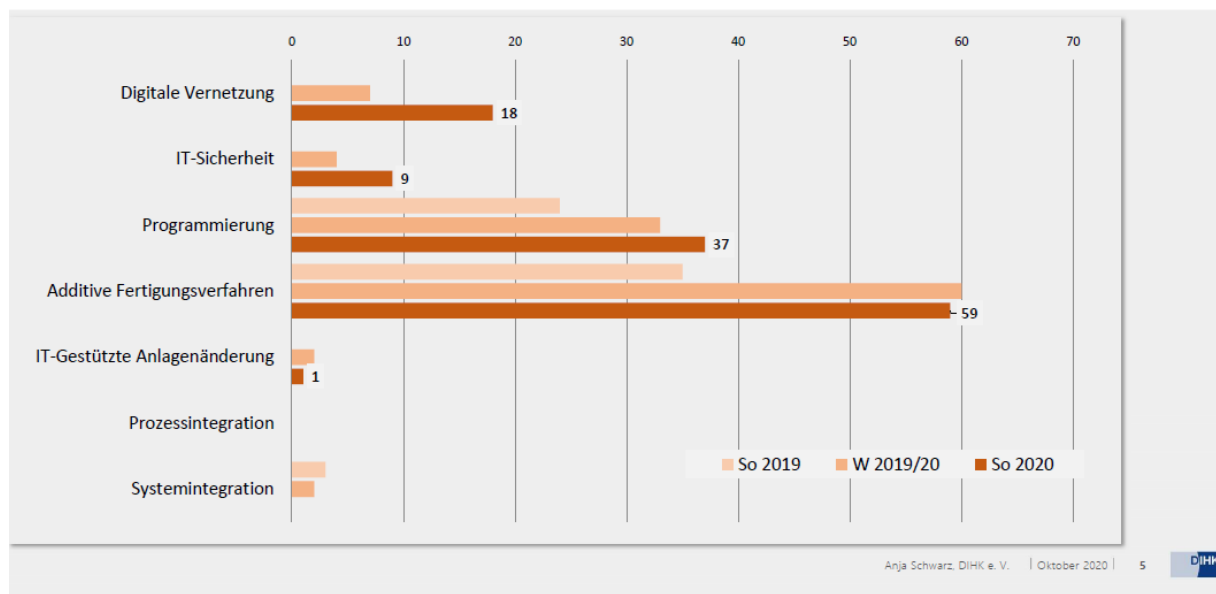


Abbildung 9: Teilnahmen an ZQ-Prüfungen lt. DIHK-Umfrage, Stand Oktober 2020

5.1.2.5 Ausbildungsunterstützung für Betriebe von verschiedenen Seiten

Unterstützung bei der Vermittlung von Ausbildungsinhalten mit Digitalisierungsbezug erhalten Betriebe in den Kammerbezirken von verschiedenen Seiten. Berufsschulen sind an der Qualifizierung von kZQ formal nicht beteiligt. Auch in Bezug auf Digitalisierungsthemen werden sie hier nur von jedem vierten Befragten genannt (Abbildung 10). Dass aus Sicht der Befragten Berufsschulen weniger häufig genannt werden als überbetriebliche Bildungsstätten, wird in der Aussage noch verstärkt, wenn man davon ausgeht, dass die überbetriebliche Ausbildung im Industriebereich nicht die Regel ist. Diesem Zusammenhang sollte im weiteren Projektverlauf weiter nachgegangen werden. Am wenigsten werden,

² Der DIHK befragt seit 2019 halbjährlich die Industrie- und Handelskammern, wie viele Zusatzqualifikationen nach Berufen und IHK innerhalb des jeweiligen Prüfungszyklus erfolgten.

bezogen auf alle drei Antwortoptionen (geänderte Berufsbildpositionen, kZQ und andere ZQ) von den IHK-Bildungszentren genannt.

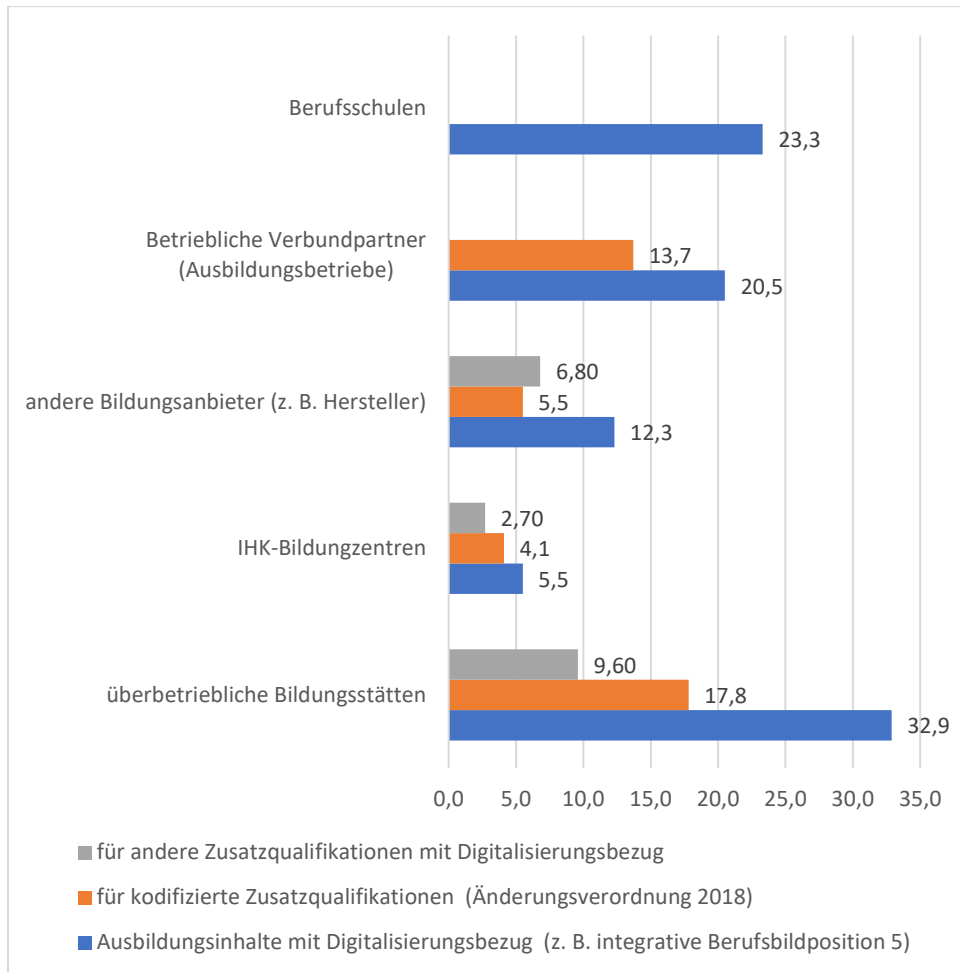


Abbildung 10: „Wer bietet in Ihrem IHK-Bezirk für Ausbildungsbetriebe Unterstützung bei der Ausbildung an?“ (Häufigkeit, n=73)

5.1.2.6 Die befragten Mitarbeiter/-innen der IHK fühlen sich gut vorbereitet

Sowohl für die Beratung in Sachen der geänderten und neuen Berufsbildposition als auch der kZQ fühlen sich jeweils nahezu drei von vier der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der IHK gut bzw. sehr gut vorbereitet (Abbildung 11).

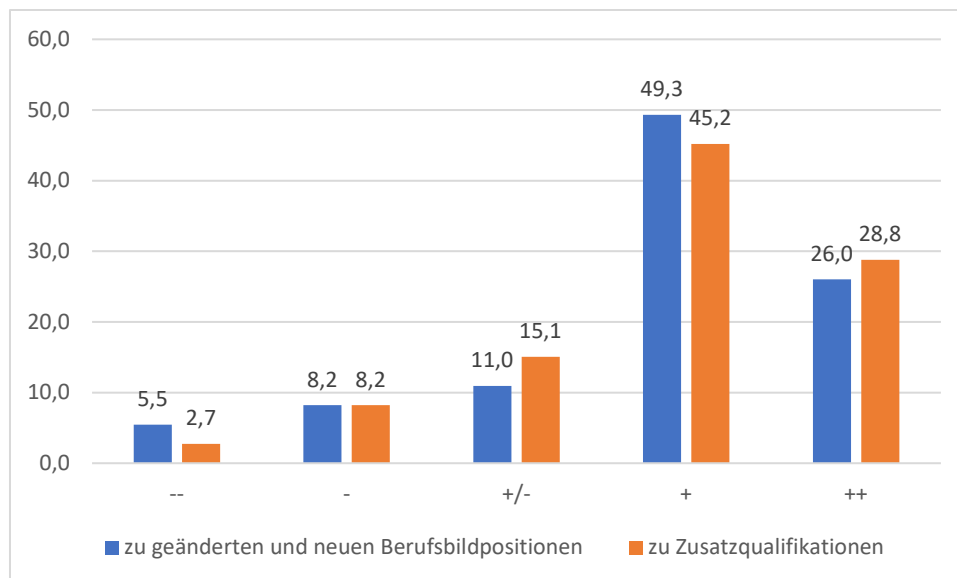


Abbildung 11: „Fühlen Sie sich gut vorbereitet, Ausbildungsbetriebe im Rahmen Ihrer Tätigkeit zur Ausbildung und Prüfung entsprechend der Änderungsverordnungen und der kZQ zu beraten?“ (n=73)

5.1.2.7 Beratung erfolgt am ehesten auf Nachfrage

Die Befragten werden, um ihrer Beraterrolle gerecht zu werden, am häufigsten auf Nachfrage aktiv. Verschiedene Möglichkeiten zur proaktiven Unterstützung nutzt jeweils nur jede/-r Zweite (Abbildung 12).

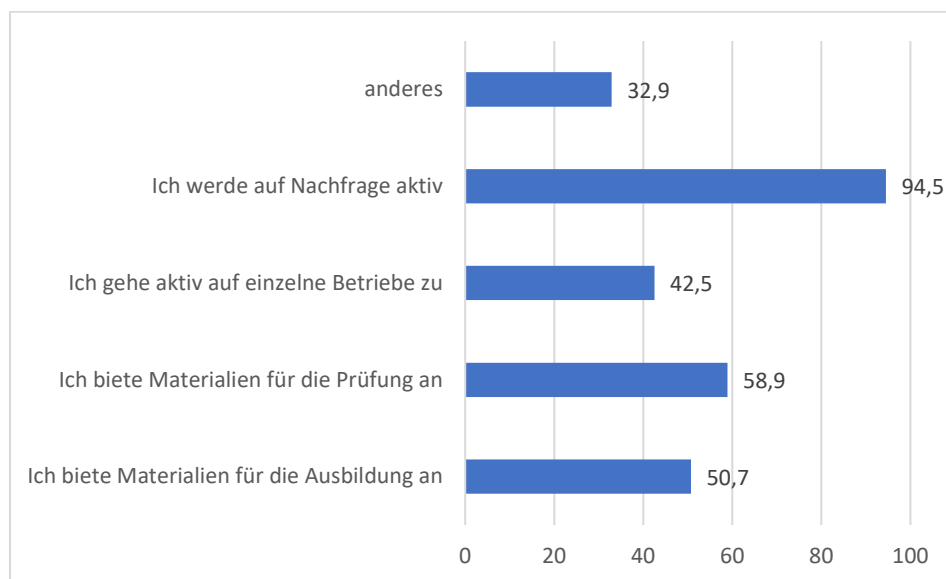


Abbildung 12: „Wie gehen Sie als IHK auf Ausbildungsbetriebe zu, um sie bei der Ausbildung und Prüfung gemäß der Novelle 2018 und der dazugehörigen kZQ zu unterstützen?“ (n=73, Mehrfachnennungen möglich, Angaben in Prozent)

5.1.2.8 Insgesamt überwiegend positive Resonanz auf die Neuordnungen 2018

Bezogen auf alle drei geänderten Ausbildungsordnungen geben die Befragten an, dass nahezu alle Betriebe eine gute bis befriedigende (teils/teils) Rückmeldung zu der generellen Frage geben, ob das geänderte Ausbildungsberufsbild die veränderten Qualifikationsanforderungen abdeckt (Abbildung 13). Auf eine dazu gestellte offene Frage gaben nur vier Befragte an, dass weitere Themen in den Ausbildungsordnungen berücksichtigt werden sollten. Insbesondere geht es in deren Kommentaren um die Inhaltsdichte und das Niveau der Ausbildung einerseits und die Leistungsvoraussetzungen

der Auszubildenden, die begrenzte Ausbildungszeit und die Situation der kleinen und mittleren Unternehmen andererseits.

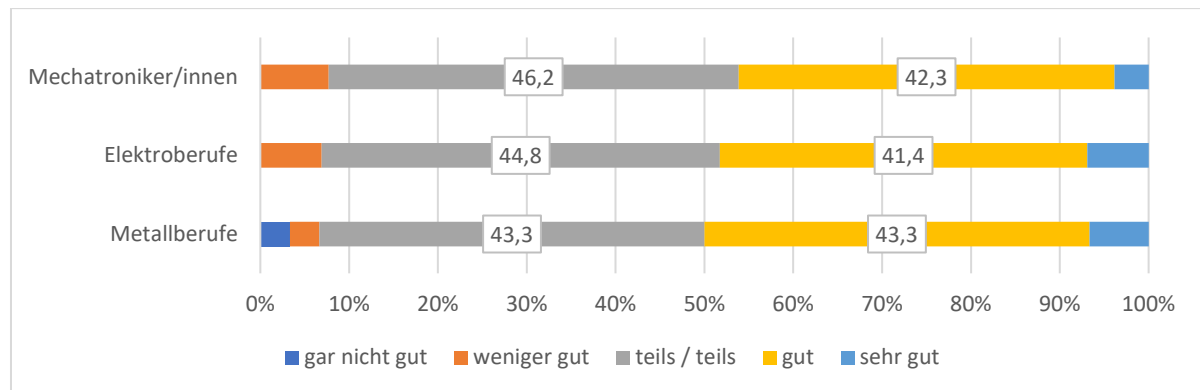


Abbildung 13: „Welche Rückmeldung erhalten Sie aus den Betrieben: Deckt das Ausbildungsberufsbild 2018 (Berufsbildpositionen) die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“

Ein nahezu gleiches Ergebnis in Bezug auf die betrieblichen Rückmeldungen ergibt sich gerichtet auf die Einschätzung der kZQ (Abbildung 14). Was hier nicht widerspiegelt wird, ist, dass die kZQ der Metallberufe mit Ausnahme der Additiven Fertigung deutlich weniger genutzt werden (Abbildung 8) und im Hinblick auf ihre Verständlichkeit tendenziell schlechter beurteilt werden (Abbildung 15). Ein Bedarf an weiteren kZQ bzw. weitere Themen für ZQ werden generell nicht gesehen; dies scheint auch vor dem Hintergrund der o.g. Argumente (Inhaltsdichte, Zeitmangel, kein Bedarf, keine Kapazitäten) schlüssig.

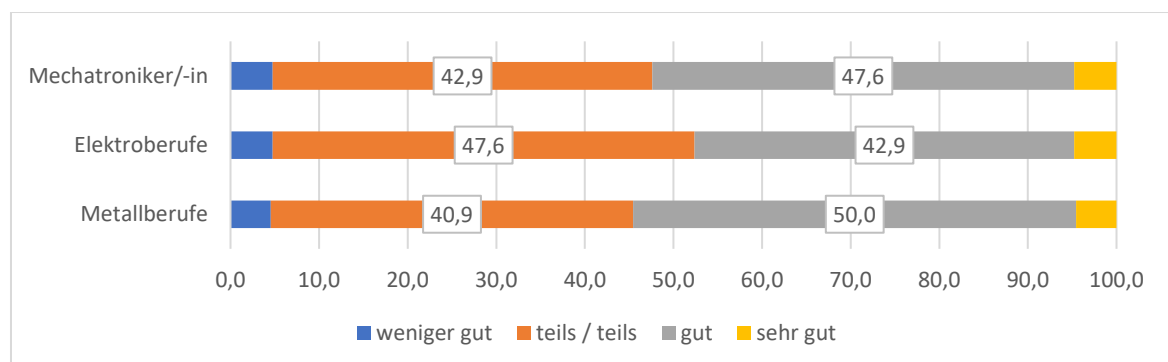


Abbildung 14: „Welche Rückmeldung erhalten Sie aus den Betrieben: Decken die kZQ die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“ (Angaben in Prozent, n=73)

5.1.2.9 Additive Fertigung verständlicher als andere

Was die Bewertung der Verständlichkeit der kZQ in den Verordnungen betrifft, sind die Bewertungen zwar relativ ausgewogen. Bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass die wenig oder fast gar nicht genutzten kZQ hier aber/doch auch schlechter bewertet werden. Beste Werte im Verhältnis zu den anderen kZQ hat die kZQ Additive Fertigung, die die bisher am häufigsten geprüfte ist (Abbildung 15). Ursache dafür kann sein, dass die in den anderen kZQ thematisierten Inhalte den Auszubildenden (noch) nicht so vertraut sind.

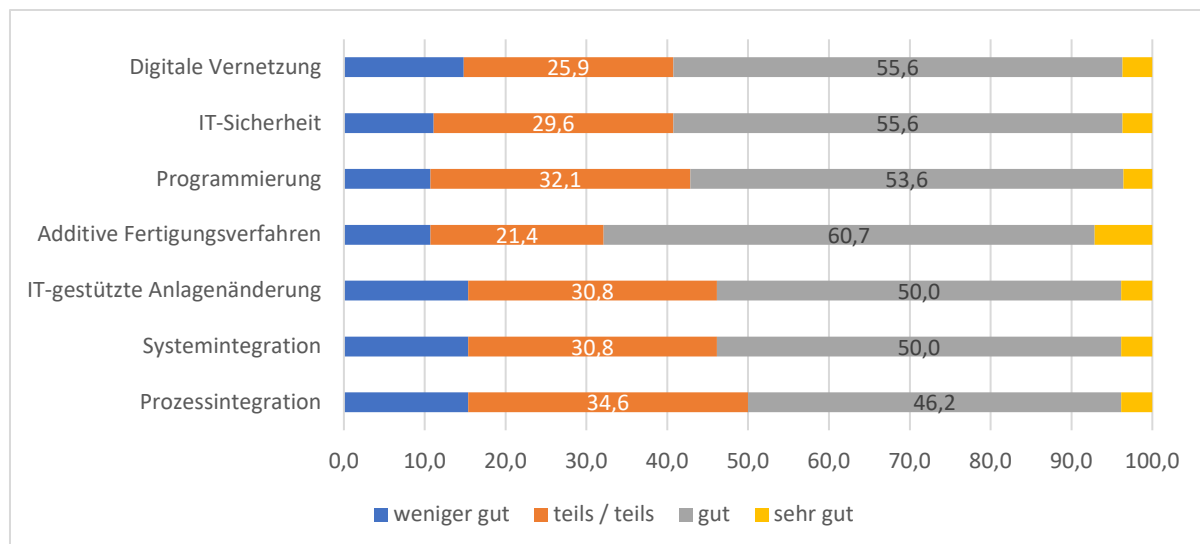


Abbildung 15: „Wie verständlich sind die einzelnen kZQ in den Verordnungen formuliert?“

5.1.2.10 Prüfungsaufwand und Prüfungsgestaltung als überwiegend angemessen bewertet

Prüfungsaufwand und Prüfungsinstrument der kZQ werden von mehr als der Hälfte der Befragten als sehr angemessen bzw. angemessen charakterisiert. Ein nahezu weiteres Drittel gibt eine befriedigende Bewertung ab (teils/teils) (Abbildung 16).

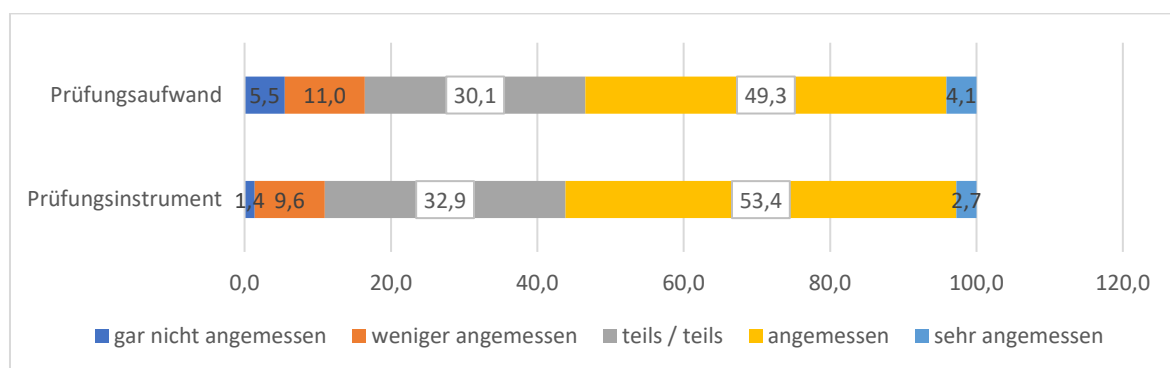


Abbildung 16: „Wie beurteilen Sie die Prüfungsgestaltung (Prüfungsaufwand und Prüfungsinstrument) für die kZQ?“

5.1.2.11 Bezogen auf kZQ keine Verbesserungshinweise

Gefragt danach, ob einzelne kZQ optimiert werden sollten, kamen keine nennenswerten Hinweise. Angesichts der aus dem Antwortverhalten ablesbaren Haltung zu den kZQ kann dies auch so verstanden werden, dass die kZQ zum gegenwärtigen Zeitpunkt für die meisten der Ausbildungsbetriebe keine hohe Priorität haben und andere Herausforderungen dringlicher sind. Dies bestätigen insbesondere auch die Antworten zur folgenden Frage.

5.1.2.12 Mangelnder Bedarf und nicht passende Rahmenbedingungen als häufigste Gründe, dass ZQ nicht genutzt werden

Im Rahmen einer offenen Frage wurde nach den drei wichtigsten Gründen gefragt, die Betriebe nennen, weshalb sie keine ZQ ausbilden. Die Antworten wurden nach ihrer Häufigkeit und Aussage geclustert. Demnach wurden drei Argumente am häufigsten, jedoch in unterschiedlicher Reihenfolge, genannt: kein Bedarf (25, 15, 6), nicht ausreichende

Leistungsvoraussetzungen der Auszubildenden (8, 7, 5) sowie zu hoher Aufwand, keine Ressourcen und Zeitmangel (19, 18, 12)³.

5.1.2.13 Hinweise für eine nächste Neuordnung

Weiterhin wurde gefragt, ob es aus Betrieben weitere Rückmeldungen gibt, die die Befragten an uns weitergeben wollen. Eine der Antworten lautete: „Eine nächste Novellierung sollte den Gesamtumfang der Ausbildungsinhalte eher reduzieren, keinesfalls aber weiter ausdehnen. Digitalisierungsthemen werden in Zukunft weiter mehr an Bedeutung gewinnen. Dafür müssen dann andere Themen konsequent reduziert oder in anschließende Spezialisten-Qualifizierungen (DQR-Level 5) überführt werden.“

Hingewiesen wurde auch auf die Situation der KMU, die die aktuellen Inhalte „nur schwer vollumfänglich“ umsetzen können. Schließlich wird angeregt, die ZQ näher an die Umsetzung in den Einsatzgebieten zu knüpfen und die Inhalte der Verordnung „konkreter“ zu beschreiben.

Abschließend wurde nach weiteren Hinweisen gefragt. Bei den Antworten wurde noch einmal auf die Schwierigkeiten, die Prüfungsausschüsse betreffend, verwiesen. Erstens, bezogen auf die Bestellung der Prüfungsausschüsse, zweitens bezogen auf den Wunsch, dass die Anmeldung zur Prüfung mit einem Genehmigungsverfahren gekoppelt sein sollte.

5.1.3 Teil B: Auswertung entlang der Forschungsfragen

5.1.3.1 Schwerpunktsetzung: „Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“

Ein Indikator bezogen auf die neue integrative Berufsbildposition ist zuerst mit dem Feedback zu der Frage „Welche Rückmeldung erhalten Sie aus den Betrieben: Deckt das Ausbildungsberufsbild 2018 (Berufsbildpositionen) die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“ gegeben (Abbildung 13). Nahezu gleich ist das Antwortverhalten bezogen auf die Einschätzung der kZQ (Abbildung 14). Demnach werden die geänderten und die neue integrative Berufsbildposition sowie die kZQ überwiegend als „gut passend“ oder „teilweise passend“ charakterisiert. Wie schon ausgeführt, steht das im Widerspruch zur insgesamt sehr geringen und bezogen auf die einzelnen kZQ unterschiedlich häufigen Teilnahme an Prüfungen (Abbildung 8 und 7).

Der Wunsch nach weiteren kZQ wird so gut wie nicht genannt. Lediglich einmal wird als Thema die Elektrofachkraft angeführt. Weitere Kommentare zu dieser offen gestellten Frage machen deutlich, dass die kZQ ausreichend sind (sechs Nennungen) und dass zunächst sichergestellt werden sollte, dass sie richtig und häufiger umgesetzt werden (drei Nennungen). Vielfach, insgesamt mit zehn Nennungen, wird angegeben, dass für weitere ZQ kein Raum bzw. kein Bedarf besteht.

Nimmt man an, dass Betriebe, deren Digitalisierungsgrad noch nicht so hoch ist, ZQ weniger dringend benötigen, kann dies auch als Grund gelten, dass die kZQ nur für einen Teil der Betriebe gegenwärtig von Interesse sind.

Ein weiterer Aspekt ist, dass die Berufsbildpositionen und die kZQ eine Maßstabsfunktion haben. Anhand der novellierten Ausbildungsordnungen ist es den Betrieben möglich, die

³ In Klammer: Zahl der Nennungen; erster, zweiter und dritter Rang

betrieblichen Qualifikationsbedarfe gemessen an den Änderungen der Ausbildungsordnungen abzugleichen. Die Ergebnisse der Kammerbefragung geben dazu erste Anhaltspunkte, denen bei der Auswertung der Betriebsbefragung weiter nachgegangen werden sollte.

5.1.3.2 Umsetzung: „Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?“

Die Befragungsergebnisse liefern dazu nur wenige Anhaltspunkte. Erkennbar wird, dass Betriebe bei der Umsetzung durchaus Unterstützung Dritter in Anspruch nehmen (Abbildung 10). Dies sind sowohl Bildungsdienstleister als auch überbetriebliche Bildungsanbieter und Betriebe. Überraschend selten werden hier IHK-Bildungszentren genannt. Im weiteren Projektverlauf sollte die Annahme geprüft werden, ob Betriebe ZQ, wenn sie diese umsetzen, dies in den meisten Fällen in Kooperation mit Dritten tun. Welche Modelle dabei erkennbar und erfolgreich sind, ist von besonderem Interesse im Sinne des Transfers.

5.1.3.3 Akzeptanz: Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren oder erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?

Die Akzeptanz der kZQ ist, gemessen an der bundesweit erfassten Zahl erfolgter Prüfungen, generell noch wenig ausgeprägt (Abbildung 8 und 7). Gleichwohl wird vom überwiegenden Teil der Befragten ausgesagt, dass die kZQ grundsätzlich die Qualifikationsbedarfe abdecken. Dies gibt Anlass zu der Annahme, dass die Inhalte zwar passen, die vollständige Umsetzung und Prüfung der ZQ von den meisten Betrieben aber nicht praktiziert wird. Ein weiterer Indikator für eine geringe Wirksamkeit der Neuordnung im Allgemeinen und der kZQ im Besonderen sind die Antworten zu den erfolgten Änderungen der Ausbildung in den letzten zwei Jahren (Abbildung 6).

Mit Blick auf einzelne kZQ werden Unterschiede erkennbar (Abbildung 8, 7 und 13). Die kZQ Additive Fertigungsverfahren ist die am meisten genutzte und die am besten verständlichste. Die beiden kZQ Prozessintegration und Systemintegration sind dagegen die am wenigsten und gar nicht genutzten sowie die am wenigsten verständlichen. Ursache dafür kann auch sein, dass diese Inhalte und Bedarfe in den Betrieben (noch) nicht nachgefragt werden.

5.1.3.4 Qualität: Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwands, Vergleichbarkeit, Validität)?

Die Befragungsergebnisse geben dazu nur erste Hinweise (Abbildung 16). Demnach wird die Prüfungsgestaltung zunächst als überwiegend gut charakterisiert. Allerdings wird in den offenen Antworten auf die Frage nach den Gründen, weshalb Betriebe keine kZQ ausbilden, von insgesamt 49 Befragten (n=73) angegeben, dass der Aufwand zur Ausbildung der kZQ aus Sicht der Betriebe zu hoch sei.

5.1.3.5 Perspektiven: Sind kodifizierte Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?

Die verhältnismäßig sehr geringe vollständige Anwendung der kZQ, gemessen an den bundesweit bisher erfassten Prüfungsteilnahmen, sind ein Argument dafür, dass kZQ kein geeignetes Instrument der Differenzierung sind. Hier stehen Aufwand und Nutzen der Neuordnungen in keinem besonders guten Verhältnis.

Weitere Aussagen aus den offenen Fragen bedienen Argumente für eine differenziertere Sicht: Mit den kZQ wurde ein Diskurs angestoßen und ein Abgleich der eigenen Ausbildung im Hinblick auf veränderte Qualifikationsanforderungen infolge der Digitalisierung in den Berufen und Betrieben mit der derzeitigen Ausbildung angestoßen.

5.2 Ergebnisse aus der Betriebsbefragung

5.2.1 Rahmendaten der Befragung

Befragt wurden in den Monaten September bis November des Jahres 2020 bundesweit Ausbildungsverantwortliche für die betreffenden Berufe. Insgesamt gingen 167 vollständig ausgefüllte Fragebögen ein, weitere 257 wurden nicht vollständig ausgefüllt. Nur die vollständig ausgefüllten Fragebögen sind in der Auswertung berücksichtigt. Abbildung 17 zeigt die Verteilung der vollständigen Rückläufe auf die Bundesländer.

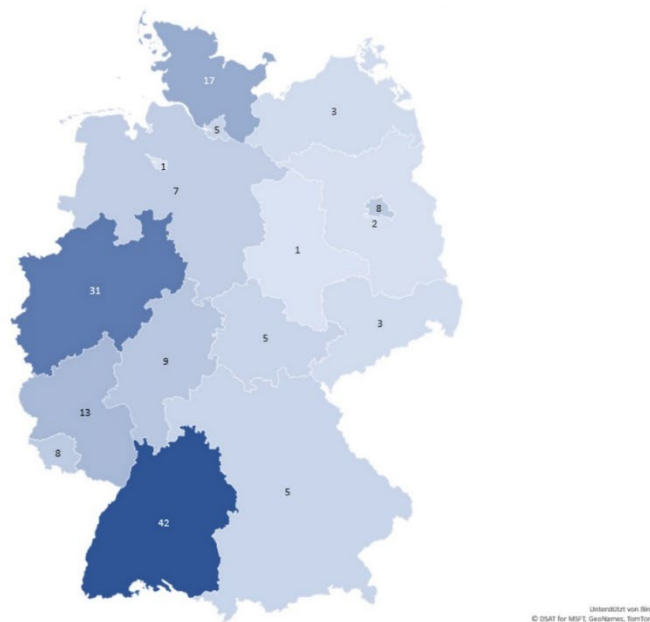


Abbildung 17: Vollständige Rückläufe nach Bundesländern (n=160)⁴

Zur Bewertung der Stichprobe: Die Grundgesamtheit aller gegenwärtig in diesen Berufen aktiven Ausbildungsbetriebe ist nicht bekannt. Anhand verschiedener nachfolgend erläuteter Indikatoren wird allerdings erkennbar, dass die Stichprobe überdimensional viele Betriebe erfasst, die bereits kZQ nutzen, es sich dabei meist um Großbetriebe handelt und die Digitalisierung in den Unternehmen deutlich weiter fortgeschritten ist als im Mittel aller Betriebe. Gleichzeitig ist die Stichprobe insgesamt und gemessen an den Betrieben je Einzelberuf sehr klein.

Nach Betriebsgrößen betrachtet lässt sich festhalten, dass Großbetriebe in der Stichprobe überrepräsentiert sind. Dies zeigt der exemplarische Vergleich mit den bundesweiten Zahlen der Ausbildungsbetriebe in der Automobilindustrie und dem Maschinenbau nach Betriebsgrößenklassen: Während bundesweit bezogen auf den Standort hier nur sechs Prozent der Ausbildungsbetriebe mit mehr als 499 Beschäftigte vertreten sind, sind es in der Stichprobe nahezu zwei Drittel. Zu Kleinbetrieben mit weniger als 20 Beschäftigten zählen

⁴ N=7 haben keine Angaben zum Bundesland gemacht.

wiederum bundesweit um die 30 Prozent, in der Stichprobe sind es nur rund zwei Prozent (Abbildung 18).

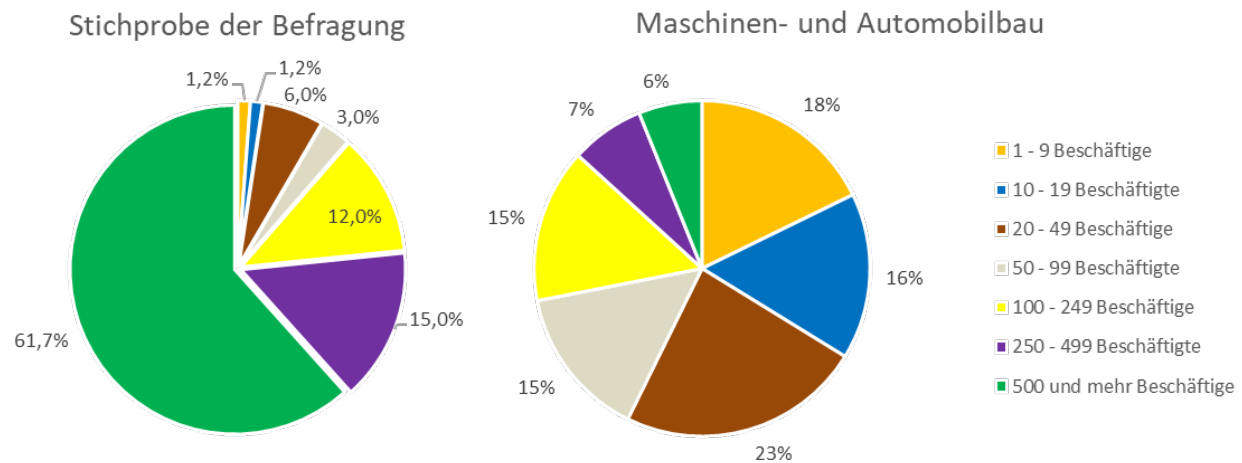


Abbildung 18: Anteile der befragten Betriebe nach Betriebsgrößen (bundesweit⁵ sowie Stichprobe in der Automobilindustrie und im Maschinenbau)

Nach Berufezuständigkeiten gefragt, zeigt sich, dass für zwei der in die Befragung einbezogenen Berufe (Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme und Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik) weniger als zehn der Befragten zuständig sind. Diese Berufe wurden deshalb in der weiteren Auswertung teilweise nicht berücksichtigt (Abbildung 19).

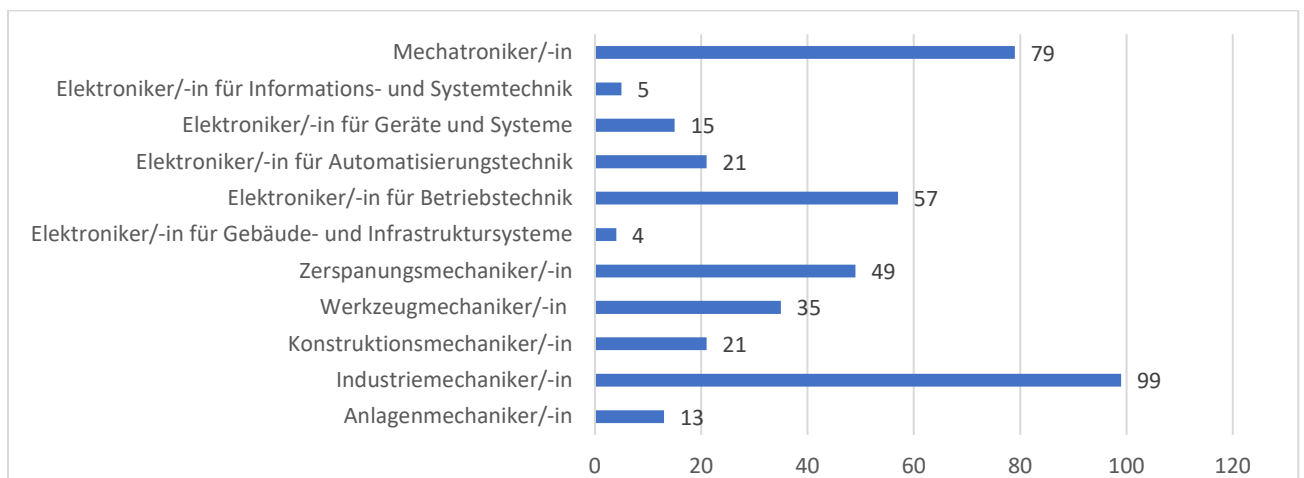


Abbildung 19: Berufezuständigkeiten der Befragten (Mehrfachnennungen möglich, n=167)

Geordnet nach Zuständigkeiten für die Metall- und Elektroberufe sowie für den Beruf Mechatroniker/-in, ergibt sich folgendes Bild: Für alle möglichen Kombinationen gibt es Nennungen. Die Zuständigkeit nur für die Metallberufe ist die am häufigsten genannte. Mehr als die Hälfte der Befragten ist jedoch jeweils für mehrere Berufsgruppen sprechfähig (Abbildung 20).

⁵ Quelle: Revidierte Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit, Stichtag jeweils 31. Dezember; Berechnungen des Bundesinstituts für Berufsbildung

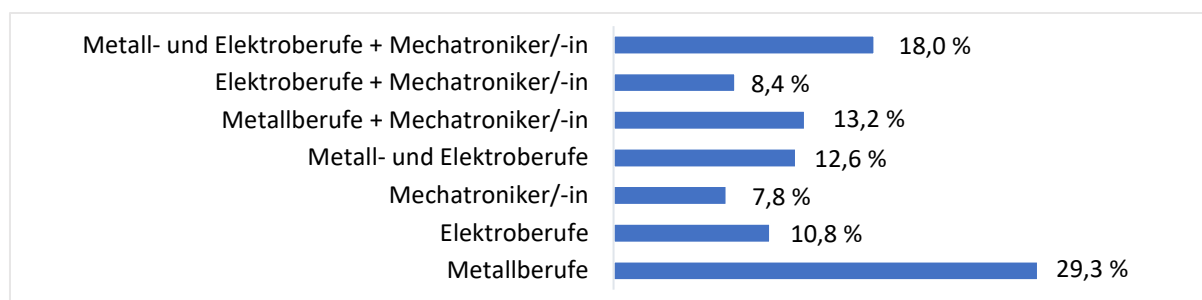


Abbildung 20: Zuständigkeiten der Befragten bezogen auf Berufe und Berufsgruppen (Angaben in Prozent)

Um weitere Anhaltspunkte zur Stichprobe im Verhältnis zur Grundgesamtheit zu erhalten, werden die abgefragten Auszubildendenzahlen (Neuabschlüsse) zu den bundesweiten Zahlen der neuabgeschlossenen Auszubildenden pro Beruf und Jahr in Verbindung gesetzt. Demnach wurden in den meisten der untersuchten Berufe drei bis sieben Prozent erreicht, gemessen an den ausbildungsstarken Einzelberufen der Gesamtzahl der Auszubildenden. Auf Grund der geringen Fallzahlen bei den „kleineren“ Berufen sind die Anteile nach unten und oben abweichend (vgl. Tabelle 3). Für das Jahr 2020 zeigt sich bei den Neuabschlüssen verglichen mit dem Vorjahr bei den Gesamtauszubildendenzahlen der Stichprobe ein prozentualer Rückgang um mehr als zwölf Prozent, bezogen auf die bundesweiten Zahlen ein Rückgang sogar um 16 Prozent.

	2018			2019			2020		
	Angaben aus Befragung	Neuabschlüsse gesamt	Anteil	Angaben aus Befragung	Neuabschlüsse gesamt	Anteil	Angaben aus Befragung	Neuabschlüsse gesamt	Anteil
Anlagenmechaniker/-in	61	1.086	5,62%	54	1.137	4,75%	49	1032	4,75%
Industriemechaniker/-in	744	12.966	5,74%	747	12.663	5,90%	585	10737	5,45%
Konstruktionsmechaniker/-in	61	2.730	2,23%	68	2.580	2,64%	68	2037	3,34%
Werkzeugmechaniker/-in	127	3.114	4,08%	102	2.778	3,67%	89	2070	4,30%
Zerspanungsmechaniker/-in	121	6.564	1,84%	113	6.267	1,80%	90	4359	2,06%
Elektroniker/-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme	12	99	12,12%	10	123	8,13%	8	96	8,33%
Elektroniker/-in für Betriebstechnik	385	7.044	5,47%	430	7.170	6,00%	384	6351	6,05%
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	158	2.175	7,26%	162	2.337	6,93%	151	2256	6,69%
Elektroniker/-in für Geräte und Systeme	68	2.199	3,09%	72	2.118	3,40%	62	1839	3,37%
Elektroniker/-in für Informations- und Systemtechnik	0	123	0,00%	0	132	0,00%	13	165	7,88%
Mechatroniker/-in	594	8.577	6,93%	591	8.658	6,83%	556	7659	7,26%
Gesamt	2331	46.677	4,99%	2349	45.963	5,11%	2055	38601	5,32%

Tabelle 3: Neueingestellte Auszubildende nach Berufen entsprechend der Stichprobe im Verhältnis zur Zahl der deutschlandweiten Neuabschlüsse 2018-2020 (Neuabschlüsse, BIBB-Erhebung zum 30.09., Tabelle 53, Stand 09.12.2020)

Die Digitalisierung wird von nahezu zwei Drittel der Befragten (65,3%) bezogen auf die sie vertretenden Betriebe als fortgeschritten und von 5,4 Prozent als bereits weit fortgeschritten charakterisiert. Im Verhältnis zu der zeitlich parallel durchgeführten Befragung der IHK-Mitarbeiter/-innen ist dies ein deutlich positiveres Bild. Der Grund dafür wird in dem Charakter der Stichprobe gesehen. Die Befragten, die sich an der Umfrage beteiligt haben, kommen nicht nur aus den größeren, ZQ-affinen, sondern auch aus überdurchschnittlich hoch digitalisierten Unternehmen (Abbildung 21).

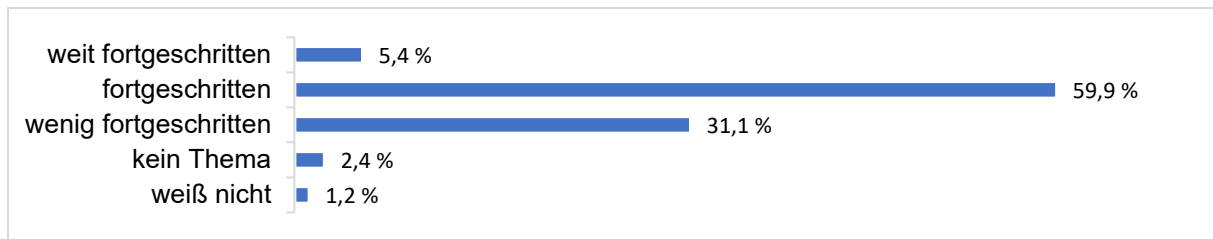


Abbildung 21: „Wie schätzen Sie die Umsetzung der Digitalisierung in Ihrem Unternehmen ein?“

Ein weiteres Kriterium zur Beurteilung der Stichprobe ist die Anzahl der bereits geprüften kZQ in der Stichprobe im Verhältnis zur Anzahl der bundesweit geprüften. Hier zeigt sich, dass mit der Stichprobe mehr als drei Viertel der geprüften kZQ (260/320⁶) abgedeckt sind.⁷ Das heißt, Betriebe, die selbst kZQ ausbilden, haben sich deutlich häufiger an der Befragung beteiligt als andere.

Nach der Funktion der Befragten geordnet, ergibt sich, dass nahezu alle der Befragten als Ausbilder/-innen oder Ausbildungsverantwortliche tätig sind. Nur fünf Prozent gehören der Personalabteilung an (Abbildung 22).

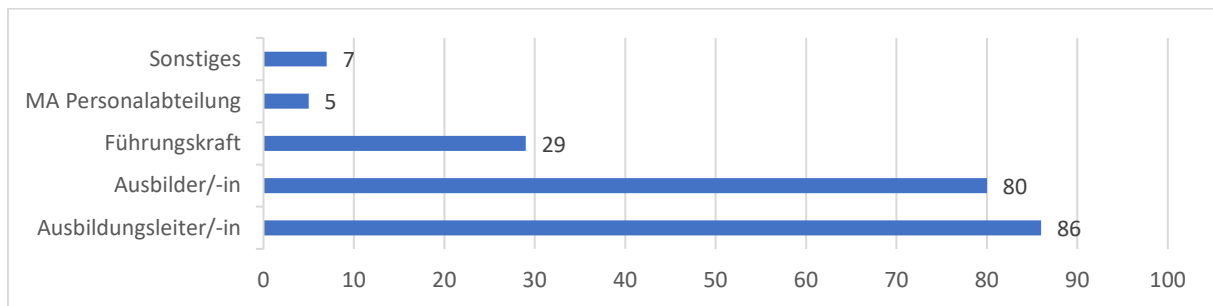


Abbildung 22: Funktion der Befragten (Anteil in Prozent, Mehrfachnennungen möglich)

5.2.2 Teil A: Auswertung entlang der Schwerpunkte der Befragung und Einzelfragen

5.2.2.1 Zur Ausbildungssituation in den Ausbildungsbetrieben

5.2.2.1.1 Eher schlechter Ausblick für das Ausbildungsjahr 2021/2022

Angesichts der Corona-Pandemie und der damit verbundenen Wirtschaftssituation war auch in dieser Befragung von besonderem und aktuellem Interesse, wie der Fachkräftebedarf für das Jahr 2021 gesehen wird. Die Antworten zeigen hier ein eher beunruhigendes Bild. Auf Einzelberufe bezogen ist bei fast allen Berufen eine deutlich abnehmende Tendenz erkennbar. Das heißt, dass laut den Befragten ein Viertel bis die Hälfte der ausbildenden Betriebe bei diesen Berufen eine Abnahme erwartet. Lediglich für die Berufe Konstruktionsmechaniker/-in und Mechatroniker/-in zeichnet sich ein relativ positiver bzw. ausgeglichener Trend ab (Abbildung 23).

⁶ Quelle DIHK-Befragung zu Zusatzqualifikationen

⁷ Ein möglicher, nicht auszuschließender statistischer Fehler im Rahmen der vorliegenden Erhebung kann entstanden sein, wenn Befragte aus gleichen Betrieben teilgenommen haben und die gleichen Daten mehrfach gemeldet haben.

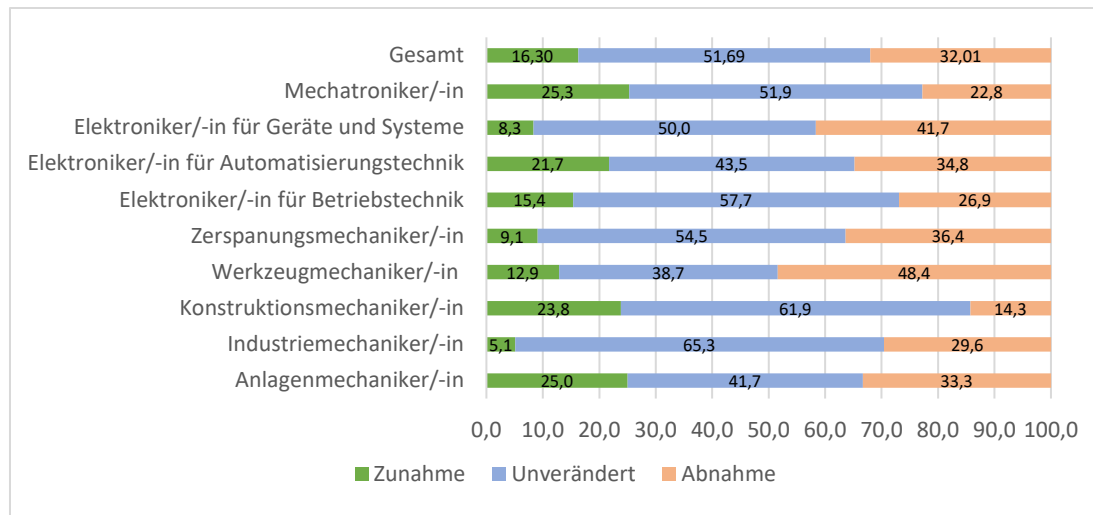


Abbildung 23: Einschätzung der Neuabschlüsse für 2021/2022

5.2.2.1.2 Vielfältige Gründe für veränderte Ausbildungszahlen, Corona und Digitalisierung eher im Mittelfeld

Nach den Gründen für die eingeschätzte Entwicklung gefragt, waren zunächst Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Das Ergebnis zeigt, dass die Gründe breit gestreut sind. Sowohl Corona als auch Digitalisierung nehmen eher nur einen mittleren Platz ein. Ökonomische Gründe werden nur von neun der Befragten angeführt. Deutlich häufiger werden Gründe genannt, die mit betrieblichen Veränderungen zu tun haben (Abbildung 24).

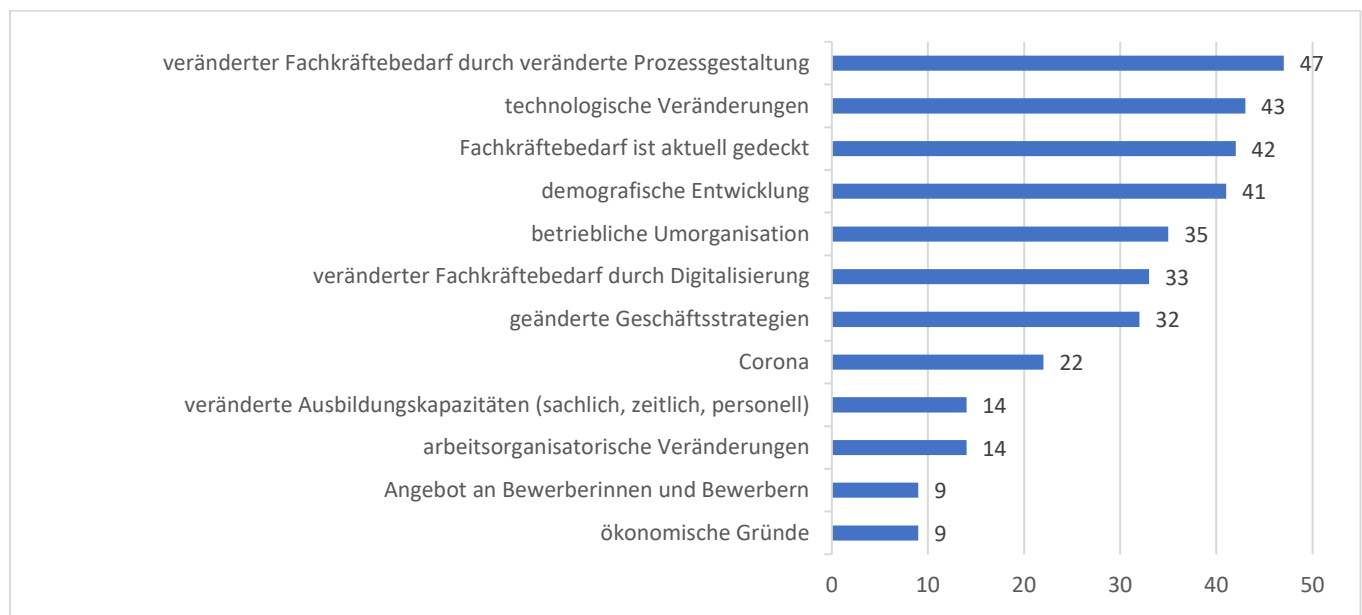


Abbildung 24: „Was sind Gründe für die erwartete Entwicklung des Auszubildenden-Bedarfs in Ihrem Unternehmen?“ (Zahl der Nennungen (Mehrfachnennungen möglich, n=167))

Nur neun der Befragten nutzen die zusätzliche offene Antwortoption und nennen hier mehrfach „Orientierung am Bedarf der Fachabteilungen“, einmal die gestiegene „Nachfrage nach dualen Studiengängen“.

5.2.2.1.3 Nur weniger als jedes zweite der an der Befragung teilnehmenden Unternehmen änderte die Ausbildung, bezogen auf die Einzelberufe, in den letzten zwei Jahren

Weniger als jede/-r zweite der Befragten gibt – bis auf wenige Ausnahmen – bezogen auf die jeweiligen Einzelberufe an, dass in den letzten zwei Jahren inhaltliche und zeitlich-organisatorische Änderungen in der Ausbildungsgestaltung vorgenommen wurden. Das heißt, dass die novellierten Ausbildungsberufe an sich in den meisten an der Befragung teilnehmenden Betrieben kein Grund waren, die Ausbildung zu ändern. Hier gibt es auch keine grundsätzlichen Abweichungen zwischen Metall- und Elektroberufen sowie dem Beruf Mechatroniker/-in (Abbildung 25). Die Annahme, dass dies in Berufen, die der Digitalisierung gegenüber affiner sind, wie etwa die Berufe Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik und Mechatroniker/-in, häufiger der Fall ist, bestätigt sich hier zunächst nicht.

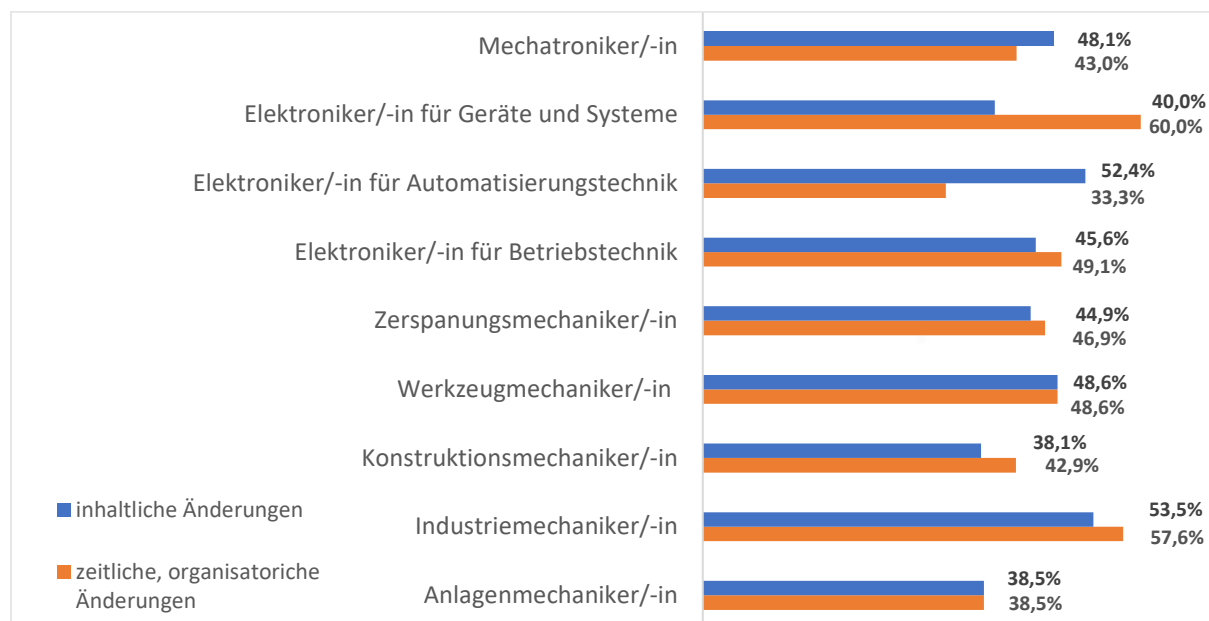


Abbildung 25: Veränderungen in der Ausbildungsgestaltung, abhängig vom Beruf (Angaben in Prozent)⁸

Bei der Befragung der Industrie- und Handelskammern wurde im Vergleich dazu ebenfalls deutlich, dass die novellierten Ausbildungsordnungen für die Mehrzahl der Betriebe in den Kammerbezirken kein Anlass waren, die Ausbildung zu ändern.

5.2.2.2 Zur Umsetzung der Ausbildungsordnungen und der ZQ

5.2.2.2.1 Deutliche Unterschiede bei der Anwendungshäufigkeit von kZQ generell und nach Berufen

Ein zentrales Interesse der Befragung war zu erfahren, wie die jeweiligen kZQ generell und bezogen auf Einzelberufe genutzt werden. Angesichts der geringen Größe und der besonderen Merkmale der Stichprobe haben die hier gewonnenen Ergebnisse nur einen begrenzten Aussagewert. Was sich allerdings feststellen lässt, ist, dass bei den kZQ für die Metallberufe die Additive Fertigung im Verhältnis zu allen weiteren kZQ in deutlich breiterem Maße genutzt wird. Bei den Elektroberufen und beim Beruf Mechatroniker/-in finden sich für alle kZQ Verwertungsbeispiele. Interessant ist, dass dies häufiger nur in

⁸ Berücksichtigt wurden hier nur Berufe, für die mehr als zehn der Befragten Aussagen getroffen haben.

Einzelfällen passiert. Pro Ausbildungsberuf und Betrieb wird dort nur ein Auszubildender bzw. eine Auszubildende zu einer Zusatzqualifikation ausgebildet und geprüft (Tabelle 4).

	Anlagenmechaniker/-in		Industriemechaniker/-in		Konstruktionsmechaniker/-in		Werkzeugmechaniker/-in		Zerspanungsmechaniker/-in		Elektroniker/-in für Betriebstechnik		Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik		Elektroniker/-in für Geräte und Systeme		Mechatroniker/-in	
	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021
Prozess-integration	-	-	5	8	-	-	1	-	3	2								
System-integration	-	-	4	-	4	-	1	1	4	1								
IT-gestützte Anlagen-änderung	-	-	1	2	-	-	1	-	6	1								
Additive Fertigungsverfahren	5	-	62	36	2	3	20	16	11	8							38	52
Program-mierung											12	14	15	6	2	-	20	9
IT-Sicherheit											10	10	3	12	1	-	7	8
Digitale Vernetzung											10	13	-	-	-	-	8	8
Summe der kZQ	5	0	72	46	6	3	23	17	24	12	32	37	18	18	3	0	73	77

Tabelle 4: Bereits durchgeführte und geprüfte sowie für 2021 geplante kZQ nach Einzelberufen (absolute Nennungen)

5.2.2.2.2 Im nächsten Jahr eher Rückgang und Stagnation bei der Anwendung der kZQ

In den Einzelberufen hat nur jeweils ein kleinerer Teil der befragten Betriebe bereits kZQ angewendet. Dies zeigen die Anwenderzahlen nach Betrieben. Nur bei der Additiven Fertigung und bei den kZQ der Elektroberufe ist zu erwarten, dass das quantitative Nutzerniveau erhalten bleibt bzw. etwas zunimmt (Tabelle 5).

	Anlagen- mechaniker/-in		Industrie- mechaniker/-in		Konstruktions- mechaniker/-in		Werkzeug- mechaniker/-in		Zerspanungs- mechaniker/-in		Elektroniker/-in für Betriebstechnik		Elektroniker/-in für Automati- sierungstechnik		Elektroniker/-in für Geräte und Systeme		Mechatroniker/ -in	
	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021	seit 2018	geplant für 2021
Prozessintegration	-	-	3	2	-	-	1	-	3	2								
Systemintegration	-	-	2	-	2	-	1	1	3	1								
IT-gestützte Anlagenänderung	-	-	1	2	-	-	1	-	2	1								
Additive Fertigungsverfahren	1	-	14	11	1	1	4	5	6	4							10	13
Programmierung											6	8	3	1	2	-	7	4
IT-Sicherheit											5	5	1	1	1	-	4	4
Digitale Vernetzung											4	8	-	-	-	-	3	4
Summe der Betriebe, die ZQ ausbilden	1	-	20	15	3	1	7	6	14	8	15	21	4	2	3	-	24	25
Betriebe pro Beruf	13		99		21		35		49		57		21		15		79	

Tabelle 5: Zahl der ZQ-Anwender-Betriebe (absolut) nach kZQ und Berufen (seit 2018 durchgeführt und für 2021 geplant)

Den prozentualen Anteil der Betriebe, die jeweils überhaupt bereits eine oder mehrere kZQ ausgebildet haben, bzw. die die Absicht haben, auch 2021 diese zu nutzen, gemessen an allen an der Befragung teilnehmenden Betrieben, die den jeweiligen Beruf ausbilden, zeigt die folgende Abbildung. Deutlich wird, dass der Anteil selbst in dieser besonderen Stichprobe noch gering ist und in fast allen Berufen der Anteil derer, die auch für 2021 kZQ planen, kleiner ist, als der, die diese bereits ausgebildet haben. Zuwächse sind nur bei den Berufen Mechatroniker/-in und Elektroniker/-in für Betriebstechnik zu erkennen (Abbildung 26).

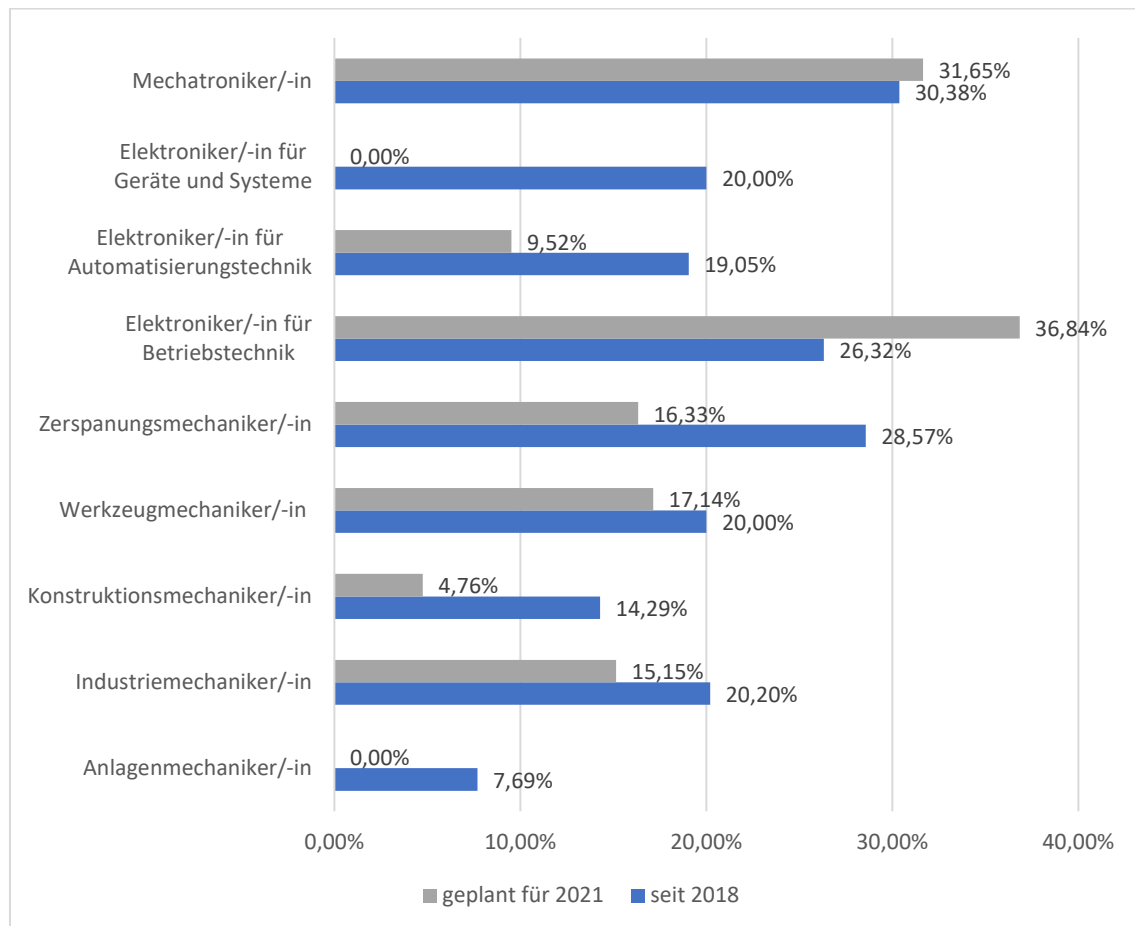


Abbildung 26: Prozentualer Anteil der Betriebe, die kZQ ausbilden bzw. die Ausbildung planen, gemessen an allen an der Befragung teilnehmenden Betrieben, die den jeweiligen Beruf ausbilden

5.2.2.2.3 Viele ZQ-Inhalte werden außerhalb des kZQ-Formats vermittelt, Additive Fertigung vorn

Mehr als die Hälfte aller teilnehmenden Befragten haben in einer offenen Antwort weitere Themen und Vertiefungsschwerpunkte angeführt. Jeder Dritte nannte dabei 3D-Druck / Additive Fertigung (AF). Deutliche Häufungen gibt es auch bei weiteren Themen wie CAD/CAM, SPS, Digitale Vernetzung, Programmiersprachen und Robotik. Da es sich nur um Nennungen handelt, sind nähere Aussagen zu Umfang und Niveau dieser Qualifizierungen nicht beurteilbar. Die meisten der Themen lassen sich zu den kZQ inhaltlich zuordnen. Hinzu kommen Standards wie CAD, Office-Anwendungen und CNC. Bemerkenswert ist noch das Thema Elektrofachkraft (für Metallberufe), das hier dreimal genannt wird (Abbildung 27).

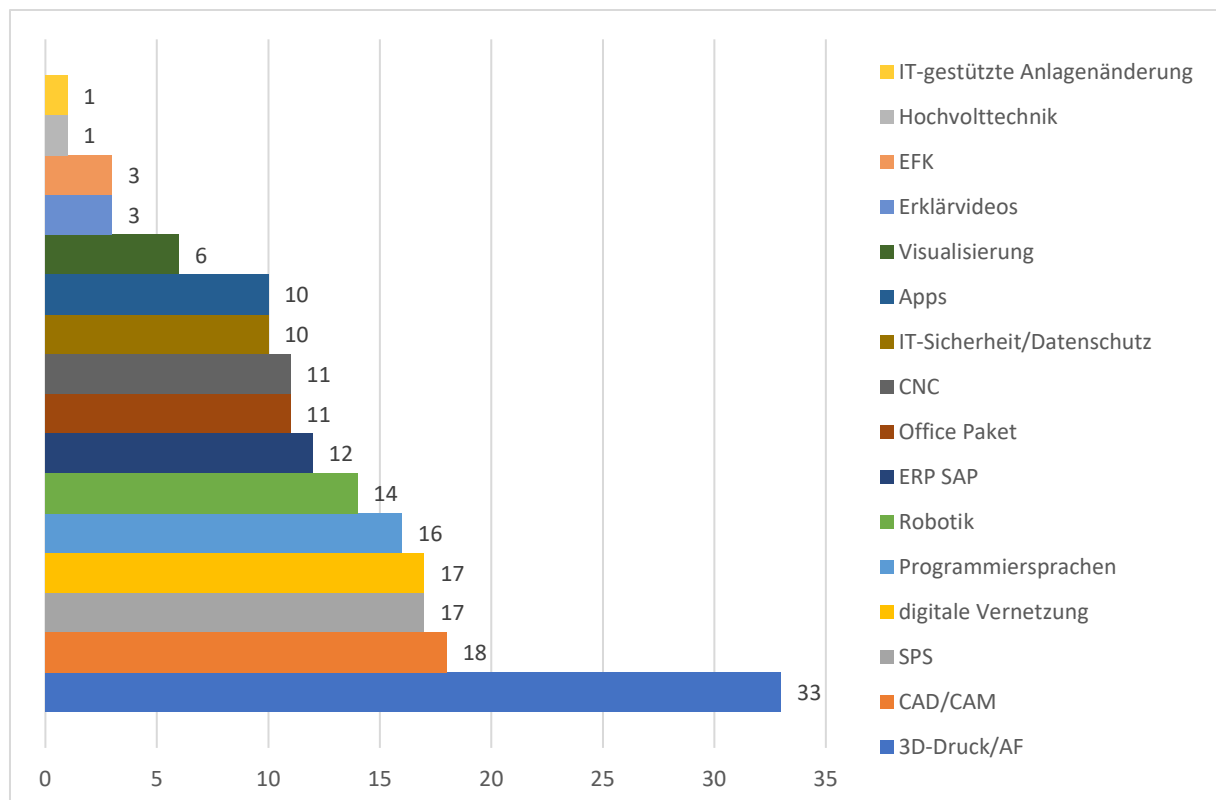


Abbildung 27: Weitere praktizierte Qualifizierungsthemen (geclusterte, offene Antworten, Mehrfachnennungen möglich)

Bestätigt wird mit dem Ergebnis und dessen Korrelation zu den Nutzungszahlen der kZQ die große Bedeutung der Additiven Fertigung in der Berufsausbildung der Metallberufe und im Beruf Mechatroniker/-in sowie die Themen Programmierung und IT-Sicherheit für die Elektroberufe (vgl. Tabelle 5). Weitere Themen, die auf Grund ihrer relativ häufigen Nennung für die künftige Fortschreibung der Berufe genauer hinterfragt werden sollten, sind Robotik, ERP/SAP und Visualisierung. Das Thema Elektrofachkraft ist von Interesse, weil es offensichtlich zunehmend als Hybridlösung zwischen Metall- und Elektroberufen genutzt wird. Hier sollte gefragt werden, was die Beweggründe und Vorteile dieses Vorgehen aus Sicht der Betriebe sind.

5.2.2.3 Zur Lernortkooperation

5.2.2.3.1 Unterstützung von dritter Seite

Unterstützung bei der Umsetzung von anderen ZQ und kZQ erfolgt von mehreren Seiten. Überbetriebliche Bildungsstätten werden mit deutlichem Abstand am häufigsten als Unterstützer bei der Vermittlung von anderen ZQ genannt. Dabei kommt Unterstützung am häufigsten von IHK-Bildungszentren, dicht gefolgt von den überbetrieblichen Bildungsstätten (ÜBS) und an dritter Stelle den betrieblichen Verbundpartnern (Abbildung 28).

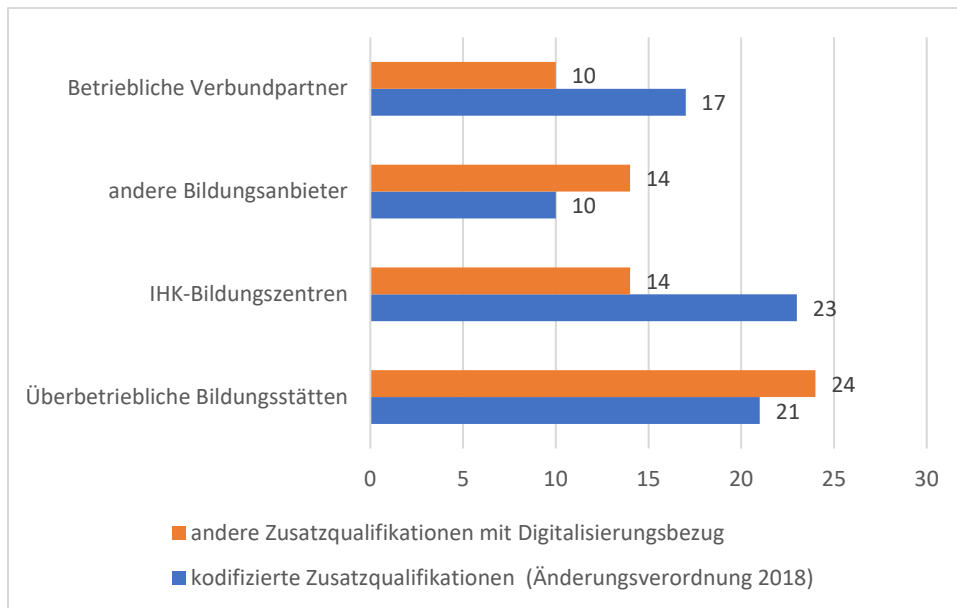


Abbildung 28: Unterstützungspartner für kZQ und andere ZQ (Mehrfachnennungen möglich, absolute Zahlen, n=167)

5.2.2.3.2 Berufsschulen als Partner bei der Vermittlung von nichtkodifizierten ZQ

Berufsschulen sind zwar formal nicht in die Vermittlung von kZQ eingebunden, trotzdem nennen 13 Prozent der Befragten auch die Berufsschulen als Unterstützer (Abbildung 29).

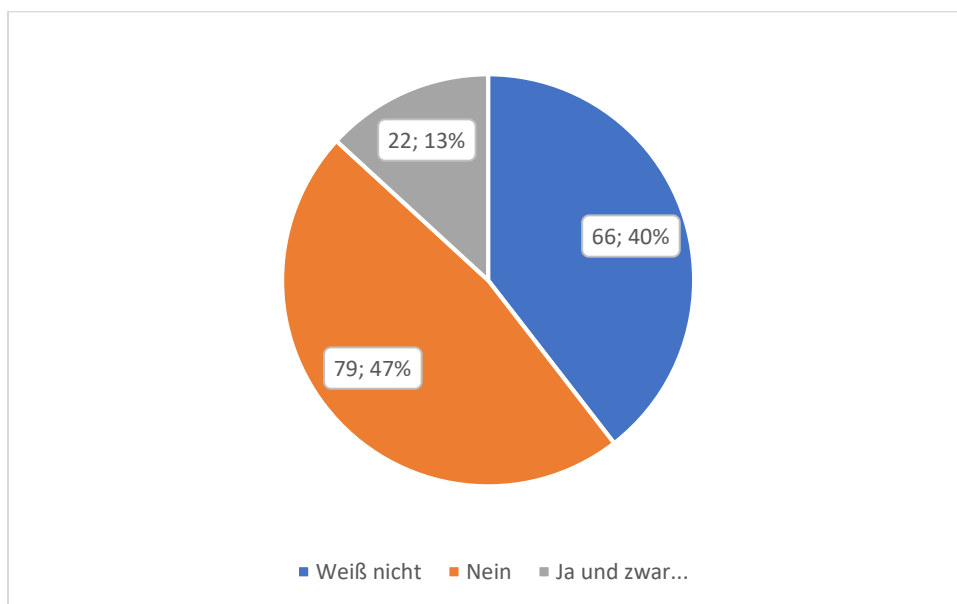


Abbildung 29: „Bieten die Berufsschulen Unterstützung bei den ZQ an?“ (n= 167)

Aus den zugehörigen offenen Antworten wird erkennbar, dass es sich um andere ZQ handelt, die in Kooperation mit Berufsschulen vermittelt werden. Mehrfach genannt ist hier wieder das Thema EFK.

Die offene Antwortmöglichkeit wird von mehreren Befragten genutzt, um Kritik gegenüber der Berufsschule zu äußern (Personalsituation, Ausstattung, keine IT-Infrastruktur).

5.2.2.3.3 Umsetzung der kZQ erfolgt häufig mit Unterstützung Dritter

Die Mehrzahl der Betriebe, die kZQ nutzen, steht in Kooperation mit Dritten. In den häufigsten Fällen wird zur Umsetzung von kZQ die betriebsinterne Kooperation genannt.

Summiert man alle anderen Nennungen externer Kooperationen, liegt die Summe allerdings knapp doppelt so hoch wie die Zahl betriebsinterner Kooperationen. Bezogen auf die externen Partner gibt es keine deutlichen Favoriten, am ehesten die ÜBS (Abbildung 30).

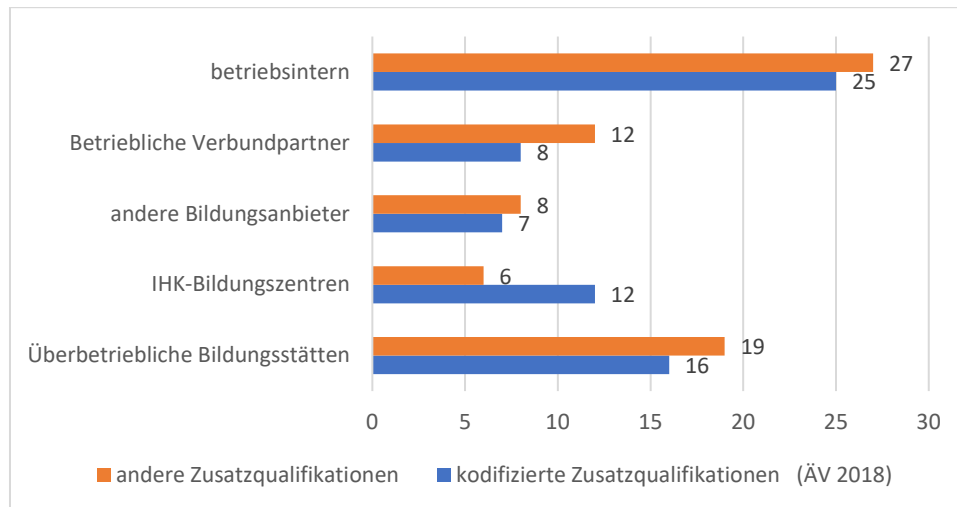


Abbildung 30: „Mit wem kooperieren Sie in der Ausbildung der kZQ?“ (Mehrfachnennungen möglich, absolute Nennungen, n=167)

5.2.2.3.4 Qualitätsindikator für die Berufsschule insgesamt mittelmäßig bis gut, jedoch breit gestreut

Gefragt wurde auch, wie der Unterricht an den Berufsschulen in Bezug auf die Vermittlung der Inhalte der Novellierung 2018 in den einzelnen Berufen beurteilt wird. Das positivste Bild wird hier in Bezug auf die Berufe Elektroniker/-in für Betriebstechnik, Elektroniker/-in für Geräte und Systeme und Mechatroniker/-in gegeben. Insgesamt sind die Elektronikerberufe und der Beruf Mechatroniker/-in positiver bewertet als die Metallberufe. Die negativste Bewertung wird dem Beruf Anlagenmechaniker/-in zuteil, wobei hier die Aussagekraft von nur elf Nennungen relativierend berücksichtigt werden muss. Bedenklich erscheint, dass es pro Beruf bei einer fünfstufigen Skala (--, -, +/-, +, ++) immer eine Anzahl von Nennungen gibt, die dies mit sehr schlecht („- -“) beurteilen (Tabelle 6).

	--	-	+/-	+	++	n
Anlagenmechaniker/-in	18%	27%	36%	9%	9%	11
Industriemechaniker/-in	13%	22%	41%	22%	2%	87
Konstruktionsmechaniker/-in	11%	26%	42%	21%	0%	19
Werkzeugmechaniker/-in	3%	32%	45%	16%	3%	31
Zerspanungsmechaniker/-in	10%	28%	31%	23%	8%	39
Elektroniker/-in für Betriebstechnik	7%	24%	47%	20%	2%	45
Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik	11%	17%	33%	39%	0%	18
Elektroniker/-in für Geräte und Systeme	8%	17%	42%	33%	0%	12

Mechatroniker/-in	11%	17%	36%	31%	5%	64
-------------------	-----	-----	-----	-----	----	----

Tabelle 6: „Wie beurteilen Sie den Unterricht an "Ihren" Berufsschulen in Bezug auf die Novellierung 2018?“

5.2.2.4 Zu Kommunikation, Informationen und Hilfen im Kontext der Neuordnung 2018

5.2.2.4.1 Mehrzahl der Betriebe fühlt sich über Änderungen informiert

Auf die Frage, wie gut sich die Befragten zu den modifizierten Ausbildungsinhalten und zu den neuen kZQ informiert fühlen, ist das Ergebnis in beiden Fällen bei einer Fünfer-Skalierung von der Mitte ausgehend in beide Richtungen „normal“ verteilt. Dazu gehören jeweils etwa zehn Prozent, die sich nur sehr schlecht (--) bzw. auch sehr gut (++) informiert fühlen (Abbildung 31).

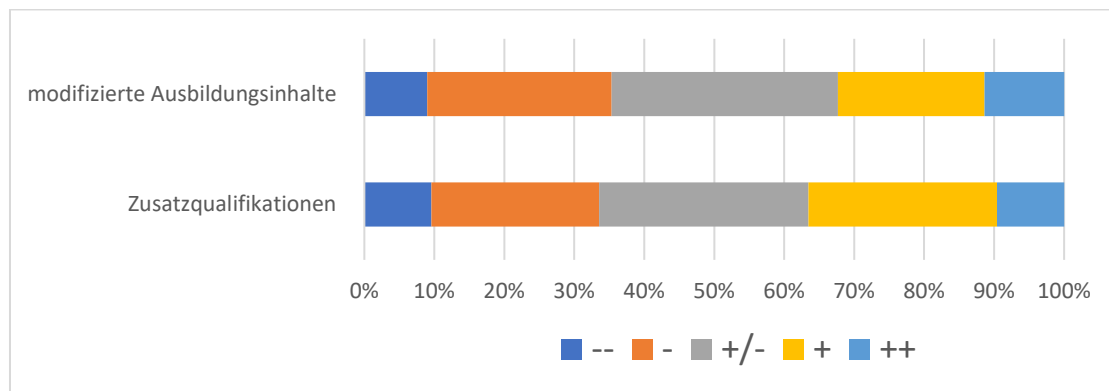


Abbildung 31: „Wie gut fühlen Sie sich zur Änderungsverordnung und den kZQ informiert?“ (n=167)

5.2.2.4.2 Informationen zur Neuordnung erfolgten von allen Seiten und kamen bei den Adressaten an

Spitzenreiter bei den Organisationen, von denen die Befragten zur Neuordnung Informationen erhalten haben, sind die Industrie- und Handelskammern (140). Auch die weiteren Nennungen machen deutlich, dass ausreichende und verschiedene Informationsquellen verfügbar waren (Abbildung 32).

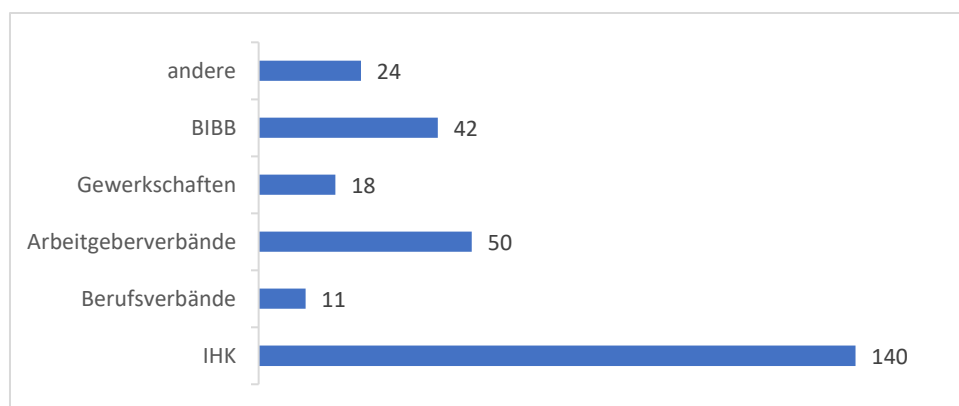


Abbildung 32: „Woher haben Sie zur Novelle 2018 (Änderungsverordnungen M+E) und insbesondere den kZQ Informationen erhalten?“ (n=167, Mehrfachnennungen möglich, absolute Nennungen)

Anhand der zusätzlich gegebenen offenen Antworten kann abgelesen werden, welche unterschiedlichen Informationsformate bei den Befragten „ankamen“. Bei den Industrie- und Handelskammern werden neben den von ihnen durchgeführten Informationsveranstaltungen auch Newsletter und Infoschreiben sowie thematische Schwerpunktsetzungen bei Ausbilderarbeitskreisen häufig genannt.

Bezogen auf den Terminus Berufsverbände wird deutlich, dass hier auch Antworten gegeben wurden, die den Arbeitgeberverbänden zuzurechnen sind. Hier wird u. a. auf deren Broschüren verwiesen. Bei den Arbeitgeberverbänden sind es zunächst Publikationen, aber auch Infoveranstaltungen von Regional- und Landesverbänden. Bei den Gewerkschaften wird auf Newsletter sowie auch persönliche Beratungen verwiesen. Auf das BIBB bezogen werden mehrfach die Umsetzungshilfen genannt, weiterhin Veranstaltungen/Vorträge sowie die Internetseite und der Zugriff auf die Ordnungsmittel. In der Rubrik „andere“ werden Veranstaltungen und Aktivitäten von Lehrmittelherstellern, interner und externer Informationsaustausch mit Ausbildern und Kollegen, Recherchen und ähnliche Quellen angeführt.

5.2.2.4.3 Keine Favoriten im Hinblick auf besonders hilfreiche Informationsangebote und zu empfehlende Lehrmaterialien

Zur offen gestellten Frage, welche Informationsangebote besonders hilfreich waren, decken die Antworten im Wesentlichen die o. g. Punkte nochmals ab. Neunmal wird hier auch mit „keine“ geantwortet.

Mit der weiteren offenen Frage, welche Lehrmaterialien besonders weiterempfohlen werden, bestand die Absicht, auf diesem Wege über reine Rückmeldung hinaus auch Gute-Praxis-Beispiele zu identifizieren. Bei den Antworten handelt es sich meist um Einmalnennungen.

5.2.2.4.4 Verbreiteter Wunsch nach didaktisch aufbereiteten Lehr-/Lernmaterialien

„Was wäre für die Ausbildung in Ihrem Unternehmen vorteilhaft/hilfreich?“ – Hierzu kamen neben dem häufig gestellten Wunsch nach Hardware (Tablet, iPad, PC, Robotik, 3D-Druck usw.) und Software als offene Antworten auch mehrfach die Aussage, dass Lehr-/Lernmaterialien für Auszubildende sowie Ausbilderinnen und Ausbilder bereitgestellt werden sollten.

5.2.2.4.5 Umgang mit kZQ in fast der Hälfte der befragten Unternehmen aktuell kein Thema

Es zeigt sich, dass kZQ von 72 der 167 teilnehmenden Befragten als „aktuell kein Thema“ gesehen wird, sie also nicht aktiv werden. Bei denjenigen, die aktiv werden, erfolgt dies auf verschiedene Weise. Nahezu jedes dritte der befragten Unternehmen stimmt sich mit den Fachabteilungen ab, in jedem vierten Unternehmen werden einzelne Auszubildende aktiv angesprochen. In 22 Fällen wird angegeben, dass sie bei allen Auszubildenden für die kZQ werben (Abbildung 33).

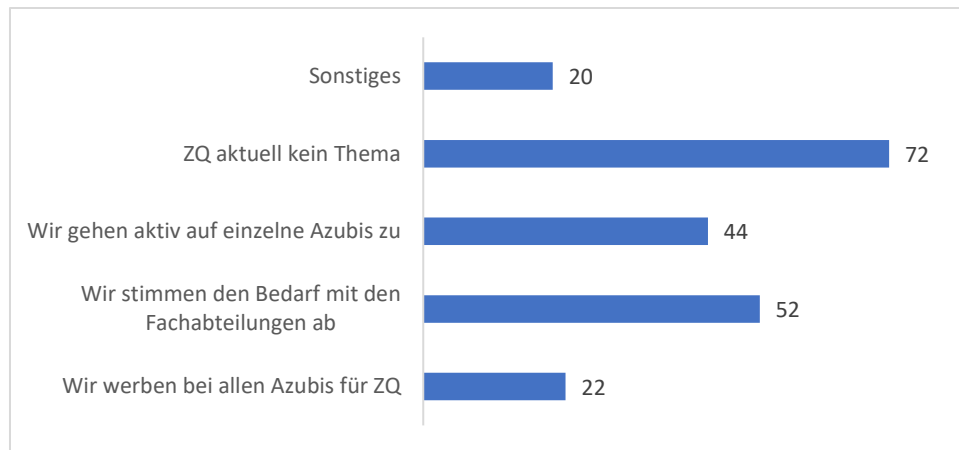


Abbildung 33: „Wie gehen Sie als Unternehmen mit den kZQ um?“ (Mehrfachnennungen möglich, n=167, absolute Nennungen)

5.2.2.5 Zur Passgenauigkeit der Ausbildungsordnungen

5.2.2.5.1 Neue und geänderte Berufsbildpositionen passen aus Sicht der Elektroberufe und dem Beruf Mechatroniker/-in deutlich besser als aus Sicht der Metallberufe

Aus Sicht der Einzelberufe beurteilen die Befragten über die einzelnen Berufsgruppen hinweg die neue und die geänderten Berufsbildpositionen für die Elektroberufe und den Beruf Mechatroniker/-in deutlich besser als für die Metallberufe und mehr als die Hälfte jeweils als „gut“ und „sehr gut“ (Abbildung 34).

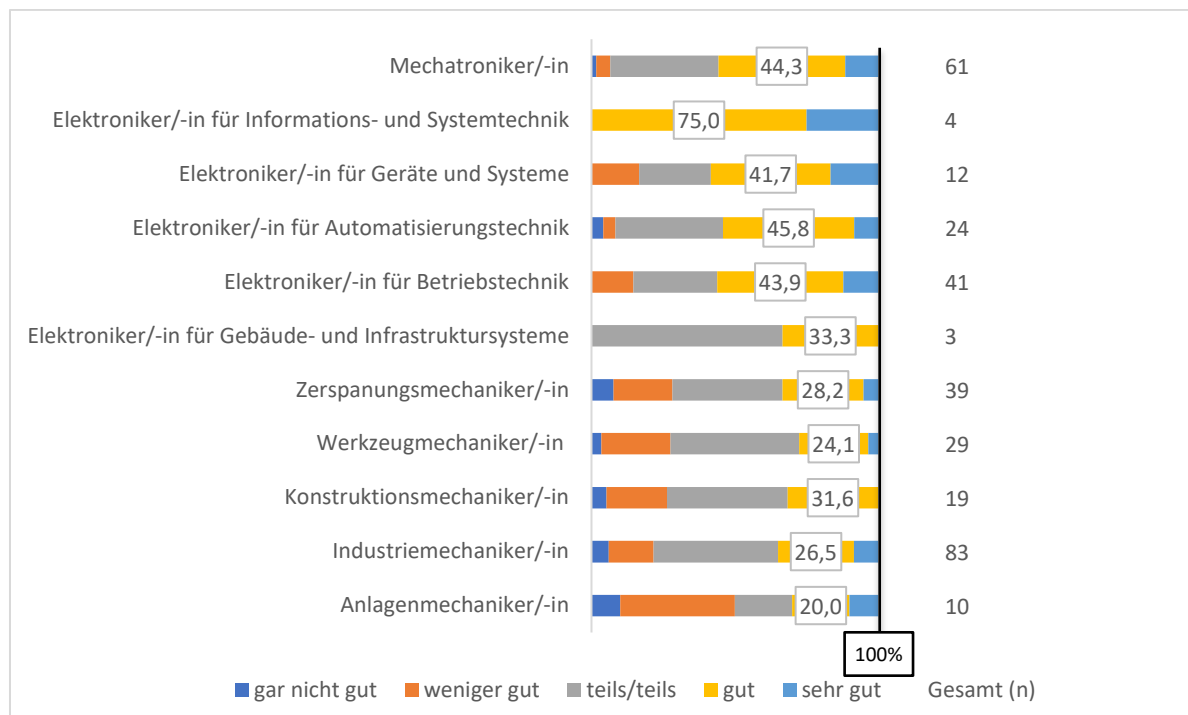


Abbildung 34: „Wie decken die im Jahr 2018 geänderten Berufsbildpositionen und die neue integrative Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationen ab?“ (Anteile in Prozent)

5.2.2.5.2 kZQ passen zu Elektronikerberufen und dem Beruf Mechatroniker/-in besser als zu Metallberufen

Die Ergebnisse der Befragung zeigen deutlich, dass die Zusatzqualifikationen für die Elektronikerberufe und den Beruf Mechatroniker/-in als besser passend beurteilt werden als die der Metallberufe (Abbildung 35).

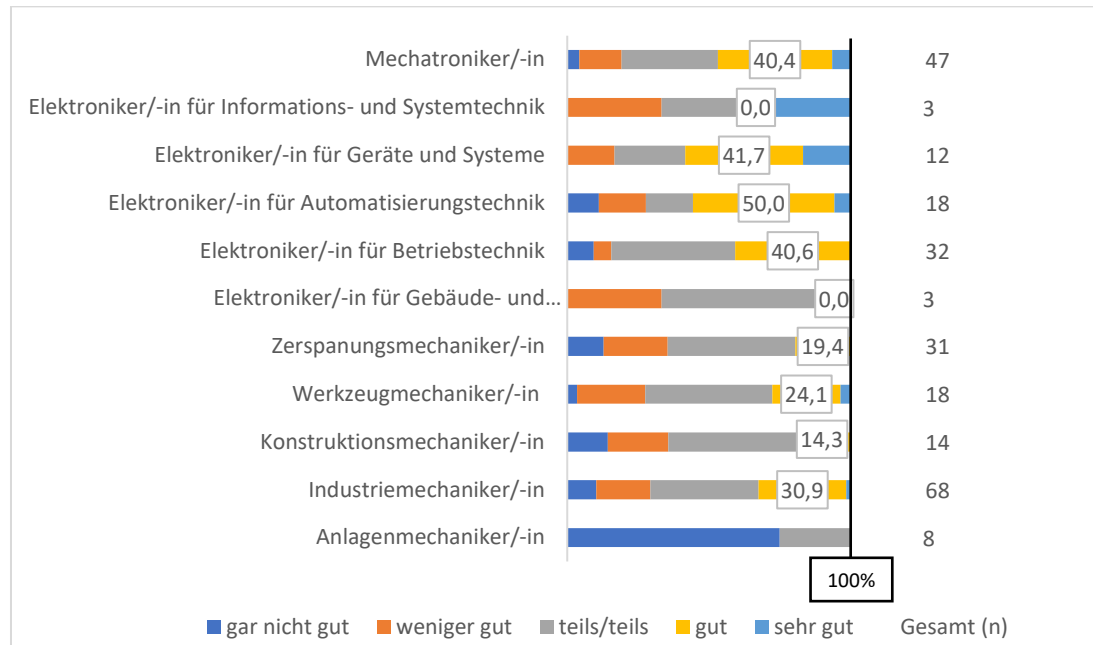


Abbildung 35: „Wie decken aus Ihrer Sicht die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“ (Anteile in Prozent)

5.2.2.5.3 Eher wenig Vorschläge für zusätzliche kZQ eingebracht

Über die Berufe verteilt sind die Häufigkeiten der Nennungen zur Frage nach Themen für weitere kZQ eher überschaubar. Die Antworten zeigen, dass dabei wiederholt die gleichen Personen für mehrere Berufe gleiche Antwortbausteine eingefügt haben. Dies betrifft zunächst den Charakter der kZQ. Sie sollen nach Meinung Einzelner noch breiter und berufsunabhängige Module sein, dem DQR-5-Niveau zugeordnet oder als verbindliche Inhalte vermittelt werden.

Die Ausrichtung betreffend wurden auch Angaben zu Inhalten gemacht, die sich unabhängig von kZQ in der Regelausbildung realisieren lassen, wie z.B. CAD, CAM oder weiteren Themen, die bereits in kZQ verankert sind (IT-Sicherheit, 3D-Druck, Programmierung). Für die Metallberufe wird mehrfach die Thematik der Elektrofachkraft (für festgelegte Tätigkeiten) eingebracht.

Von einigen Befragten wird auch deutlich gemacht, dass es keiner weiteren kZQ bedarf.

5.2.2.5.4 Verständlichkeit der kZQ befriedigend bis gut

Von Interesse aus Ordnungssicht war, wie verständlich die kZQ dargestellt sind, nicht zuletzt, weil es auch im Ordnungsverfahren nicht immer einfach war, diese von bereits in der Ausbildungsordnung verankerten Berufsbildpositionen qualitativ abzugrenzen. Ein großer Teil der Befragten (jeweils über ein Drittel) hält sie für gut und sehr gut verständlich. Am positivsten bewertet wird hier die Additive Fertigung (Abbildung 36).

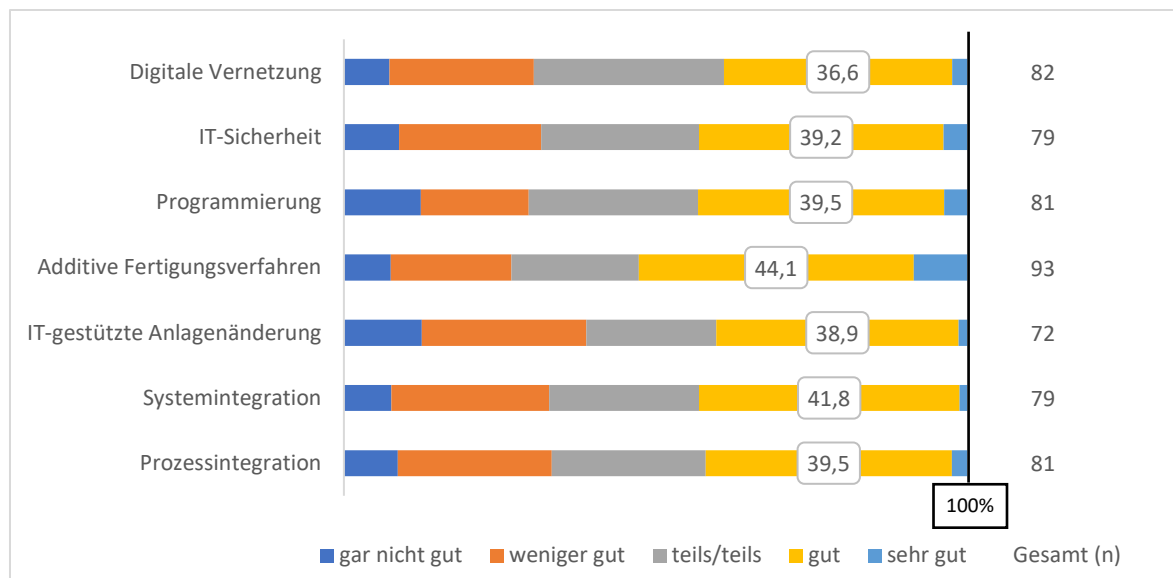


Abbildung 36: „Wie verständlich sind die einzelnen kZQ in den Verordnungen formuliert?“ (Angaben in Prozent)

5.2.2.5.5 Uneinheitliches Meinungsbild zum Prüfungsaufwand

Bezogen auf die Einschätzung des Prüfungsaufwandes für die kZQ zeigen die Ergebnisse eher eine Trennung zwischen Befürwortern und Skeptikern. Mehr als ein Drittel der Befragten halten die Prüfungsgestaltung für „angemessen“ und „sehr angemessen“. Etwa 43 Prozent sagen das Gegenteil. Besser bewertet wird generell die Eignung des Prüfungsinstruments. Hier sagen mehr als 45 Prozent, dass dies „angemessen“ oder „sehr angemessen“ ist, weniger als zehn Prozent halten es für „gar nicht angemessen“ (Abbildung 37).

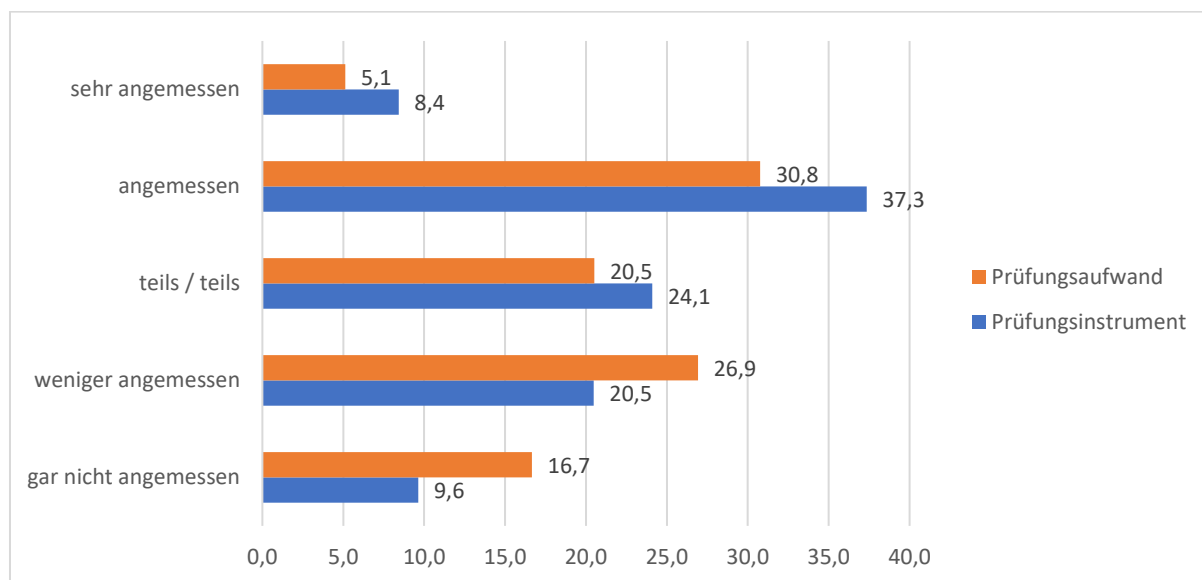


Abbildung 37: „Wie beurteilen Sie die Prüfungsgestaltung für die kZQ?“ (Angaben in Prozent, n=167)

5.2.2.5.6 Hoher Aufwand und mangelnde Passgenauigkeit als häufigste Gründe für die Nicht-Nutzung von kZQ

Die Frage nach Gründen, die gegen die Ausbildung der kZQ in den jeweiligen Berufen sprechen, war als jeweils offene Frage gestellt. Die Antworten wurden entsprechend der Nennungen und Häufigkeiten geclustert. Mit Abstand am häufigsten wurde der Aufwand für Ausbildung und Prüfung genannt, vielfach auch die Problematik der mangelnden Passung auf die betrieblichen Bedarfe sowie kein ausreichender Bedarf (Abbildung 38).

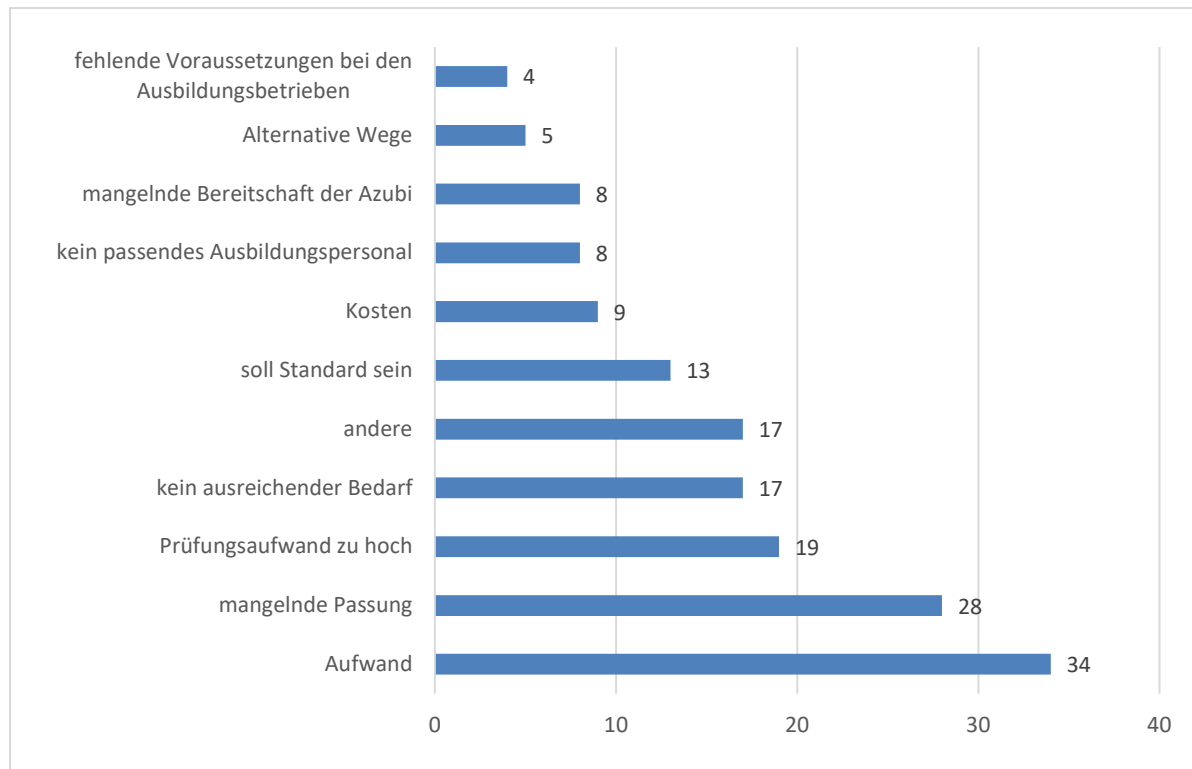


Abbildung 38: Gründe für die Nichtnutzung der kZQ (absolute Nennungen, offene Antworten geclustert)

5.2.2.6 Erwartungen und Perspektiven

5.2.2.6.1 Impulse für neue Ausbildungsordnungen

Wertvolle und durchweg konstruktive Hinweise kamen auf die Frage, wie künftig die Ausbildungsordnungen verändert werden sollten. Den Beruf Anlagenmechaniker/-in betreffend werden die Themen „Vernetzung“ und „Arbeiten mit Plattformen“ genannt.

Für alle anderen Metallberufe werden bezogen auf fachliche Inhalte der 3D-Druck und Robotik genannt. Außerdem wird vorgeschlagen, kZQ-Inhalte in der Ausbildungsordnung als verbindlich zu verankern, genauso wie das „Entschlacken“ der Ausbildungsordnungen von „alten“ Inhalten.

Die Vorschläge für den Beruf Industriemechaniker/-in beziehen sich auf weitere fachliche Kompetenzen, insbesondere mit IT-Bezug, Augmented Reality, Robotik und das Arbeiten als Elektrofachkraft, auf personale Kompetenzen wie Systemverständnis und Problemlösefähigkeit, sowie auf die Gestaltung der Ausbildungsmittel im Hinblick auf die Lernortkooperation und die Prüfungsgestaltung.

Für die Berufe Konstruktionsmechaniker/-in und Zerspanungsmechaniker/-in kommen ähnliche Rückmeldungen: Die fachlichen Kompetenzen betreffend werden 3D-Druck-gerechte Konstruktion, Prototyping und Robotertechnik genannt. Als personale Kompetenz wird das Prozessverständnis genannt. Die Metallberufe sollten nach Ansicht von Befragten zusätzlich mehr elektrotechnische und IT-technische Inhalte aufnehmen.

Für die elektrotechnischen Berufe werden u.a. Themen wie Virtualisierung, Cyber Security, Hochfrequenztechnik (Elektroniker/-in für Geräte und Systeme), Robotertechnik, Programmierung (Elektroniker/-in für Betriebstechnik und Mechatroniker/-in) eingebracht.

Gefordert wird mehrfach und aus Sicht verschiedener Berufe eine grundständige, modulbasierte Neuordnung. Auch hier, so ebenfalls der Vorschlag, sollte auf optionale kZQ

verzichtet und anstelle dessen entsprechende Inhalte als „feste Bestandteile“ verordnet werden.

5.2.2.6.2 Favorisierte Lehrmaterialien und Hilfen – Defizite werden erkennbar

Zwei Fragen zielten darauf, Erkenntnisse zu erhalten, welche Hilfen den Auszubildenden bei der Arbeit zur Unterstützung wichtig sind. Die erste Frage betraf erhaltene Informationen und Unterstützung zur Neuordnung 2018, die besonders hilfreich waren.

Genannt wurden hier im Rahmen offener Antworten (55 Nennungen) Informationsveranstaltungen, wie die der IHKs (16 Nennungen, einschließlich PAL, Ausbilderarbeitskreise und Berufsbildungsausschüsse), der Christiani-Ausbildertag (zwei Nennungen), schriftliche und elektronisch verfügbare Dokumente wie Umsetzungshilfen des BIBB (vier Nennungen), IHK-Newsletter und Infomaterialien der IG Metall (zwei Nennungen).

Insgesamt neunmal wurde angegeben, dass bei den Befragten keine Informationen angekommen seien.

Auch gezielte Kritik wurde geäußert, wie z.B.:

- *„leider nur die Umsetzungshilfen, die aber auch nur schwer greifbar in Bezug auf die Inhalte, die zu vermitteln sind“ und*
- *„keine besonders. Die ganzen ZQ sind ein Flop. Die Ausbildungsordnung ist offen formuliert, wir können bedarfsgerecht erweitern und brauchen keine zusätzlichen Prüfungen. Es hätten Empfehlungen, Beispiele etc. vollkommen ausgereicht. Ein Unternehmen, das sich nicht anpasst und seine Mitarbeiter entsprechend mitnimmt, verschwindet vom Markt. Irgendwelche ZQs oder IHK-Gebühren-Prüfungen helfen den Unternehmen nicht.“*

Die zweite Frage betraf Hilfen und Lehrmittel, die die Auszubildenden weiterempfehlen möchten. Hierbei wurde festgestellt, dass hier eher auf Bekanntes verwiesen wird.

Bei einigen Nennungen wird die Richtung der jeweils genannten Anwendung und die damit verbundene ZQ erkennbar. Es wäre hier interessant zu erfahren, auf welche Art und Weise was genau eingesetzt wird (Robotertechnik, 3D-Druck, [Arduino-Starterkit](#)). Das kann in geplanten Fallstudien weiterverfolgt werden.

Gleiches gilt für konkrete Produkte, Lernplattformen und Hersteller, die in mehreren Fällen benannt wurden ([Vocanto](#), [MTS](#), [Udemy](#), [Google Zukunftswerkstatt](#) und [Ecademy](#)).

Mehrfach wird auf die aus Sicht der Befragten notwendige Basisausstattung verwiesen (Laptop, Tablet usw.), die als alltägliches Informations- und Kommunikationsmittel genutzt werden soll.

Eine der offenen Antworten bringt das aus Sicht der Auszubildenden notwendige Anforderungsprofil an Ausbildungsmittel noch einmal auf den Punkt, sie lautet:

„Es gibt noch viel zu wenig Lehrmaterialien. Diese müssen sein: – Konkret – Didaktisch aufbereitet für die Generation Z – Fachlich richtig und unter Beachtung der Arbeitssicherheit – Einfach verfü- und einsetzbar Dies können weder einzelne Betriebe oder Ausbildungsstätten, aber auch nicht einzelne Berufsschulen allein leisten! Die kommerziellen Angebote bieten zu wenig ausbildungsnahen Inhalt und sind sehr teuer.“

5.2.2.6.3 Erwartungen der Auszubildenden im Hinblick auf zusätzliche Angebote, z. B. (Lehr-) Materialien, Informationen, Schulungen, auf konkrete Lehrmaterialien fokussiert

Als zusätzliche Hilfen wünschen sich die Auszubildenden an erster Stelle konkrete Lehrmaterialien (zehn Nennungen, mehrfach mit dem Attribut „didaktisch gestaltet“), dicht gefolgt von Umsetzungshilfen für die Hand der Auszubildenden (sieben Nennungen). Offensichtlich sind die Auszubildenden dabei eher auf vermittelnde Konzepte orientiert (Lehrgänge, Videos, Schulungen).

Weiter genannt werden Software für verschiedene Anwendungsfälle, Materialien zur Robotik und zum 3D-Druck. Letzteres weist auch noch einmal auf die Interessenschwerpunkte der Ausbildungsbetriebe hin (Additive Fertigung und Programmierung).

5.2.2.6.4 Einzelhinweise zu Möglichkeiten der Optimierung der kZQ weisen auf Punkte hin, die auch im Neuordnungsverfahren 2018 diskutiert wurden

Zur Frage nach Möglichkeiten der Optimierung der kZQ wurde bezogen auf Prozessintegration und Systemintegration vorgeschlagen, diese zusammenzufassen. Als gleiche Kommentare für alle Metall-kZQ (wahrscheinlich vom gleichen Absender) wurden eingebracht, dass die kZQ zusätzlich als Weiterbildungsangebot genutzt werden sollten. Außerdem sollte eine inhaltliche Schärfung vorgenommen werden. Bezogen auf die Additive Fertigung wurde angeregt, das Thema 3D-gerechte Konstruktion sowohl stärker als auch gegenteilig weniger intensiv mit aufzunehmen. Im Hinblick auf die Prüfung wurden hier klarere Vorgaben gewünscht, bezogen auf den Report und die Prüfungsanforderungen. Ähnliche Einzelaussagen erfolgten auch zur kZQ Programmierung.

Zur kZQ IT-Sicherheit wird der Hinweis gegeben, dass die Aufgaben „in Ingenieurhänden liegen“ und Facharbeiter daran nicht maßgeblich beteiligt sind.

Bezogen auf die kZQ Digitale Vernetzung wird ebenfalls die Problematik der Abgrenzung eingebracht sowie der Hinweis, dass sich diese Inhalte auch im Rahmen der regulären Ausbildung integrieren lassen. Alle diese Nennungen wurden bereits in den Sachverständigensitzungen des Neuordnungsverfahrens wiederholt diskutiert.

5.2.2.6.5 Weitere Hinweise

Weitere Hinweise konnten am Ende des Fragebogens in ein offenes Antwortfeld eingefügt werden; die meisten, teils umfangreichen Kommentare sind hier nachfolgend im O-Ton wiedergegeben. Sie bilden das breite Meinungsbild der Befragung nochmals ab und enthalten viele wichtige Punkte und Vorschläge:

- *Die Konkretisierung der Anforderungen im Besonderen der Prüfungsanforderungen und Bewertungskriterien ist noch nicht bei den Betrieben angekommen. – Die Aufstellung von Prüfungsausschüssen hat zu viel Zeit in Anspruch genommen. – Neben der grundlegenden Information müssen die Themenfelder besser beworben werden. – Beispiele für handlungsorientiert integrierte Abdeckung der Themenfelder wäre hilfreich.*
- *Bei all den Zusatzqualifikationen stellt sich die Frage, wann das Feilen, Stegmeißeln und Abbohren aus der Abschlussprüfung Teil 1 fällt. Da es sich hier um fertigungstechnisches Mittelalter handelt.*

- *Berufsfelder sind sehr vollgepackt mit alten, konventionellen Themen und es werden immer neue Inhalte dazugefügt. Keine Prüfer.*
- *Bessere Erläuterungen zu den Themen bezüglich Infoveranstaltungen mit Praxisbeispielen und Mustern.*
- *Bitte nicht weiter flickschustern, sondern einmal komplett in Bezug auf Digitalisierung anpassen/novellieren.*
- *Da die Nutzung der Zusatzqualifikationen bei uns im Kammergebiet gar nicht genutzt wird, aber die technische Weiterentwicklung immer schneller fortschreitet, sollte überlegt werden, den Zusatz in eine Pflicht für bestimmte Berufe zu wandeln. Diese Maßnahme bereitet die zukünftigen Facharbeiter besser auf das Berufsleben vor. Vom Start der Novellierung der Ausbildungsrahmenpläne bis zur ersten Prüfung vergehen ca. 6 bis 7 Jahre.*
- *Die aktuelle Zeit mit Corona und die Anforderungen der MedTech-Branche an einen neuen Beruf, der auf die Branche fokussiert ist, wird nicht ernst genommen. Die extrem statischen Vorgaben des „BIBB“ (und aller angehängter Organisationen) passen nicht zu den sich schnell wandelnden Anforderungen. Aussagen wie „das haben wir doch gerade novelliert, das passt jetzt gar nicht“ sind für mich nicht akzeptabel. Die betrieblichen Inhalte haben wir in der Hand, die fehlenden schulischen Inhalte leider nicht, und exakt das ist das Problem.*
- *Die Neuordnung ist gut und richtig und wird vom BIBB auch in sehr kompetenter Weise seit vielen Jahren durchgeführt. Basis jeder Erweiterung mit neuen Inhalten muss aber sein, auch überholte Punkte zu entfernen. Die Ausbildungszeit ist bereits jetzt mehr als gut gefüllt, gleichzeitig bringen die Auszubildenden immer weniger Vorkenntnisse aus der Schule mit. Zusatzqualifikationen sorgen nur für Verwirrung und eine Aufspaltung in eine Zwei-Klassen-Ausbildung. Die Zuordnung zu den Berufen ist ungünstig: Additive Fertigung ist zum Beispiel vor allem ein Thema für Produktdesigner, weniger aber für Industriemechaniker. Zudem ist der Zeitpunkt für die Zusatzqualifikationen kurz vor der Abschlussprüfung ungünstig. Insgesamt stellt sich die Frage, ob viele Themen wie Prozessintegration nicht viel weiter oben im Qualifikationsrahmen anzuordnen sind. Die technische Berufsausbildung ist wichtig und gut, kann aber dennoch nicht die Defizite der Hochschulen ausgleichen.*
- *Der betriebliche Auftrag als Variante der praktischen Abschlussprüfung Teil 2 sollte, was die Bewertung angeht unbedingt überarbeitet werden. Zudem sollten bundesweit einheitliche Standards für die Zulassung (und Durchführung) der betrieblichen Aufträge gelten. In einigen Kammerbezirken wird mit einer Anforderungsmatrix für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags gearbeitet und in anderen Kammerbezirken nicht. So ist eine Vergleichbarkeit zwischen den diversen betrieblichen Aufträgen kaum gegeben. Und ein Vergleich zum überbetrieblichen Auftrag kann generell nicht angestellt werden. Die durchgeführten Arbeiten bei beiden Prüfungsvarianten sind nicht mal annähernd miteinander vergleichbar.*

- *Wir sollten eine einheitliche Grundqualifizierung in den M+E-Berufen nach 18 Monaten anstreben, die alle Grundfertigkeiten abdeckt. Im Anschluss sollte die Fachqualifikation nach Bewerbereignung und den Unternehmensbedarfen individuell abgestimmt werden. Wir hätten dadurch eine bessere Passung bei der Bewerbereignung und könnten kurzfristiger die Unternehmensbedarfe abdecken, was für eine Vollausbildung wichtig ist. Wir stellen aktuell ein und sollen erkennen, wie die Bedarfe sich in fünf Jahren entwickeln würden. Da müssen wir schneller und flexibler werden. Vor allem erkennen wir nach den 18 Monaten, welche handwerkliche Eignung der junge Mensch hat und in welche Richtung er gehen kann. Wir müssen vermehrt auf die Eignung und die Fähigkeiten der jungen Menschen eingehen und sie nicht im Vorfeld auf eine 3,5-jährige Ausbildung festnageln. Vielleicht gehen damit auch die Ausbildungsabbrüche zurück.*
- *Wir bräuchten mehr Unterstützung bei der Umsetzung, zum Beispiel durch Berufsschulen.*
- *ZQ wieder abschaffen, zumindest die überflüssigen Prüfungen, die nullkommanichts bringen. Die Inhalte/Beschreibungen der ZQs reichen für Schule und Betrieb aus. Die Abstimmung vor Ort muss im Rahmen der Lernortkooperation erfolgen.*

5.2.3 Teil B: Auswertung entlang der Forschungsfragen

5.2.3.1 *Schwerpunktsetzung: Decken die Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?*

Ein Indikator bezogen auf die neue integrative Berufsbildposition ist zuerst mit dem Feedback zu der Frage „Wie decken die im Jahr 2018 geänderten Berufsbildpositionen und die neue integrative Berufsbildposition Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationen ab?“ gegeben (Abbildung 34). Nahezu gleich ist das Antwortverhalten bezogen auf die Einschätzung der Zusatzqualifikationen (Abbildung 35). Demnach sind die geänderten und die neue integrative Berufsbildposition sowie die kZQ überwiegend als gut passend oder teilweise passend charakterisiert. Zu beiden Fragen fallen die Antworten mit Blick auf die Elektroberufe sowie den Beruf Mechatroniker/-in verglichen mit den Metallberufen tendenziell besser aus. Zunächst steht dieses Meinungsbild im Widerspruch zur insgesamt sehr geringen kZQ-Nutzung und bezogen auf die einzelnen kZQ zur unterschiedlich häufigen Teilnahme an Prüfungen (Abbildung 26).

Betrachtet man vergleichend die Themen, die in den Betrieben außerhalb von kZQ in der Ausbildung eine besondere Aufmerksamkeit erfahren (Abbildung 27), löst sich dieser Widerspruch insofern auf, dass es hier eine große Übereinstimmung mit den kZQ gibt.

Das kann heißen: Die Inhalte stimmen, das Format passt nicht.

Aber auch diese Schlussfolgerung ist keine ausreichende Erklärung. Der Vollständigkeit halber muss noch auf die Gründe geschaut werden, die angegeben werden, dass kZQ nicht genutzt werden (Abbildung 38). Hier lässt sich ein ganzes Paket an Ursachen ablesen (Aufwand, Kosten, fehlendes bzw. geeignetes Ausbildungspersonal usw.). Ein weiterer Aspekt ist die ebenfalls in dieser Abbildung erkennbare und wiederholt genannte fehlende

Passung der Inhalte auf die Qualifikationsbedarfe der Betriebe. In diesem Zusammenhang ist die abgefragte Kategorie Digitalisierungsgrad (Abbildung 21) ein Anhaltspunkt, dass die aus der Digitalisierung wirkenden Qualifikationsveränderungen, genauso wie die Digitalisierung selbst, nicht zeitgleich in den Betrieben ankommen.

Nimmt man an, dass Betriebe, deren Digitalisierungsgrad noch nicht so hoch ist, kZQ weniger dringend benötigen, kann dies als Grund gelten, dass die kZQ nur für einen Teil der Betriebe gegenwärtig von Interesse sind.

Ein weiterer Indikator dafür, dass die Inhalte generell passen, der formale Rahmen aber eher nicht, ist, dass wiederholt und von einer größeren Zahl von Befragten im Verlauf der Fragenbeantwortung signalisiert wird, dass anstelle der Freiwilligkeit der Zusatzqualifikationen in den Ausbildungsordnungen eine allgemeine Verbindlichkeit hergestellt werden sollte (z. B. „soll Standard sein“, Abbildung 38).

5.2.3.2 Umsetzung: Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?

Die Befragungsergebnisse liefern erste Anhaltspunkte für praktizierte Organisationsmodelle. Erkennbar wird, dass innerhalb vieler Betriebe bei der Umsetzung der kZQ die Ausbildungsabteilungen mit Fachabteilungen kooperieren. Ebenso arbeiten sie auch mit anderen, das sind zumeist Bildungsträger und Verbundpartner, zusammen. Neben der Umsetzung von kZQ tun sie dies auch bei ZQ und Themen, die außerhalb der kZQ umgesetzt werden (Abbildung 28; Abbildung 30). Kooperiert wird nach außen sowohl mit Bildungsdienstleistern als auch überbetrieblichen Bildungsanbietern und Betrieben im Verbund. Überraschend wenig werden hier IHK-Bildungszentren genannt. Im weiteren Projektverlauf sollte die Annahme geprüft werden, dass Betriebe ZQ, wenn sie sie umsetzen, dies in den meisten Fällen in Kooperation mit Dritten tun. Welche Modelle dabei erkennbar und erfolgreich sind, ist von besonderem Interesse im Sinne des Transfers.

5.2.3.3 Akzeptanz: Werden die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren und erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?

Die Akzeptanz der Zusatzqualifikationen ist gemessen an der bundesweit erfassten Zahl erfolgter Prüfungen und ins Verhältnis gesetzt zu den in den Ausbildungsberufen jährlich neu abgeschlossenen Ausbildungsverhältnissen generell noch wenig ausgeprägt. Ein Rückgang der Nutzungsabsicht unterstreicht diesen Befund (Abbildung 26). Zusätzlich muss dies vor dem Hintergrund der Besonderheiten der Stichprobe beurteilt und gewichtet werden (überproportional sind hier viele Betriebe vertreten, die kZQ bereits nutzen und es sind gemessen an der Betriebsgröße deutlich mehr Großbetriebe vertreten). Das heißt, dass die Zusatzqualifikationen insgesamt eher wenig bis keine Akzeptanz finden und auch künftig kaum häufiger genutzt werden.

Anders als angenommen, sind Gründe wie zu hohe Prüfungskosten, zu wenig Beratung oder fehlende Beispiele nicht die am häufigsten genannten Ursachen. Viel häufiger werden notwendiger Aufwand und fehlender Bedarf genannt. Angemerkt wurde auch, dass die kZQ nicht passen. Weniger oft wurde der Prüfungsaufwand als Grund dafür genannt, dass die kZQ nicht genutzt werden (Abbildung 38).

Auch im Kontext der Akzeptanz ist noch einmal die Freiwilligkeit der Teilnahme an kZQ zu thematisieren. Aus Sicht der Befragten wird dazu wiederholt artikuliert, dass die Inhalte besser verbindlich in die Ausbildungsordnung aufgenommen werden sollten. Kommentare

wie „Flickschusterei“ und „Stückwerk“ sagen zudem aus, dass eher eine grundständige Neuordnung erfolgen sollte, was auch in anderen Antworten zum Ausdruck kommt. Damit verbundener Vorteil wäre, dass dann kein zusätzlicher Prüfungsaufwand mehr entstünde.

Gleichwohl wird vom überwiegenden Teil der Befragten ausgesagt, dass die Zusatzqualifikationen grundsätzlich die Qualifikationsbedarfe abdecken. Dies gibt, wie schon beschrieben, Anlass zu der Annahme, dass die Inhalte zwar passen, die vollständige Umsetzung und Prüfung der kZQ von den meisten Betrieben aber nicht praktiziert wird. Ein weiterer Indikator für eine geringe Wirksamkeit der Neuordnung im Allgemeinen und der Zusatzqualifikationen im Besonderen sind die Antworten zu den erfolgten Änderungen der Ausbildung in den letzten zwei Jahren. Mehr als ein Drittel, aber weniger als die Hälfte der Betriebe hat in den letzten beiden Jahren die Ausbildung verändert. Dies gilt für alle beteiligten Berufe (Abbildung 25). Vor dem Hintergrund, dass 2018 eine Neuordnung erfolgt ist, ist dies ein eher kleiner Anteil.

Mit Blick auf einzelne kZQ werden bezogen auf die Akzeptanz Unterschiede erkennbar (Abbildung 26). Die kZQ Additive Fertigung und Programmierung sind die am meisten genutzten und die am besten verständlichsten (Abbildung 36). Die beiden kZQ Prozessintegration und Systemintegration sind dagegen die am wenigsten und gar nicht genutzten und die am wenigsten verständlichen. Es kann angenommen werden, dass eine weitere Ursache darin liegt, dass die Themen Programmierung und Additive Fertigung in den Ausbildungsbetrieben präsenter und gegenwärtiger sind als Prozess- und Systemintegration.

5.2.3.4 Qualität: Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich des Aufwands, der Vergleichbarkeit, der Validität)?

Die Befragungsergebnisse geben dazu nur erste Hinweise (Abbildung 37). Demnach wird das Prüfungsinstrument als überwiegend gut charakterisiert. Bei der Beurteilung des Prüfungsaufwands teilen sich die Meinungen der Befragten in zwei Gruppen, die einen, die ihn eher als angemessen beurteilen, die anderen, die das nicht tun. Allerdings wird mit den Antworten zu den hier gestellten Fragen noch keine Aussage zur Eignung der Prüfungsgestaltung für die Prüfung beruflicher Handlungsfähigkeit möglich.

5.2.3.5 Perspektiven

5.2.3.5.1 Sind Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?

Die Rückmeldungen aus dieser Erhebung lassen den vorläufigen Schluss zu, dass die Zusatzqualifikationen eher ein vorübergehendes Instrument zur Anpassung der Ausbildungsordnungen an die aus der Digitalisierung resultierenden veränderten Qualifikationsanforderungen sind.

Die Ergebnisse bestätigen einerseits, dass die meisten Inhalte, Themen- und Schwerpunktsetzungen der kZQ sowie der geänderten Berufsbildpositionen den Bedarfen der Praxis entsprechen.

Das Format der Zusatzqualifikation findet dagegen andererseits in der Fläche keine breite Akzeptanz. Dies wird deutlich an der Anzahl der bisher durchgeführten Prüfungen, wie auch an den für die nächste Zeit geplanten Teilnahmen an Zusatzqualifikationen.

5.3 Ergebnisse aus den Prüfer-Interviews

5.3.1 Rahmendaten zu den Interviews

In den Monaten Juni und Juli 2021 wurden insgesamt sieben Telefoninterviews mit Prüfern geführt, die für die M+E-Berufe bereits ZQ geprüft haben. Sie sind alle auch Ausbilder bzw. Ausbildungsverantwortliche.

Die Interviews basierten auf einem vorbereiteten Interviewleitfaden.

Die sieben Interviewpartner sind Ausbildungsverantwortliche aus Unternehmen mit jeweils mehr als 500 Mitarbeitern, auch am jeweils direkten Unternehmensstandort. Eine Kurzcharakteristik der Tätigkeitsfelder und Funktionen der Sachverständigen beinhaltet die folgende Übersicht (Tabelle 7).

Interview	Funktion/Rolle der Interviewten
1	hauptamtlicher Teamleiter Berufsausbildung, Team IT-Systemelektronik/Informatik, Prüfer für den Beruf Elektroniker für Informations- und Systemtechnik
2	Ausbilder sowohl für die Fachinformatiker mit sämtlichen Fachrichtungen als auch für die Mechatroniker in Bezug auf IT aber auch Elektro und seit 2 Jahren im IHK-Prüfungsausschuss einschließlich ZQ-Prüfungen
3	Ausbilder und Prüfungsausschussmitglied für Fertigungsmechaniker und Werkzeugmechaniker
4	Ausbildermeister und Prüfungsausschussmitglied Industriemechaniker und Werkzeugmechaniker
5	Ausbilder und Prüfer für Werkzeugmechaniker
6	Ausbildungsmeister und Prüfer für Mechatroniker und bis letztes Jahr für Industriemechaniker
7	Zuständig für die Mechatronikerausbildung und IHK-Prüfer für ZQ

Tabelle 7: Funktion und Rollen der Interviewten in ihren beruflichen Tätigkeiten

5.3.2 Teil A: Antworten auf die wichtigsten Einzelfragen

5.3.2.1 „Für wie gelungen halten Sie aus heutiger Sicht die Änderungsverordnungen 2018?“

Die Interviewpartner sind in der Beurteilung der Änderungsverordnung insoweit einig, dass sie die Änderungen für gut bis sehr gut halten und sie in ihrer Ausbildung aktiv einbeziehen sowie über Prüfungserfahrung verfügen.

- O-Ton 1: Also ich find's eigentlich ganz gut. Deswegen hatte ich auch gleich am Anfang auch einige ZQ gemacht. Natürlich haben wir den Vorteil, dass beim EIS natürlich sehr nah dran ist an Programmierungstechnik. Netzwerktechnik ist natürlich bei uns auch sehr stark vertreten und IT-Sicherheit sowieso. Und das waren eigentlich so meine Schwerpunkte.

- O-Ton 2: Für sehr gut.
- O-Ton 3: Ich finde das waren schon wesentliche Veränderungen. Die Berufe kommen mit Veränderungen in Berührung, die durch die Digitalisierung verursacht sind. Deshalb wurde der 3D-Druck in die Ausbildung aufgenommen, auch weil dadurch das Konstruieren und Planen gestärkt wird.
- O-Ton 4: Kleinigkeiten, die man nacharbeiten könnte. Z. B. bei der Additiven Fertigung den Verfahrensschwerpunkt auf der Urkunde draufschreiben... System- und Prozessintegration kann eins sein! Dokumentation, insgesamt 10 Seiten muss das schon sein. Der Anmeldetermin, das finde ich ganz schwierig.
- O-Ton 5: ist schon sehr gelungen
- O-Ton 6: Ich halte sie schon für gelungen. Für die Firmen ist es nicht so einfach, schnell darauf zu reagieren, das merken wir auch. Der Aufwand als Prüfer ist relativ hoch... Und gerade die Digitalisierung, die interessant für die Auszubildenden ist. Aber allgemein zum Kennenlernen von der Technik, was allgemein geht und aber auch ...konstruiert war. Das ist schon ein deutlicher Mehrwert. Es macht die Ausbildung nochmal hochwertiger.
- O-Ton 7: Also ich muss ehrlich sein – ich war zu Beginn ziemlich skeptisch – weil wir uns die Frage gestellt haben: in welchem Zeitraum denn. Ich mein, wir reden hier von acht Wochen Umsetzung – Schaffen wir das – geht das überhaupt. Hat der Auszubildende wirklich ein Benefit davon oder überanstrengt das nicht einfach nur und er ist davon überfordert. Schlussendlich – gut es gab natürlich holpernde Starts, aber das ist ja klar, wenn man was Neues einführt – dass man mal schaut und einen Weg finden muss, wie es zukünftig besser laufen kann. Es hat aber dennoch gleich zum Start ziemlich gut funktioniert. Die ersten Prüfungsdurchläufe waren auch tatsächlich – als Prüfer betrachtet – sehr gut, also wir waren positiv überrascht.

5.3.2.2 „Welche kZQ in welchen Berufen haben Sie bereits geprüft?“

- O-Ton 1: ZQ für den Elektroniker für Informations- und Systemtechnik Programmierungstechnik, Netzwerktechnik ist natürlich bei uns auch sehr stark vertreten und IT-Sicherheit sowieso.
- O-Ton 2: Für den Mechatroniker die ZQ Programmierung und Digitale Vernetzung.
- O-Ton 3: Elektroniker für Informations- und Systemtechnik
- O-Ton 4: Industriemechaniker ZQ Additive und Prozessintegration; Werkzeugmechaniker Additive Fertigung
- O-Ton 5: Additive Fertigung bei Werkzeugmechanikern
- O-Ton 6: Industriemechaniker und Mechatroniker, Additive Fertigung
- O-Ton 7: Mechatroniker, ZQ Additive Fertigung

5.3.2.3 „Nehmen wir zum Beispiel die kZQ xy..., können Sie sich an eine konkrete Prüfung erinnern? Wie war der Prüfungsausschuss aufgestellt und vorbereitet?“

Die Beispiele demonstrieren unterschiedliche Herangehensweisen. In zwei Fällen werden externe Hilfsmaterialien von der IHK und vom BIBB herangezogen, in zwei Fällen werden im Prüfungsausschuss die Fragen vorher abgestimmt. In zwei weiteren Fällen wird sich eher relativ erfahrungsgeleitet und intuitiv auf die Prüfung vorbereitet, einmal lediglich durch „Einlesen“ in die Dokumentation.

- O-Ton 1: Der Prüfungsausschuss war eigentlich gut vorbereitet. Man hat ja diese Anlage vorher einreichen müssen oder schicken müssen. Und anhand des Reports hat sich der Prüfungsausschuss eingearbeitet und hat an der Stelle natürlich

entsprechend Planung, Durchführung, Kontrollphase dann die entsprechenden Fragen formuliert.

- ((Wie haben Sie sich selber auf die Prüfung vorbereitet?))
- Ich habe natürlich auch vom BIBB diese Entwürfe bzw. Umsetzungshilfen runtergeholt und habe mich daran orientiert und das war eigentlich auch sehr gut, weil der Prüfungsausschuss sich an diese Umsetzungshilfe gehalten hat.
- O-Ton 2: Wir waren im Prüfungsausschuss mit mir, einem Elektriker und einem IT-ler.
- ((Berufsschule war nicht dabei?)) Nein.
- Wir haben von der IHK den Rahmenplan bekommen und praktisch welche Inhalte in der ZQ vermittelt werden sollten. Wir haben auch die Dokumentation der Azubis bekommen. Die habe ich mir natürlich noch einmal genau durchgelesen und mir Gedanken gemacht, welche Fragen ich stellen werde. Mit dem Prüfungsausschuss haben wir uns geeinigt auf ein Level, einfach, dass wir untereinander einig sind, wie wir das bewerten wollen. Es ist ja eine ZQ, es ist ja keine vollwertige Ausbildung. Nur damit wir den Maßstab auch nicht so hoch ansetzen, das ist schon wichtig. Wenn man einen IT-ler drin hat, der sein ganzes Leben nichts Anderes gemacht hat als Anwendungen programmieren, dann muss man natürlich berücksichtigen: das sind Azubis und es ist eine ZQ. Es sollten dennoch deutliche Merkmale vorhanden sein, dass man merkt, dass er stark im Thema Programmieren ist und er sich damit befasst hat. Und dass das Projekt wirklich was mit Anwendungsentwicklung zu tun hat – oder die Standards die es in der Programmierung gibt, berücksichtigt werden.
- O-Ton 3: Wir versuchen gemischte Prüfungsausschüsse aufzustellen ((Additive Fertigung)). Ich bin schon länger im Prüfungsausschuss drin, in die Dokumentation eingesehen. Das hat mir eigentlich genügt, damit ich mir Fragen überlegen konnte.
- O-Ton 4: Also wir sind sechs Prüfer für zwei Prüfungsausschüsse und in der Sitzung, wo wir entscheiden, wer wie zusammengesetzt ist, sagen wir dann auch gleichzeitig, die machen die ZQ die drei. Das sind nicht zwingend auch die Leute, die den betrieblichen Auftrag abgenommen haben, sondern der, der sich auch mit der Thematik am besten auseinandergesetzt hat und sich damit auskennt. Es wird nichts gefragt, also das ist ja ein Fach, ein Fachgespräch. Da geht es drum, dass man sich unterhält. In dem Gespräch entstehen die Fragen. Also im Vorfeld zu sagen – natürlich wir gucken ihn vorher an und dann schreiben wir immer zwei, drei Fragen, die auch gestellt werden, wenn sich im Gespräch keine Fragen ergeben oder er gar nicht drauf eingeht, weil man sagt – das wäre mir noch ganz wichtig. Also es werden schon ein paar Fragen aufgeschrieben.
- O-Ton 5: Da Dreierprüfungsausschuss, dort bekommt dann jeder von den Prüfern, die dann zu der Prüfung auch geladen werden, diesen Report. Den liest jeder dann dementsprechend. Diese Musterfragen, die wir im Vorfeld bekommen haben, da macht sich dann dementsprechend jeder auch nochmal – jeder liest sich den Report durch – stellt sich selber auch die eine oder andere Frage – Mensch, das habe ich jetzt nicht verstanden, das möchte ich ein bisschen genauer wissen. An dem Prüfungstag setzen wir uns im Vorfeld dann auch noch mal zusammen, reden im Prinzip im Vorfeld über die aktuelle Prüfung – also für jede separate, tauschen uns aus und fassen dann dementsprechend auch gewisse Fragen auch nochmal zusammen, dass die nicht doppelt gestellt werden und dann wird der Prüfling reingeholt und dann halt wird das Gespräch gestartet. In dem Gespräch muss er uns dann dementsprechend – wir haben da einen großen Vorteil, wir reden immer über

betriebliche Aufträge, die auch verwendet werden, wo auch ein Kunde hinter ist und dann heißt es natürlich dementsprechend, mit welchem Drucker die natürlich dann gearbeitet haben und dort natürlich dann – Bauteile erstellen – es gibt da unterschiedliche Möglichkeiten, wie man die erstellen kann, und dann berichten die darüber über ihren Auftrag und dann stellen wir auch Fragen.

- O-Ton 6: Die Aufstellung war – ich war der Vorsitzende – dann gab es noch ein Prüfer, auch ein Ausbilder – und dann hatten wir einen aus dem Betrieb und dann gab es noch eine Lehrerin. Vorbereitet haben wir uns, indem wir uns getroffen haben, relativ schnell mit den Reporten angefangen, diese durchgelesen und dann einfach drüber gesprochen – jeder Kenntnisstand ist ja total unterschiedlich, jeder hat andere Drucker – d.h. es war interessant – die unterschiedlichen Erfahrungen und Kenntnisse dann – und dann haben wir die Fragen zusammengestellt.
- O-Ton 7: Also wir sind ein Prüfungsausschuss bestehend aus drei Prüfern. Ich sage jetzt mal – die Auswahl bei der Prüferkonstituierung vor zwei Jahren, die war schwierig – aus dem Grund, da sich in dieser Technologie bis dato noch recht wenige ausgekannt haben und sich getraut haben, sich bei der IHK zu melden: Ja, ich würde mich als Prüfer aufstellen lassen. In der Regel bereiten wir uns so vor, dass sich jeder die Reporte durchliest von uns drei, diese nochmals kurz vor der Prüfung abgleichen, was die Fragen angeht, dass sie sich nicht doppeln im Endeffekt und dann während der Prüfung selbst – da hat ja der Prüfling die Möglichkeit, sein Projekt vorzustellen – dafür hat er auch fünf bis zehn Minuten Zeit – da haben wir ca. zehn bis 15 Minuten Zeit, die Fachgespräche zu stellen und dann läuft es in der Regel so, dass wir da auch sehr viel Spielraum hatten – dass uns die IHK auch gesagt hat – erstellen Sie sich mal einen Fragebogen, was Sie für sinnvoll halten, bepunkteten Sie so, wie Sie die Gewichtung für sinnvoll halten – und seitdem haben wir uns als Prüfungsausschuss festgelegt – der Bereich ist 40 Prozent wichtig, der Bereich zu 30 und der andere auch zu 30, so dass wir auf die 100 Prozent kommen und dann läuft es in der Regel üblich ab, dass man Fragen nacheinander stellt – währenddessen notieren wir uns die Fragen und natürlich auch Notizen dazu und wenn das Fachgespräch beendet ist, beraten wir uns und geben dem Auszubildenden Bescheid, ob er bestanden hat oder nicht und final gucken wir uns nochmal die Fragen im Detail an und bewerten diese dann eben im typischen IHK-Notenschlüssel und tragen das dann in die Dokumente ein und die schicken wir dann der IHK – also der ganz klassische Vorgang – wie es auch eigentlich bei der AP Teil 2 auch schon ist.

5.3.2.4 „Was war denn die praktische Aufgabe, die der Prüfling gemacht hat?“

Für die praktische Aufgabe wurden in allen Fällen reale Arbeitsaufträge verwendet.

- O-Ton 1: Wir haben folgendes gemacht. Hier im Unternehmen ist ...Service ein bisschen weiterentwickelt worden, so dass die Mitarbeiter sich hier an der Stelle solche Anträge für zusätzliche Software für zusätzliche Dienstleistung und diese ganzen Dinge hat er dann dementsprechend umgesetzt und die sind richtig auch im Unternehmen verwendet worden.
- O-Ton 2: ... und zwar ist es um Kamerasysteme gegangen. Die haben praktisch über eine Software über eine Verbindung auf die Kamera gegangen und haben da Strom- und Spannungswerte ausgelesen und grafisch aufbereitet. Die Kamera war in einem Kälteraum drin und ist unter verschiedensten Umgebungstemperaturen und -

bedingungen geprüft worden. Also es ist schon eine relativ aufs Unternehmen zugeschnittene Sache.

- O-Ton 3: ... in der Regel Aufträge, die auch hinterher Anwendung fanden (Prototypenbauteile, Messe- und Ausstellungsstücke).
- O-Ton 4: Systemintegration, das ist ja schon speziell und schwierig. ...weil wir ja auch keinen Auftrag erfinden, wo die dran arbeiten können, sondern nur betriebliche Aufträge. Und wenn das jetzt gerade keiner ist, der irgendwo einen Roboter in Betrieb nehmen muss oder irgendwo was ansteuern muss, dann ist da gerade keiner. Und die Aufträge sind ganz ganz verschieden. ...der Auszubildende muss die Datei nicht selber zeichnen. Also das Erstellen einer Zeichnung kann mitunter sehr sehr schwierig sein... Was ein Azubi aber machen muss – er muss Skizzen und Zeichnung auf jeden Fall händisch erstellen unter Beachtung von geometrischen Eigenschaften, die z. B. bei der Additiven Fertigung da sein müssen, weil man gewisse Sachen beachten kann in der Erstellung der Zeichnung, aber er muss nicht selber zeichnen. Was ein Azubi aber machen können muss, ist, dass er modelliert. Da lege ich Wert drauf und deswegen sind die Aufträge von superkomplexen Greifern über selbsterstellte Spanner bis hin aber auch zu schon vorhandenen Dateien, die nur abgeändert werden natürlich unter Aspekten Festigkeitsklassen.
- O-Ton 5: –
- O-Ton 6: Bei einer Prüfung war es z. B. von so einem ...Bohrmaschine die Griffschale zu drucken. Also die war kaputt gegangen – die gehen regelmäßig kaputt bei uns – und da war die Aufgabe, die Griffschale neu herzustellen, weil man die nicht mehr bestellen kann und das war dann im Prinzip das Projekt.
- O-Ton 7: Die sind in der Tat recht unterschiedlich – ich sag mal – von Halterungen bis hin zu aufwändigen Konstrukten – ein Beispiel war – aufgrund der Coronalage und den Problematiken in den Kantinen, dass man da nur beschränkt viele Leute reinlassen durfte – sogenannte Ampelsteuerungen, die die Personenanzahl, die rein und raus gehen eben zählen und auch wieder runterrechnen. Grundsätzlich – auch wir bei uns im Betrieb – vergeben die Projekte so, dass wir uns sagen: Wo brauchen wir was, wo brauchen wir spezielle Abdeckungen, die in der herkömmlichen Produktion einfach zu aufwändig oder vielleicht sogar zu kostspielig wären. Vielleicht auch Versuchsaufbauten, wo wir gewisse Aufbauten oder Halterungen benötigen, wo wir sagen, die Belastung ist hier sehr gering, also können wir das auch problemlos in einem 3D-Druck umsetzen oder ist es vielleicht doch so aufwändig, dass wir sagen: Hey, da werden wir uns künftig Kosten sparen, wenn wir das in 3D drucken. Und wir haben mittlerweile auch schon Werksaufträge umgesetzt in einer ziemlich hohen Masse, wo es dann auch die Aufgabe eines Auszubildenden war, sowas umzusetzen also zu konstruieren, zu entwickeln und letztendlich auch um die Fertigung freizugeben bei uns durch die 3D-Drucker.
- Also, der Prüfling hat es tatsächlich in Kombination mit seiner Abschlussprüfung gemacht. Er hatte sich als Aufgabe selbst ausgesucht, diese Ampelsteuerung umzusetzen, also die gesamte Softwareauswertung, Steuerung, Sensorik, aber die Halterung für diese Ampel letztendlich wo die Lampen eingebaut waren, die hat er dann konstruiert und im 3D-Druck gefertigt. Weil die dann doch sehr aufwändig war – ich sag jetzt mal – er hat sich da auch ein bisschen ausgetobt – es ist halt – ein bisschen Kreativität erwarten wir schon – wir geben denen eine Aufgabe und sagen – seid kreativ – konstruiere was tolles, was Besonderes – denk auch immer dran, Kosten einzusparen und den Aufwand so gering wie möglich zu halten, aber dass

immer noch eine gewisse Kreativität sichtbar ist. Und – dass muss ich sagen – setzen die tatsächlich sehr gut um. Aber das war in dem Fall, was die ZQ angeht – also das war ein normaler Auszubildender in dem Fall, den wir da geprüft haben und der hat ZQ Additive Fertigung und ZQ Programmierung – weil er da eben auch einen Rechner mit angebunden hat und das Programm dafür selbst geschrieben hat und für die Abschlussprüfung Teil 2 für den Mechatroniker. Also das war wirklich so ein Komplettpaket, was er sich da geschnürt hat, um die drei Themen letztendlich abzudecken.

5.3.2.5 „Wie kam der Prüfungsausschuss mit der Prüfung zurecht (Inhalt der Prüfung, Struktur/Ablauf, Bewertung)?“

Grundsätzlich sind die Prüfungsausschüsse mit den Prüfungen nach eigener Aussage gut zurechtgekommen. Jedoch werden bei genauerem Hinhören Schwächen erkennbar, die sowohl die Besetzung der Prüfer als auch den Ablauf und die Bewertung der Prüfung betrafen. Insbesondere wird ein Maß an Unsicherheit, die Bewertung betreffend deutlich, das durch ein pragmatisches Herangehen kompensiert wurde.

- O-Ton 1: Das hat eigentlich ganz gut funktioniert. Natürlich gibt es unterschiedliche Ausschüsse, die sind strenger und die anderen sind nicht ganz so streng von der Bewertung her. Da war also schon mal ne Note drin, dass es auseinander ging. Aber die sind eigentlich ganz gut klargekommen und die Teilnehmer auch. Was nachher ein bisschen komisch war: in der Vorankündigung hieß es eigentlich nur, die ZQ kann man bestehen oder nicht bestehen und nachher gab's doch Noten. Das war ein bisschen überraschend, weil damit kamen die Prüfungsteilnehmer dann erstmals nicht so zurecht.
- O-Ton 2: Wir waren eine besondere Konstellation. Wir waren alle drei das erste Mal in einer Prüfung mit ZQ zu diesem Zeitpunkt. Anfangs herrschte ein wenig Unsicherheit. Nachdem wir uns aber untereinander abgestimmt hatten, war klar, auf was wir achten wollen.
- ((Welche Herausforderung im Hinblick auf Vorbereitung, Durchführung und Abschluss der Prüfung galt es zu bewältigen und erschweren möglicherweise die Prüfung?)) Haben Sie schon beantwortet.
Also die Abstimmung halte ich für sehr wichtig.
- O-Ton 3: Mit der Prüfung an sich kam der Prüfungsausschuss immer sehr gut zurecht. Einzelne Prüfungsausschussmitglieder kannten sich in der Tiefe dann doch nicht so aus. Allerdings ist es so, dass man sich dann immer gut aushelfen konnte. Vom Ablauf her war es wie in jedem anderen Fachgespräch. Am Anfang war kurze Abstimmung wer was übernimmt. Die Planung ja, das war so gewöhnlicher Ablauf, sag ich mal. Bewertung war so, dass jeder für sich bewertet hat und hinterher gemeinsame Bewertung gefunden wurde. Checkliste, mit allen Punkten, die gefordert sind von der IHK.
- O-Ton 6: Wir sind zum großen Teil schon Prüfer in normalen Prüfungen und daher ein Stück weit auch ähnlich. Der Teil 2 mit dem Fachgespräch zu der ZQ-Prüfung ist sehr ähnlich und von daher konnten wir durch die relativ schnelle Umsetzung der ZQ uns dranhangeln, dass das gut geklappt hat. Aber ansonsten für jemand, der keine Prüfung gemacht hat, ist das nicht ganz ohne. Unser Chef hat gesagt, wir ... müssen natürlich vorne mit dabei sein und haben dann sofort, sobald es ging, die erste Prüfung abgenommen und die ersten Auszubildenden geschult und da war die IHK

natürlich auch nicht ganz hundertprozentig vorbereitet. Das hat man schon gemerkt. Für jemand, der neu anfängt, ist das immer eine Herausforderung. Wenn man es natürlich schon gemacht hat, braucht man auch nicht mehr den Input von der IHK, weil der enge Austausch am Anfang, den gab es gar nicht mehr, wir haben einfach nur noch die Prüfung wiederholt.

- O-Ton 7: Ich finde, dass es beim Thema Additive Fertigung – ich sage jetzt mal – es gibt halt eine Hand voll Druckverfahren, weil die klassische Frage ist – welche Druckverfahren gibt es und was unterscheidet sie untereinander – es ist ganz klar, es gibt die gängigsten Druckverfahren – und das sind auch die, die auch angewendet werden. In der Programmierung ist es komplizierter, weil – da müsste jetzt der Prüfungsausschuss sich in sämtlichen Programmiersprachen auskennen, um da fachliche Fragen stellen zu können zum Quelltext, was jetzt beim CAD konstruiert wird – im Grunde ist es immer dasselbe, d.h. auch da fachliche Fragen zu stellen – wie bist du bei der Konstruktion dieses Bauteils vorgegangen, erklär uns mal die Befehle, die du angewandt hast und was wichtig war, zu beachten, wenn du das dann – sag ich mal – konvertierst und auf den 3D-Drucker legst zum Drucken – worauf musst du achten, welche Toleranzen musst du einstellen – das ist das greifbare. Deswegen würde ich mal behaupten, aus Sicht der ZQ Additive Fertigung als Prüfer dort deutlich einfacher als bei den anderen ZQ – sauber abzufragen und dann bei der Prüfung auch zu bewerten. Ich habe mich auch mit anderen Prüfern zur ZQ Programmierung diesbezüglich unterhalten, weil mich diese Frage tatsächlich beschäftigt hat und tatsächlich haben die damit ein großes Problem, dass sie zum Quelltext – je nachdem, welche Sprache verwendet wird – seltenst einer von den dreien, die dann als Prüfer da sind, sich genau in der Programmiersprache optimal auskennen – und das ist beim 3D-Druck super.

5.3.2.6 „Welche Herausforderungen im Hinblick auf Vorbereitung, Durchführung und Abschluss der Prüfung galt es zu bewältigen und erschweren möglicherweise die Prüfung?“

Grundsätzlich werden keine Probleme benannt. Wie bei den anderen Fragen auch, entsteht aber der Eindruck (insbesondere durch die vorangegangenen Antworten), dass streckenweise improvisiert wurde.

- O-Ton 1: Da gab es keine Probleme. Die normale Abschussprüfung.... man hat ja auch Planungsphase, Durchführungsphase, Kontrollphase.
- ((Und die Prüfer waren auch erfahrene Prüfer aus anderen Prüfungsausschüssen?))
- Ja.
- ((Hatten Sie Lehrer mit drin?))
- Ja. Bei uns ist es so aufgestellt, dass eigentlich.... wie andere Ausschüsse eben auch.
- O-Ton 2: Also die Abstimmung halte ich für sehr wichtig.
- O-Ton 3: –
- O-Ton 4: Nein, da habe ich keine Ahnung von, dass sich – gewisse Leute ziehen sich natürlich lieber raus und gewisse Leute können das anscheinend von sich aus nicht, zu sagen, nein, da habe ich keine Ahnung von.
- O-Ton 5: Wo ich auch mir zu Anfang Gedanken gemacht habe – wenn dann natürlich Prüfer da sind, die unter Umständen nicht so in der Thematik sind, weil das ist dann, die sollten dann auch seitens der IHK Schulungsangebote bekommen. Weil für die Leute, die jetzt damit wenig Kontakte haben, das halte ich für sehr schwierig.

- O-Ton 6: Überblick zu behalten, gucken, dass man die Azubis in allem richtig schult und unterweist, damit die alles nach den Regeln machen – nach Report – und Ausführung. Und dann hatte ich das erste Mal, dass ich Vorsitzender war. Das ist jetzt nicht ZQ-bezogen sehr anders, nur allgemein, muss natürlich viel auf dem Schirm haben. ... der Prüfungsablauf war sehr genau oder eigentlich im Detail war der klar und absolut gab es keine Probleme. Das Fachgespräch war wie jedes andere, ein bisschen weniger.
- O-Ton 7: bei ...Security ist es noch recht gut einzugrenzen, da gibt es eigentlich klare Standards und Normen, an die man sich orientieren kann. Ganz kompliziert finde ich das Thema Programmierung und Vernetzung, weil auch da im Thema Vernetzung sehe ich halt auch die Schwierigkeit – da gibt es ja auch unterschiedlichste Arten der Vernetzung egal in welcher Form und in der digitalen Welt, da ist es auch kompliziert gestaltet. Also diese zwei sind die kompliziertesten ZQ, bei den anderen ist es glaube ich recht gut einzugrenzen. Auch später bewerten zu können.

5.3.2.7 „Wie beurteilen Sie generell die kZQ und insbesondere die Prüfungsregelungen der Ausbildungsordnung im Hinblick auf Angemessenheit und Aufwand?“

Die Interviewpartner sind hier relativ unkritisch bzw. zufrieden. Was den ZQ entgegensteht, ist die Ausbildungszeitverkürzung.

- O-Ton 1: Ist ok. Weil, wir machen da diese zwei, drei Monate. Einen Monat theorielastig und den Rest machen wir im Unternehmen bei der Umsetzung. Der Arbeitsaufwand vom Unternehmen ist ok. Das einzige ist ...sind da ein bisschen überfordert, wenn da einer in der Regelausbildungszeit unterwegs ist, ist die Zeit auch da.
- O-Ton 2: Angesichts des Konzepts und die ganze Durchführung – finde ich alles gut. Wobei ich den zeitlichen Rahmen noch etwas ausweiten würde. Ich würde noch mehr in die Tiefe, ich glaube es waren – sechs bis sieben Stunden, wo die ein Projekt durchführen, das ist sehr knapp bemessen. Aber ansonsten, von der Planung, Durchführung und Aufgabenspektrum, das dort bearbeitet werden soll, bzw. von den Rahmenbedingungen an sich, finde ich es sehr gut und wirklich der Zeit angemessen.
- O-Ton 3: die Prüfung deckt die ZQ sehr gut ab.
- O-Ton 4: Vollkommen in Ordnung. 20 Minuten – eher zu kurz – für Systemintegration für das, was die erzählen, sind 20 Minuten super bei Additiver Fertigung.
- O-Ton 5: Der Aufwand für – da muss ich einmal als Ausbilder, der ist relativ überschaubar, weil, ja eine sehr hohe Eigenständigkeit auch dort vorherrscht. Als Prüfer – der Report ist relativ überschaubar, d.h. überlesen ist jetzt nicht so wie eine Dokumentation, das ist ja überschaubar, verständlich und ja diese Fachgespräche hier, das ist eigentlich gut zu händeln, das ist jetzt nicht irgendwo total langwierig, das ist schon – das geht eigentlich ziemlich zügig diese Bewertung dann nachher.
- O-Ton 6: Die Prüfungsdurchführung ist nicht so ein großer Aufwand bei uns, der Aufwand bei uns die ZQ – acht bis neun Wochen sind es, wo die Auszubildenden bei uns geschult werden und das Projekt machen – der Aufwand ist viel größer. Also alles parallel am Laufen zu halten, die ganzen Drucker, – der Aufwand ist wesentlich größer als nachher die Prüfung abnehmen. Die Prüfung abnehmen ist nachher ein Termin, wo wir die Fragen besprechen, jeder guckt sich im Vorfeld die Dokus an und dann nimmt man die Prüfung ab. Das ist dann so ein eingespielt.

- O-Ton 7: Wir hatten natürlich anfangs schon Schwierigkeiten, um zu wissen, - wie können wir das in der bestehenden Ausbildung integrieren, dass möglich wenig verloren geht, was auch noch im Ausbildungsrahmenplan drinsteht, was vermittelt werden muss. Wir haben für uns eine gute Lösung gefunden – das hat sich mittlerweile jetzt auch so gut bei uns gefestigt und eingebürgert – ich kann mir die Ausbildung jetzt auch nicht mehr ohne vorstellen, weil es schon so stark integriert wurde und auch schon normal ist. Also man spricht jetzt auch nicht mehr von – oh, den ZQ, oh, super, was Besonderes – es fühlt sich auch schon normal an, deswegen sehe ich auch da künftig keine Herausforderung zu dem Thema. Zu Beginn war auch das Problem, in welchem Rahmen soll überhaupt die Prüfung stattfinden, wie hart und wie tief sollen wir in die Materie eingehen, weil wir immer den Fokus haben – es ist keine Abschlussprüfung, es ist eine ZQ und da war es zu Beginn natürlich die Frage, die aufkam, – wollen wir da wirklich mit der Axt reinschlagen und sagen, macht eine ZQ – also muss er alles wissen und das im tiefsten Detail der Materie – oder behalten wir uns im Hinterkopf, es ist eine ZQ und wir reden hier von acht Wochen zu drei Jahre Ausbildung. Das ist dann schon ein Unterschied. Klar befasst er sich damit und klar erwarten wir auch, dass er sich selbständig mit dem Thema befasst. Der Aufwand, den letztendlich die Auszubildenden haben und wir Prüfer auch was die Vorbereitung für die Fachgespräche und alles andere angeht, muss ich sagen, hat sich schnell sehr gut eingependelt, dass der Aufwand angemessen ist zum prozentualen Anteil, was halt die ZQ zur Abschlussprüfung beinhaltet.

5.3.2.8 „Wie unterstützte Sie die IHK im Hinblick auf Vorbereitung, Hilfen/Muster für Fachgespräch, Dokumentation der Prüfungen und Bewertung?“

Dort, wo kZQ geprüft werden, wirkt die zuständige Stelle aktiv mit, einschließlich Vor- und Nachbereitung.

- O-Ton 1: Dieses Jahr ist da wenig gelaufen. Dieses Jahr war es ja auch hier so mit der Pandemie auch nicht ganz einfach. Davor hat eigentlich die IHK ganz oft solche Tagungen gemacht, da hat man das auch dementsprechend so vorgestellt und ...und da war eigentlich eine ganze Menge im Vorfeld auch zu erfahren. Als die Pandemie dann anfang, gab es ja dann keine Treffen mehr so richtig.
- O-Ton 2: Es sind sämtliche Informationen von den Rahmenbedingungen vorab gesendet worden und wir hatten genügend Zeit bekommen, uns wirklich drauf vorzubereiten.
- O-Ton 3: –
- O-Ton 4: Bewertungsbögen kann man ja runterladen. Es gab – die haben einmal einen Vortrag – jemanden eingeladen, der einfach die gesamte Ordnung nochmal detailliert aufgearbeitet hat und erzählt hat – wieviel Seiten, diese ganze Prüfungsordnung und wo das alles ...kommt und sowas, das wurde in einem Termin, da konnte man sich einschreiben und zuhören, aber inhaltliche Fragen konnte man natürlich nicht stellen, also das war einfach eine Dame, die das einfach aufgearbeitet hat und präsentiert hat. Ansonsten – mehr hat man eigentlich nicht bekommen.
- O-Ton 5: Seit 20 Jahren arbeite ich mit der Institution zusammen, habe dort auch sehr adäquate Ansprechpartner. Ich bekomme alle Informationen, die ich brauche –. sei es Orientierungshilfen, Muster, also da gibt es nichts irgendwo, wo wir mal sagen, da war ein Stolperstein und das passte da gar nicht und da kam man im Prüfungsablauf nicht weiter, da ging alles reibungslos

- O-Ton 6: Wenn es Themen gab, die unklar waren, wie z.B. die Anzahl der Seiten im Report oder was genau der Inhalt sein muss haben wir uns an die IHK gewandt. Die waren immer sehr hilfsbereit.
- O-Ton 7: Also ich habe tatsächlich die Erfahrung gemacht, dass die IHK zu Beginn sehr überfordert war, auch gar nicht richtig wusste, wie das ablaufen soll, – also es war tatsächlich so, dass die IHK damals zu uns gesagt hat – Seien Sie kreativ, setzen Sie was um, wir sind offen für Vorschläge, das was Sie für richtig halten, machen Sie, wir vertrauen Ihnen, Sie haben das Fachwissen, Sie kommen aus dem Unternehmen, Sie wissen ganz genau, was Ihre künftigen Mitarbeiter brauchen. Also d.h. wir haben tatsächlich selber gestaltet. Wir haben letztendlich dann die klassischen Bewertungsbögen, also die finalen Bewertungsbögen, die wir halt so ausfüllen müssen, natürlich wie bei den anderen Prüfungen auch, dass wir die also von der IHK gestellt bekommen haben, aber z. B. diese Frageblätter, die wir dann immer haben, wo wir dann stichpunktartig notieren und letztendlich dann ankreuzen – der antwortet nicht, der antwortet teilweise, der antwortet. Also das sind alles Sachen und Unterlagen, die wir selber erstellt haben und tatsächlich auch nur im Rahmen unseres Prüfungsausschusses standardisiert wurde.

5.3.2.9 *„Betrachten wir Durchführung und Ergebnis der Prüfungen. Konnte die Vorgaben der Ausbildungsordnung erfüllt werden, wo gab's eventuell Probleme?“*

- O-Ton 1: Bisher war es eigentlich so, dass sie erfüllt wurden.
- O-Ton 3: keine Probleme, alles gefordert, was drinstand.
- O-Ton 4: Da fällt mir so auf Anheb nichts ein.
- O-Ton 5: Super positiv. Hier geht keiner irgendwo mit entsprechendem Halbwissen zur Prüfung. Die sind alle hervorragend vorbereitet, also von den Inhalten, von dem Verständnis – also von daher kann ich nicht irgendwie auch sagen oder auch festhalten, Mensch, da gibt's irgendwelche Missverständnisse, Differenzen, da ist irgendwas liegengeblieben - kann ich nicht sagen.
- O-Ton 6: Mir fällt da aktuell nichts ein. Es war jetzt nichts, was extrem in Erinnerung geblieben ist.
- O-Ton 7: Tatsächlich hat alles wunderbar funktioniert. Ich würde definitiv nicht behaupten, dass irgendeiner einen Nachteil erlitten hat, dass er an ZQ teilgenommen hat. Also der Ausbildungsrahmenplan wird weiterhin so fortgesetzt. Also ich kann ja jetzt nur für uns reden. Ich weiß aber von den ... dass es bei denen ebenfalls sehr gut funktioniert. Von ... weiß ich, dass sie dadurch auch keinerlei Nachteile haben und eigentlich auch kaum was vernachlässigen zu dem Thema. Im Gegenteil. Die haben das genauso stark in ihre Ausbildung integriert wie wir aktuell. Also es klappt. Der klassische Mechatroniker, so wie er ausgebildet werden soll, wird weiterhin so ausgebildet und die ZQ ist wirklich nur als Ergänzung dazugekommen und die Befürchtung, die wir zu Beginn hatten – was muss wegfallen, was müssen wir reduzieren – hat tatsächlich zumindest bei uns nicht stattgefunden.

5.3.2.10 *„Wie bewerten Sie die Prüfung im Hinblick auf Prüfungsanforderungen und Vergleichbarkeitsniveau, Aussagekraft, Validität, Prüfung der beruflichen Handlungsfähigkeit?“*

- O-Ton 1: Dazu habe ich eine geteilte Meinung. Wenn ich das hier so mal betrachte, gerade im Mechatronikerbereich, und dann so unseren Bereich, wo wir tätig sind, da

ist von der Vergleichbarkeit ein ganz großer Unterschied. Also von den Berufen und dann die passende ZQ dazu, da gibt es schon Unterschiede.

- O-Ton 3: Grundsätzlich identisch, gleiche Zeit für alle, ähnliches Niveau zwischen den Prüfungen. Die Prüfung machen die Leistungsstarken.
- O-Ton 4: Alles prüferabhängig, wieviel Ahnung der hat. Wie ernst nimmt der Ausbildungsbetrieb das. Jeder hat einen 3D-Drucker, ... dann drückst du auf AN und dann läuft das Ding. Und das kann sein, dass die das schon fragen, aber du kannst da auch eine ganze Ecke tiefer graben. Ich lege auch darauf wert, dass meine Auszubildenden die Programmiersprache können. Also die Vergleichbarkeit ist nicht gegeben.

...Vergleichbarkeit ...dann kann man da vielleicht noch mal den Punkt reinnehmen, z. B. bei Systemintegration, dass man reinschreibt, was für Systeme man integriert hat, dass man reinschreibt, welche Fertigungstechnik, da hat man eine gewisse Vergleichbarkeit, weil ich dann weiß, ...arbeiten die alles mit Metall ... und ich glaube auch – bei der Systemintegration, ist das so offen gefasst. Wenn man vielleicht in das Zeugnis einen Technikaspekt mit reinbringt, welche Techniken wurden miteinander verbunden.

- O-Ton 5: Ich glaube, da können wir nichts mehr drauflegen, das ist schon eine gewisse ...die wir betreiben und die auch geprüft wird.
- O-Ton 6: Das ist natürlich unterschiedlich, weil jeder Prüfer aus einem anderen Umfeld kommt. Wenn sich einer nebenberuflich damit beschäftigt als Ausbilder ist es natürlich anders, als wenn einer aus dem Fachbereich kommt. Und daher kann man die nicht hundertprozentig vergleichen – für die Prüfung zählt ja erstmal nichts, also die Punkte sind ja nicht irgendwie relevant für die Abschlussprüfung und daher ist es auch nicht so ganz scharf zu bewerten, weil die Auszubildenden nur ein Dokument haben ... und unter 50 Punkte zu kommen muss man auch sehr wenig machen. Die Auszubildenden, die sich für die ZQ entscheiden, die entscheiden sich ja ...dazu. Das sind dann schon motivierte Azubis, da haben wir erstmal nicht wirklich das Problem mit der Leistung, dass es da Durchfaller gibt und da es nur ein Zertifikat ist, ist es nicht wirklich relevant.

Also ich persönlich halt eigentlich – ZQ kann man drüber reden – aber über so ein Fachgespräch mit ... halt ich eigentlich recht wenig. Das ist natürlich einfach für die Betriebe, weil sie dann schnell die Auszubildenden durchschleusen können. Damals selbst als Azubi habe ich das nicht glauben können, dass die Prüfung so einfach ist. Prinzipiell ist ja gar keine Prüfungssituation vorhanden, außer dem Fachgespräch die paar Minuten. Aber auch das To doing – wenn die im Fachbereich ihre Prüfung machen, hat man da gar keinen Zugriff auf die Prüfung.

- O-Ton 7: Also es ist noch nie vorgekommen und ich kann mir nicht vorstellen, dass es je passieren wird, dass einer durchgefallen ist. Also das hat nie stattgefunden bisher und es kann eigentlich auch nicht stattfinden, weil das Thema bei den jungen Leuten zu sehr Begeisterung hervorruft.

5.3.2.11 „Welche Chancen würden Sie einer Online-Prüfung geben, das heißt Delegation der Prüfung an andere überregionale Ausschüsse (vorbehaltlich der rechtlichen Lage)? Sehen Sie in einer Online-Prüfung Vor- und/oder Nachteile?“

Zu dieser Frage gibt es unter den Befragten kein einheitliches Meinungsbild.

- O-Ton 1: Ich sehe nur Nachteile, also Online-Prüfungen haben wir jetzt hier in Berlin schon mal in den Berufen Fachinformatiker Anwendungsentwicklung das mal so getestet und so richtig schön war das auch nicht, weil die Identität der Leute muss ja geprüft werden, dann muss man so auf diesem Level kommen, wie Cisco das macht. Dass man ein Zentrum hat, dass man dort am Eingang identifiziert wird inklusive Fotos und dann geht man eben rein und macht seine schriftliche Prüfung und kommt eben raus und dann kriegt man entweder den Pass oder kriegt ihn nicht. Also hat man die 80 Prozent geschafft oder hat man die 80 Prozent nicht geschafft. Und da macht es eben das Problem der Kontrolle. Also wir haben zwei Kameras aufgestellt und haben einmal die Person betrachtet, weil die Gestik und so soll ja auch so ein bisschen rüberkommen, obwohl online die auch nicht so toll ist, weil man sich ja sehr fixiert auf den Monitor. Und dann einmal die Person und einmal die Übertragung natürlich Und wirklich schwierig gewesen, wie Identitätsnachweis ...die ganzen Unterschriften. Sollte man natürlich auch scannen und hochladen, also das ist auch sehr, sehr aufwändig. Wenn man das online betrachtet und man hat natürlich auch nicht die persönlichen Kontakte. Ich stehe auf Präsenz eigentlich. Dieses Online-Geschehen ist nicht so ganz einfach. Also bei schriftlichen Prüfungen sehe ich das ja ein, also da funktioniert es, und das kennt man ja eigentlich auch hier bei Führerscheinprüfung. Da ist ja auch nur eine Aufsichtsperson und dann kriegt der den Fragenkatalog und schwupp ist die Zeit um und er ist fertig. Also solche Sachen kann man natürlich da durchaus machen, aber alles, was hier so technisch beantwortet werden muss halte ich immer noch für sehr kritisch.
- O-Ton 2: Ich denke in der heutigen Zeit wäre es angemessen, hätte ich als Prüfer kein Problem damit.
- O-Ton 4: Kann klappen. Was ich bei der Additiven Prüfung viel mache ...ich habe immer Musterstücke mit und dann frage ich die – hier nimm mal das Teil in die Hand – wie wurde das gedruckt, worauf muss man achten und wenn du es drucken würdest, was wäre wichtig – das würde natürlich wegfallen.
- O-Ton 5: Ob das jetzt online auch passieren sollte und könnte, das vermag ich jetzt nicht irgendwie zu beantworten, also für mich wäre diese Prüfungsform erstmal aus meinem Verständnis her – das würde ich nicht gut finden.
- O-Ton 6: Also prinzipiell halte ich von Prüfungen online weniger, weil einfach der Prüfungsdruck ist dann nochmal eigentlich geringer durch die Situation – noch passiver, also noch abstrakter, noch weiter weg. Also ich würde es nicht begrüßen.
- O-Ton 7: Ich sehe da keine Schwierigkeit darin, weil das Fachgespräch besteht eigentlich egal zu welcher Prüfung immer daraus, dass der Prüfling präsentiert, was er macht, in der Regel nutzt er eh digitale Medien, um das alles zu visualisieren. Ob er jetzt tatsächlich zwei, drei Meter vor mir steht der Prüfling oder hinter einem Bildschirm – sehe ich gar keine Schwierigkeit. Er muss ja dennoch Antworten auf Fragen geben zu seinem Projekt und – wie gesagt, ob er direkt vor mir im selben Raum macht oder über den Bildschirm. Also, da sehe ich keine Schwierigkeit. Der einzige Nachteil ist natürlich, wenn noch jemand dahintersteht und ihm vielleicht noch Sachen zuflüstert – also das klassische Problem, was das Thema Online-Prüfung angeht, aber ansonsten sehe ich da keine Schwierigkeit.

5.3.2.12 „Was erschwert allgemein die Anwendung der ZQ? Erkennen Sie Rahmenbedingungen, die geändert werden sollten, damit ZQ häufiger genutzt werden?“

- O-Ton 1: Also ich sehe eigentlich gar kein Handlungsbedarf hier an der Stelle. Das einzige Problem ist einfach, dass man hier an der Stelle die Unternehmen so ein bisschen mitnehmen muss, weil es ja zusätzliche Arbeit irgendwo ist und vom sonstigen Rahmen, das funktioniert eigentlich. Also ich finde das gar nicht so schlimm. Das einzige, was natürlich von Vorteil wäre, wenn doch wenigstens so ein kleiner Haken drangemacht werden müsste – nicht, dass dann der Prüfungsausschuss dann meint, das war ja am Thema vorbei. Dass halt wenigstens vorher so ein Miniaturantrag, also nicht so wie bei den IT-Berufen, wenigstens schon mal so ein kleiner Hinweis bekommt, mit was er sich da eigentlich beschäftigt.
- O-Ton 2: Ich denke, dass – wenn ich mit Kollegen in der Vergangenheit gesprochen habe – dass dann oft eine Unklarheit, inwieweit dann eine ZQ auch anerkannt wird von den Betrieben. Auch die Auszubildenden waren sich zu Beginn oft unsicher, was bringt die ZQ. Bei uns betriebsintern ist diese bekannt und die Abteilungen, die dann später Auszubildende übernehmen, die bekommen dann schon ein Indiz, ah der neigt in Richtung IT, bzw. haben vielleicht genauso ein Anwendungsfall, wo sie einen Mechatroniker brauchen, der dann über den Tellerrand schauen muss, weil diese Anlagen viel mit IT-Systemen vernetzt werden oder arbeiten und das ist genau der Punkt, warum ich die für sinnvoll erachte. Allerdings müsste die Wertigkeit oder die Anforderungen, was ZQ mitbringt oder Mehrwert, der müsste mehr publiziert werden.
- O-Ton 3:
- O-Ton 4: Bereitschaft von Kollegen, weil das nicht überall als Sinnhaftigkeit gesehen wird. Ich habe Kollegen, die sind am Stöhnen, sobald ich das sage.
- O-Ton 5: dass dem Prüfling das zeitlich nochmal an die Hand gibt, sich damit auseinanderzusetzen, nochmal in dieser Sichtweise zu denken – ok. ZQ könnte für mich auch nochmal interessant sein, das wäre so eine Überlegung.
- O-Ton 6: Bei uns ist eher, Hard- und Software bereitzustellen in der Anzahl, was bei uns die Herausforderung ist. Lizenzen für CAD-Rechner sind extrem teuer bei uns, weil wir Siemens NX nutzen und dann auch die Drucker, weil wenn wir 16 Auszubildende in einer Gruppe oder sogar 24 schulen, dann haben wir 24 Drucker. Ansonsten ist das der einzige Engpass aktuell.
- O-Ton 7: An der Verordnung, an der Struktur eigentlich nicht, weil man muss ja auch bedenken, es steckt ja auch schon in der Bezeichnung Zusatzqualifikation. Also da steckt nicht dahinter Ausbildung zum 3D-Drucker, also zum Additiven Fertiger, sondern ZQ.

5.3.2.13 „Sehen Sie andere Möglichkeiten zur Differenzierung der Ausbildung und zur Förderung Einzelner?“

- O-Ton 1: Bei uns ist ja auch so, dass für verschiedene Systeme Genehmigungen erforderlich sind und somit natürlich auch eine Schulungsmaßnahme. Und diese Schulungsmaßnahme wird natürlich auch durchgeführt und das hat der Auszubildende dann nachher auch in der Tasche. Dann Auslandsaufenthalte – da bin ich ein ganz großer Fan von. So habe ich bisher eigentlich immer sehr in den letzten zehn Jahren intensiv gefördert und habe auch die Schulen unterstützt. Meistens

haben die ja die Verträge hier an der Stelle gemacht und da hatte ich natürlich nachher manchmal das Problem, dass ich eigene Auszubildende ganz schlecht motivieren konnte. Sie hatten so ein bisschen Angst. Die Sprüche waren dann: Naja, ich muss auf meine Freundin aufpassen oder, oder, oder, also irgendwelche scheinheiligen Ausreden kamen dann und also da bin ich auch immer noch mit dran und aktuell bin ich auch wieder mit dran – mit Auslandspraktikum. Und alle, die bisher dort eben auch waren, waren danach ganz hochmotiviert, fanden das ganz toll, aber am Anfang war doch ein bisschen Angst. Ich denke mal wie bei der ZQ, das gleiche Problem. Und in der momentanen Lage, würde ich da auch nicht groß was dran drehen, weil, das wird jetzt ein bisschen zurückgehen, aus dem einfachen Grund der Coronazeit und das wird dann auch wieder besser werden, wenn die Zeiten auch wieder besser werden.

- O-Ton 2: Ich mach mir öfter mal Gedanken – Wie könnte so die Ausbildung der Zukunft aussehen und ...die Berufe werden ja wirklich des Öfteren angepasst – beim Fachinformatiker sieht man ja – es gibt mehr Fachrichtungen – das finde ich sehr gut, weil der ganze Themenbereich, die ganze Digitalisierung wird komplexer. Es gibt immer mehr Fachbereiche, z. B. Künstliche Intelligenz – wieder sehr stark auf die IT bezogen – aber ich denke, es wird bald nicht mehr reichen, wirklich nur ein Programm zu fahren, sondern es wird alles so vielseitig, dass man da wirklich auf jeden Einzelnen individuell eingehen muss und da finde ich den Ansatz mit ZQ echt super. Meine persönliche Meinung. Ich könnte mir durchaus vorstellen, ob das im Rahmen einer ZQ ist oder ob man dann später sogar Ausbildungsberufe irgendwie miteinander kombiniert.
- O-Ton 5: Es gibt natürlich auch weitere Möglichkeiten bezogen auf Fertigungsprozesse, die dann auch dementsprechend in der Wirtschaft stark gefordert sind, wo auch über Einsatz, über Roboter natürlich eine hohe Prozesssicherheit heute verlangt wird, dass man da natürlich fallspeziell...
- O-Ton 6: ZQ ist ja was Sinnvolles, wo man auch als Ausbilder merkt, welcher Azubi selber möchte, weil es nicht notwendig ist für den Abschluss, d. h. die faulen sagen von vornherein – ...Mehraufwand, der nicht notwendig ist. Da zeigt sich die Differenzierung schon sehr gut. Was man noch weitermachen könnte – nach der Prüfung wie früher, also, dass man jetzt nicht nur das Fachgespräch hat ...aber dass man eine Möglichkeit hat, ein Gespräch zu machen. Das würde meiner Meinung nach die meiste Qualität bringen.
- O-Ton 7: Die IHK gibt halt den Rahmen ein bisschen vor, deswegen haben wir da jetzt auch nicht unendlich viel Spielraum. Ja, ich sage mal zu dieser ZQ gehen diejenigen für diese acht Wochen mit einer gewissen Expertise raus und einem Fachwissen, wo ich eigentlich noch nicht Bedarf sehe, da noch mehr draufzulegen. – Also ich seh im Moment keinen Bedarf, weil –" ich finde das System, wie es läuft, find ich großartig.

5.3.2.14 Zusatzfrage: „Schauen Sie einmal auf die aktuelle Berufsausbildung in Deutschland: Wie kann die Ausbildung in den Elektro-/Metallberufen für Betriebe in den nächsten Jahren noch attraktiver (weiter verbessert) werden? Brauchen wir eine Novellierung?“

- O-Ton 1: Ich glaube, die Neuordnungen sind ja alle – was mich betrifft – relativ neu. Also selbst auch die Elektroberufe – 2006, 2007, 2013, 2018 ... da ist ja ständig novelliert worden und angepasst worden. Wir haben ja gestreckte Abschlussprüfungen in den IT-Berufen neuerdings. Also da bin ich sowieso noch gespannt mit der Teil 1-Prüfung. Da gibt's noch keine Umsetzungshilfe, auf jeden Fall

bin ich bis jetzt noch nicht drüber gestolpert. Was einen dort eigentlich erwartet, das ist eine gute Frage, also wo müssen da eigentlich hin oder sind wir auf einem falschen Weg oder so, weil dann auf einmal die Anforderungen höher sind als von uns erstmal erwartet. Wir haben ja schon die Erfahrung gemacht bei der Neuordnung der Elektroberufe. Da war dann die Messtechnik nach anderthalb Jahren schon so hoch gefordert, wie sonst eben nach dreieinhalb Jahren. Da hat sich auch so ein bisschen was verschoben und das sind die Ängste, dass das hier auch sein kann. Also jetzt bin ich erstmal gespannt, wie läuft. ...

- O-Ton 2: Ich denke, an sich sind wir, wenn wir die jetzige Zeit betrachten, gut aufgestellt mit den Ausbildungsberufen. Was mir noch vorschwebt, wäre ...weiterführende Schulen wie jetzt Studium oder Meister, Techniker, dass man das noch besser miteinander verknüpft. Ich kann nicht sagen, in welcher Form oder in welcher Art. Aber für die Betriebe ist es wichtig, dass Mitarbeiter oder schon die Auszubildenden nach dem Lernen, wo man heutzutage auch nicht rauskommt, was aber auch wichtig ist, um auf Stand zu bleiben. Wenn da also wirklich gesetzliche Rahmen geben würde, wo man sagt, ok. der macht da Ausbildung und geht gleich weiter ins Studium. Es gibt ja EBFH, alle Hochschulprogramme. Da müsst man vielleicht noch mehr anknüpfen, irgendwie rechtlichen Rahmen schaffen, dass es dann eine kombinierte Ausbildung gemeinsam mit Studium ist, dass das vom Gesetzgeber oder einfach vom Kultusministerium mehr gefördert wird bzw. Rahmenbedingungen geschaffen werden.
- O-Ton 3: Die Berufe müssten angepasst werden. Ich denke allgemein also die BB an sich um sich gegenüber der Akademisierung entgegenzustellen. Der Wettbewerb wird schwieriger. In der Richtung müssten wir die Berufe attraktiver gestalten, Anreize schaffen, moderne Technik reinbringen, mehr Transparenz schaffen, was in den Berufen überhaupt geschafft wird.
- O-Ton 4: Eigentlich ist es nur Qualifizierung und Ausbildungspersonal. z.B. du darfst ja ausbilden, wenn du diesen AdA-Schein hast, da fangen die ja schon mit an. Der Schein ist viel zu schwach. Da müsste man eigentlich anfangen. Wer ausbilden will, muss einfach ein bisschen mehr haben als diesen zweiwöchigen Kurs und Ankreuztest.

Beim Industriemechaniker, muss die gesamte Getriebetechnik eingestampft werden, das braucht kein Mensch mehr – in Wirklichkeit baut kein Industriemechaniker mehr ein Getriebe auseinander, das ist nicht mehr up to date. Mit dem Getriebe, das ist immer das was wir vor der Prüfung mit denen üben müssen, weil die haben vorher noch nie ein Getriebe gesehen und deswegen hat ein Werkzeugmacher einen riesen Vorteil gegenüber dem Industriemechaniker. Ein Werkzeugmacher baut den ganzen Tag in seiner Ausbildung ein Werkzeug und macht die Prüfung über ein Werkzeug. Beim Industriemechaniker ...Anlagen, baut irgendwelche Vorrichtungen, nimmt irgendwas in Betrieb, das macht er den ganzen Tag und dann macht man die Prüfung auf und was sieht er - er sieht eine Schnittzeichnung von einem Getriebe und das Getriebe muss er aus dem Effeff können - hat er noch nie gemacht.

Aufbaurichtlinien von Anlagen, sowas ist da gar nicht gefragt, gerade was das Anbringen angeht von Normteilen, dass man mehr ...,wie werden Richtlinien rausgesucht, wie werden Richtlinien – gewisse Richtlinien müssen die auswendig wissen, - Sicherungssysteme, wenn man über Kopf arbeitet, was muss in der Schraubensicherung anders aufgebaut sein, das ist ganz groß und das Thema CE – was bedeutet Konformitätserklärung, das ist ja auch immer mehr wichtig, wo dürfen

die reingreifen wo nicht. Das ist immer, wo wir viel viel drüber reden, dann das Thema Statik, aber ganz plakative Sachen, Hebelarm-längen und so was, warum ist das wichtig, vielmehr da auch Zeichnung in die Prüfung mit reinbringen, weil die bauen ja auch Sachen selber und was darf man noch selber bauen, was muss eine CE-Erklärung haben. Dass die dann sowas wissen, also eben das ganze rechtliche Drumherum.

Also der Ausbildungsrahmenplan muss ja schon angepasst werden. Da müssen Sachen raus. Und wenn wir bei dem Thema Konformitätserklärung bleiben - wie oft erlebe ich, dass Anlagenführer bei uns einfach Sachen aus der Anlage rausnehmen, schnell abändern und so wieder reinpacken. Und das dürfen die nicht, da ist die gesamte Anlage nicht mehr betriebstauglich, die darf nicht mehr so verwendet werden – oder einfachste statische Sachen oder einfache Schrauben, Schraubverbindungen – warum darf man bei Eisen nicht Eisenteile – also auch Werkstoffkunde ist m. E. auch viel zu kurzgehalten.

Das ist genauso wie bei der CNC-Technik, die steht ja auch weiterhin drin und welcher Industriemechaniker hat denn noch Kontakte mit CNC

- O-Ton 5: Ich denke mal, Berufsausbildung ist ein - da ist nichts in Stein Gemeißeltes, ist nichts auf Papier etwas festes, sondern Berufsausbildung lebt mit unseren jungen Leuten. Jede Generation hat unterschiedliche Auffassungen – sei es von der Arbeit, sei es vom privaten Leben, da muss er natürlich sehr gezielt auf die jungen Leute achten und dann muss er schauen diesen Transformationsprozess, der jetzt auch in der Wirtschaft auch Einzug gehalten hat, dass der natürlich verfolgt wird und dass natürlich alle Beteiligten dann dort wiederfinden - nicht nur Prüfer, Ausbilder auf jeden Fall ein ganz ganz wichtige Basis, dass man Ausbilder mitnimmt und natürlich dass man dementsprechend auch über – Ausbilder unter Umständen auch ein bisschen einfacher machen, wenn natürlich dann dort neue Technologien Einzug halten über gewisse Lernprogramme, gewisse Institutionen auch schauen, was können wir von der Umsetzbarkeit her, was können wir den Ausbildern, was können wir den Betrieben, was können wir den Auszubildenden auch an die Hand geben, um dann dementsprechend gewisse Prozesse zu händeln, zu steuern. Das wäre eine Sache. Ich würde mir persönlich auf jeden Fall wünschen, dass dieses duale System, was im Moment auch aus meiner Sichtweise hervorragend funktioniert, letztendlich auch nur im Zusammenspiel mit unseren Sozialpartnern und den Partnern im dualen System, dass man dort dieses System weiterhin durchführt, weiter am Leben erhält und ich denke mal, das macht dann auch nicht nur den individuellen Betrieb aus, Fachleute dementsprechend zu schulen, sondern das ist auch ganz ganz entscheidend für den Standort Deutschland, dort dann diese Stärken, die im Moment da sind, die dann weiter hat und dass man da natürlich auf dem Weltmarkt gewisse Stärken, gewisse Größen dann auch für sich bewahrt und aktiv an dieser Thematik dann auch weiterarbeitet. Das wäre meine Vorstellung, mein Wunsch.
- O-Ton 6: Ein Stück weit ist es natürlich schon gut auf die Novellierung bezogen, wenn ... aber, wenn man nur das Thema vorne schult, bleibt der ganze andere Teil ... kommt immer mehr in den Hintergrund. Von daher Novellierung ja, dass man alle Themen abdeckt, vor allem die neuen, aber es darf sich nicht nur auf die beziehen. Weil wenn's nachher auf irgendwie 4.0 und Additive Fertigung Schulungen machen, und nachher ein Prozent damit in Berührung kommt, ist das praxisfern. Ja, weil – im Prinzip – die große Fabrik die – da wird ja nichts im großen Stil gedruckt. Oder – gibt es schon, aber das machen Ingenieure. Das funktioniert nur bedingt.

Mikroprozessoren programmieren – das macht nachher auch keiner draußen. Das sind alles interessante und gute Themen, aber wirklich nachher anwenden oder verwenden kann es der Azubi doch nicht. Und von daher ist es schon wichtig, aber man darf da den Fokus nicht zu arg drauflegen, dass der Bestand zu groß wird in der Ausbildung. Viel wichtiger ist es, dass man mit Multimedia umgehen kann, so eher die Basics kennt.

- O-Ton 7: Ich finde, dass gerade jetzt die Berufsausbildung nicht so Beliebtheit findet, wie vielleicht noch zu meiner Zeit, als ich in der Ausbildung war. Da war klar, nach der Schule macht man eine Ausbildung und wer sich dann echt noch weiterbilden will in irgendeiner Form, der macht es dann danach. Studieren war da eher für die Oberstreber. Heute wollen alle studieren, studieren, studieren. Alle müssen studieren, weil – ich sag jetzt mal frech – alle halten sich für was Besseres. Die denken dann: Ach ne, so ne Ausbildung, dann bin ich ja nur Facharbeiter oder jemand, der nur stupide billige Arbeit verrichtet. Was ich sehr traurig finde. Da muss tatsächlich mehr gemacht werden.

5.3.3 Teil B: Antworten und Auswertung zu den Forschungsfragen

5.3.3.1 *Schwerpunktsetzung: „Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“*

Ja, das sehen die Interviewten so. Jedoch ist es in der Ausprägung und dem Niveau sehr unterschiedlich. Es werden auch weitere Themen gesehen, die zukünftig relevanter werden, z. B.: Robotik. Diese sind jedoch berufs- und unternehmensabhängig. Bei einem ist die Thematik in der Fortbildung angesiedelt: „Roboterkurs ... und das ist ja eine Fortbildung“ (O-Ton 4).

5.3.3.2 *Umsetzung: „Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?“*

Verschiedene Modelle der Ausbildung und Prüfung der kZQ haben sich in den Betrieben der Interviewten etabliert. Diese reichen von: wir bieten die ZQ integriert in die Ausbildung als Versetzungsstation in den Fachabteilungen an, über eigene Kurse in den Ausbildungsabteilungen bzw. eigene Projekte auch in der Kombination Fach- und Ausbildungsabteilung. Eine Prüfungsabnahme vor der IHK wird nicht immer angestrebt. Einige Betriebe prüfen intern oder belassen es bei der Versetzung, z. B. O-Ton 5: „Genau, die machen das im Prinzip in einer betrieblichen Versetzungsstation. Da machen sie dann den entsprechenden Durchlauf und legen auch keine Prüfung ab.“

Bei den Prüfungsvarianten sind Beispiele vorzufinden, bei denen die kZQ-Prüfung integriert in den betrieblichen Auftrag der Abschlussprüfung Teil 2 oder als Kombination abgeprüft wird. Des Weiteren finden auch separate Einzelprüfungen der kZQ statt.

Die Umsetzungsmodelle der kZQ sind stark von den betrieblichen Möglichkeiten abhängig.

Die kZQ werden nicht allen Azubis angeboten. Einerseits aus betrieblichen Gründen, andererseits auch aus Gründen, die die Auszubildenden betreffen, z. B. O-Ton 4: „Und wenn ein Azubi diesen betrieblichen Auftrag hat, aber er ist kognitiv nicht dazu in der Lage, eine ZQ zu machen, dann kriegt der das auch nicht.“

Ebenfalls ein Thema ist die Überforderung der Auszubildenden im Prüfungszeitraum, z. B. O-Ton 7: „Was die Überforderung angeht, habe ich schon den Eindruck, dass sich der eine oder andere Auszubildende sich in dem Thema verrannt hat und dann dafür den Fokus auf die

eigentliche Abschlussprüfung – ich will nicht sagen vernachlässigt hat, aber zu einer falschen Priorisierung geführt hat. Deswegen versuchen wir auch diesbezüglich früh wie möglich einzulenken und auch den Auszubildenden klar zu machen, dass sie da in dem Thema ein bisschen vorsichtig sein müssen und dass sie den Hauptfokus schon auf die Abschlussprüfung und nicht auf die ZQ legen sollen.“

Faktoren, die zum Gelingen der Umsetzung beitragen, sind die Motivation der Auszubildenden und der Spaß beim Arbeiten mit der Thematik, z. B. O-Ton 6: „Immer wieder kaufen sie sich dann Privatdrucker, weil es ihnen Spaß macht. Da ist auf jeden Fall das Interesse da.“ und O-Ton 7: „einem Thema, das tatsächlich auch sehr interessant ist und Spaß macht, wie das 3D-Drucken bei der Additiven Fertigung. Ich glaube schon, dass es dazu geführt hat, dass es letztendlich sehr gut umgesetzt werden konnte“.

5.3.3.3 Akzeptanz: „Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren oder erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?“

Für viele Interviewte sind die kZQ schon fest integriert, z. B. O-Ton 7: „Also man spricht jetzt auch nicht mehr von - oh, den ZQ, oh, super, was Besonderes – es fühlt sich auch schon normal an“. Jedoch sind Unterschiede hinsichtlich des Angebots der kZQ ersichtlich, z. B. O-Ton 6: „Mechatroniker, weil die flexibler einsetzbar sind später dann in der Fabrik, werden wir dann auch künftig tatsächlich auch alle anderen ZQ, die zugelassen sind, für den Mechatroniker, auch anbieten“.

Darüber hinaus spielt auch die Akzeptanz der Auszubildenden für den Erfolg eine Rolle, z. B. O-Ton 7: „letztendlich ist es auch darauf zurückzuführen, dass es bei den Azubis dann schon so eine gewisse Motivation schafft, eine ZQ zu erlangen – und die Auszubildenden auch letztendlich auch ein Benefit davontragen“.

5.3.3.4 Qualität: „Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?“

Abhängig vom Ausbildungsberuf, in dem die kZQ zum Einsatz kommt, sind die Anforderungsniveaus in der Ausbildung und der Prüfung der kZQ verschieden.

Die Bandbreite reicht von O-Ton 3: „...ähnliches Niveau zwischen den Prüfungen“ bis O-Ton 4: „Also die Vergleichbarkeit ist nicht gegeben.“ Ebenso ist die Einschätzung des Prüfungsinstrumentes Fallbezogenes Fachgespräch geteilt. Einerseits wird das Gespräch als eine gute Möglichkeit gesehen, die entsprechende Handlungsfähigkeit abzu prüfen. Andererseits wird recht wenig davon gehalten (O-Ton 7). Hinsichtlich des Aufwands ist man sich einig. Nach entsprechendem Anfangsmehraufwand hält es sich in Grenzen.

5.3.3.5 Perspektiven: „Sind kodifizierte Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?“

Die Integration der kZQ in den betrieblichen Bildungsplan ist mit einigem Aufwand verbunden. Jedoch werden die kZQ als sinnvolle Erweiterung der Expertise und als Differenzierungsmöglichkeit gesehen, O-Ton 6: „Das ist schon ein deutlicher Mehrwert. Es macht die Ausbildung nochmal hochwertiger.... ZQ ist ja was Sinnvolles, wo man auch als Ausbilder merkt, welcher Azubi selber möchte.“ „Auch wenn die Prüfung nur die Leistungsstarken machen“, O-Ton 3.

5.4 Ergebnisse aus den Auszubildendeninterviews

5.4.1 Rahmendaten zu den Interviews

Für die Metallberufe wurden im Juli 2021 zwei leitfadengestützte Telefoninterviews mit „frischgebackenen“ Facharbeitern geführt, die ihre Ausbildung im Juli bzw. Juni beendet haben. In der Tabelle 8 sind die Ausbildungsberufe der Interviewten aufgelistet.

Interview	Ausbildungsberuf	kZQ
1	Industriemechaniker für Produktionstechnik	Additive Fertigungsverfahren und Systemintegration
2	Industriemechaniker	Additive Fertigungsverfahren und Systemintegration

Tabelle 8: Ausbildungsberuf der Interviewten

5.4.2 Antworten auf die wichtigsten Einzelfragen

5.4.2.1 „Hat sich Ihre Ausbildung aufgrund der Novellierung 2018 verändert? Wenn ja, wie?“

- O-Ton 2: Ne, da konnte man jetzt nicht so viel von merken, also da gab es das Angebot für die ZQ. Das wusste man, aber da hat sich jetzt eigentlich nicht großartig was verändert meines Wissenstands nach.

5.4.2.2 „Woher haben Sie Informationen zu den Zusatzqualifikationen erhalten?“

- O-Ton 1: Die Information habe ich über den Meister bekommen. Der ist nämlich auch Prüfer bei der IHK und der meint, wenn wir Interesse daran haben, können wir diese ZQ machen.
- O-Ton 2: Einmal durch Kollegen, die auch eine Ausbildung vorher schon gemacht haben, dass es das Angebot gibt und – 3D-Druck war ja z.B. auch eine ZQ – da war ich vorher in der Versetzungsstation eingesetzt und hab das da aber auch nochmal zusätzlich erfahren und habe auch nochmal mit meinem Meister darüber gesprochen, wie man da wohl drankommt oder wie es möglich ist, dass man sowas absolvieren kann und hab mich schon ein bisschen informiert.

5.4.2.3 „Welche kZQ werden in Ihrem Ausbildungsbetrieb angeboten?“

- O-Ton 1: ZQ Additive Fertigung, Systemintegration und Prozessintegration
- O-Ton 2: Additive Fertigung und Systemintegration

5.4.2.4 „Welche Gründe haben Sie dazu bewegt, eine kZQ in Betracht zu ziehen und diese auch anzugehen?“

- O-Ton 1: ...weil wir dann halt später im Beruf oder bei ... eher in die Stellen eingesetzt werden, wo es halt solche ZQ bedarf. Ich weiß z. B., dass Leute, die vor mir Additive Fertigung gemacht haben jetzt auch teilweise in der Forschung arbeiten mit 3D-Druck. ... Man kriegt halt bessere Jobs dadurch. Es ist ja schön halt mit Systemintegration. Es wird ja immer mehr, dass Systeme integriert werden müssen und dass mehr mit Robotern gearbeitet wird und dann ist man halt darauf vorbereitet. ... und wenn ich jetzt so einen Job mit einer Additiven Fertigung bekommen würde bei ... dann denke ich, dass mich diese Additive Fertigung auch

sehr weiterbringt, weil ich ja schon weiß, mit welchem Verfahren man welche Teile am besten herstellen kann, also, weil 3D-Druck bei uns wieder ein größeres Thema wird – weil wir auch andere Additive Fertigungsverfahren haben, die man auswählen kann.

- O-Ton 2: Einmal ist es ja auch für meinen späteren Werdegang meiner Karriere gut, wenn man sowas vorzeigen kann, dass man auch nicht nur einfach eine Ausbildung gemacht hat, sondern auch währenddessen so ein bisschen über den Tellerrand hinausgeschaut hat. Und da ich halt mehr oder weniger das Angebot bekommen habe oder dass die Chance da war, bei dem Bau einer kompletten Zelle mit dabei zu sein und halt meine Abschlussprüfung und die ZQ zu machen – war schon sehr attraktiv für mich. ... Ich habe es eigentlich nie bereut, da mitgemacht zu haben. Das hat mir echt viel Spaß gemacht.

5.4.2.5 „Welche Gründe sprachen gegen eine kZQ?“

- O-Ton 1: Es ist halt – man muss noch einen Bericht schreiben, ein weiteres Fachgespräch führen. Die Leute, die mit mir ausgelernt haben, die keine ZQ gemacht haben, die haben halt etwas weniger Arbeit damit, aber, wenn man sich die Zeit eigentlich gut einteilt mit gerade durch Corona hat man ja sowieso nicht so viel am Wochenende zu tun. Das hat mich dazu bewegt, die beiden ZQ zu machen.
- O-Ton 2: Ja, wenn man sich ein bisschen informiert, sind die Informationen doch sehr rar. Man hat zwar die pdf, wo man sich das so ein bisschen durchlesen kann, aber das ist ja sehr fallbezogen und am Anfang weiß man da nicht so genau – ist das vielleicht zu viel, überfordert mich das, passt das überhaupt, dass das im Rahmen der von der IHK vorgegebenen Beurteilung ist, das war so ein bisschen, wo ich Bedenken hatte. ... Es war ein bisschen mehr Arbeit zu den Fachgesprächen hin, wo man sich vorbereiten musste, aber an sich gab es da kein negatives Feedback und die Leute, die sich von Anfang an dagegen entscheiden, die sagen sich einfach ne, den Stress will ich mir nicht antun, ich mach einfach meine Ausbildung und das war's. Das musste an sich jeder selber entscheiden.

5.4.2.6 „Wie war es für Sie, eine entsprechende praxisbezogene Aufgabe zu finden?“

- O-Ton 1: Also, bei meinem Auftrag [Betrieblicher Auftrag], den ich gemacht habe, ist es mir eigentlich relativ leichtgefallen, weil ich eine Anlage gebaut habe, die mit einem Roboter schon kommunizieren muss. Ich muss sowieso diese Systemintegration vornehmen, dass der Roboter mit meiner Anlage kommunizieren kann, also ich wäre um die Integration nicht drumherum gekommen und dadurch hatte es sich angeboten, diese ZQ noch zu machen. Das kommt natürlich immer auf den Auftrag an.

5.4.2.7 „Wie erfolgte die Durchführung der Prüfung? (Ort, Ablauf... In welcher Form?“

- O-Ton 2: Ich hatte ja das Fachgespräch zu meiner Abschlussprüfung einen Tag vorher, es wurde halt vom Termin her getrennt und die ZQ – da wurde ich nochmal wieder in den Raum reingebeten und konnte mich vor meinen Prüfern an den Tisch setzen und da ging es erstmal darum, wie ich denn dazu gekommen bin und was denn jetzt meine Aufgabe war und wofür das überhaupt gebraucht wurde, so halt erstmal die Rahmenbedingungen erklären und dann kam es auch schon gleich dazu, dass ich diese ganzen Komponenten einmal an dieser Anlage anspreche und wofür die zuständig sind und diesen hierarchischen Ablauf einmal erkläre. Und dann habe ich

selbst so einen kleinen Anstoß gegeben, dass ich gerne – eben, weil dieser Greifer ja auch wichtiger Bestandteil dieser Anlage ist - dass ich dazu was erklären möchte und dann habe ich die ganzen Sachen erklärt, Fachbegriffe nochmal aufgeführt und natürlich gab es dann hier und da Rückfragen – der Greifer war z.B. kollaborierend, d.h. über das Panel musste dann nochmal eine Einstellung umgeändert werden, um halt diese kollaborierende Funktion zu gewährleisten. Und da gab es hier und da ein paar Fragen zu. Der Knackpunkt, oder wo ich so einen kleinen Herzinfarkt hatte, dass ich das erklärt habe und die Prüfer dann fragten – aber was hat das denn jetzt mit ihrer Systemintegration zu tun – und da musste ich halt diese Brücke schaffen in dem Moment, dass dieser Greifer nicht nur ein Bauteil ist, sondern auch in dieses System integriert werden muss – es muss in der Software selber nochmal umgestellt werden.

5.4.2.8 *„Wenn Sie noch einmal auf die Prüfung zurückblicken. Welche Herausforderungen im Hinblick auf Vorbereitung, Durchführung und Abschluss der Prüfung galt es zu bewältigen und erschwerten möglicherweise die Prüfung, vielleicht auch Synergieeffekte/Positives?“*

- O-Ton 1: bei Systemintegration gab es das Problem, dass die siebte Achse nicht kommuniziert hat mit dem Roboter. Darum habe ich mich ja auch gekümmert, weil es ja der nachgelagerte Bereich ist – und dann haben wir – ich habe das ja zusammen mit einem anderen Auszubildenden gemacht – wir haben uns da richtig reingelesen und den Fehler am Ende auch behoben und ich glaube, dass wir beide jetzt dadurch auch ein bisschen mehr Verständnis von Robotertechnik haben, ich glaube, dass sowas halt – wir mussten viele Fehler bewältigen und glaube, dass das uns auch weiterbringt. Gerade weil wir jetzt viel mit neuen Robotern arbeiten müssen in unserem Beruf und dass wir da schon Vorkenntnisse haben. Oder bei der Additiven Fertigung habe ich auch neue Sachen ausprobiert, die wir bei ... noch gar nicht so benutzt haben, z.B. experimentelle Einstellungen und da habe ich mehrere Teile auf einer Platte nacheinander gedruckt, was wir halt vorher noch nicht so gemacht haben, um halt Zeit einzusparen.
- O-Ton 2: Während dem ganzen Bau dieser Anlage habe ich ja schon meine Dokumentation geschrieben - also immer wieder fortlaufend - und halt - mit dem habe ich mich auch nochmal zusammengesetzt und wir haben dann halt so wie in einem normalen Teamgespräch haben wir zusammen die Punkte besprochen und sowas und dann haben wir uns einfach für das Fachgespräch eine große Karte gemacht - die Komponenten aufgezeigt - also erstellt, die wir da auch verbaut haben - und eigentlich habe ich zu jedem Bauteil sämtliche Sachen gelernt, also das - ob es die Kosten waren, welche Anschlüsse - also ich hab die komplette Anlage durchgelernt - so kann man das sagen.

5.4.2.9 *„Wie beurteilen Sie generell die kZQ und insbesondere die Prüfungsregelungen der Ausbildungsordnung im Hinblick auf Angemessenheit und Aufwand?“*

- O-Ton 1: Ich fand es angemessen, weil Themen z.B. 3D-Druck ist was, was mich in der gesamten Ausbildung schon sehr interessiert hat und deshalb hatte ich da auch schon Vorkenntnisse und deswegen fiel es mir jetzt - also es ist mir leichtgefallen, darüber einen Bericht zu schreiben und darüber im Fachgespräch zu erzählen. Also, ich fand den Umfang sehr angemessen auch diese sieben Seiten waren - wenn man schon einen Bericht geschrieben hat, also eine Dokumentation geschrieben hat,

haben die sich auch noch schnell geschrieben, vor allem, weil bei diesen sieben Seiten ja auch noch Bilder mit drin sind. Aber das kann natürlich auch dran liegen, weil man durch Corona sehr viel Zeit hat und deswegen... ich weiß nicht, wie das mit Normalbedingungen aussieht, aber für mich war es nicht wirklich zeitaufwendig.

- O-Ton 2: Ne, finde ich eigentlich angemessen. Das ist ein ZQ, mit der kann man sich später oder, wenn man sich irgendwo anders bewirbt oder bessere Stelle, da kann man das vorweisen und da sollte dann - die bescheinigt ja einem quasi, dass man über den Tellerrand hinausgeschaut hat und dass man sich mit Sachen beschäftigt hat, die nicht direkt zur Ausbildung gehören und dann fand ich den Aufwand und alles fand ich dann schon angemessen.

5.4.2.10 „Wie bewerten Sie die Prüfungen im Hinblick auf Prüfungsanforderungen und Vergleichbarkeit/Niveau, Aussagekraft/Validität/Prüfung der beruflichen Handlungsfähigkeit?“

- O-Ton 1: Ich finde, dass man die Prüfung schon gut vergleichen kann, z.B. hatten wir bei der Additiven Fertigung beide ein 3D-Modell - die haben sich natürlich von Form und Farbe unterschieden, aber im Prinzip mussten wir beide wissen, wie wir dieses Teil fachgerecht mit Additiver Fertigung herstellen. Also ich finde da kann man beide ZQ mit vergleichen.
- O-Ton 2: zu dem Report - das ist ja im Gegensatz zu einer normalen Abschlussprüfung natürlich weniger was man zu arbeiten hat, dadurch, weil man weniger Seiten schreiben muss. Dadurch, dass man aber doch detaillierte Beschreibung einfügen muss, wäre es dann doch glaube ich besser, wenn man da vielleicht ein paar Seiten mehr schreiben dürfte. Die Systemintegration war für mich ein bisschen mehr Arbeit als die Additive Fertigung, weil da auch so ein bisschen der Rahmenplan gefehlt hat, was auf einen zukommen könnte. An sich bin ich da aber gut mit klargekommen.

5.4.2.11 „Was erschwert allgemein die Anwendung der ZQ? Erkennen Sie Rahmenbedingungen, die geändert werden sollten, damit ZQ häufiger genutzt werden?“

- O-Ton 1: ...also einige meinten auch, da muss ich mich ja komplett neu einlesen oder komplett in eine Materie reingehen, deswegen mache ich das nicht, weil ich mich dann nicht auf meine Abschlussprüfung konzentrieren kann, aber es gab auch einige Leute, die jetzt ja auch nicht das große Interesse an ZQ gehabt haben und machen wollten, damit sie bessere Jobs kriegen - und dann einfach den zeitlichen Aufwand, dass der zu groß war. ... also ich glaube, wenn das Angebot einfach größer ist dann gibt es auch mehr Menschen, die diese ZQ machen. Das Interesse ist schon da bei vielen Auszubildenden, bloß die Möglichkeit nicht. ... viele haben nicht die Möglichkeit bei sich im Betrieb dafür.
- O-Ton 2: Bei der Additiven Fertigung gar nicht ... weil wir bei uns in der ... unsere 3D-Druckstation haben und da kann man ja eingesetzt werden und da kann man ja schon seine Erfahrungen sammeln und man hat ja auch eben die Möglichkeit dann auch, wenn es dann um die Prüfung geht, da was sich rauszusuchen und dann eben zu drucken, auch ausführen zu können. Bei der Systemintegration ist das natürlich was anderes, weil - so ein System kommt ja auch nicht oft vor oder es ist ja nicht immer der Fall, dass jedes Jahr irgendwelche Zellen oder irgendwelche Roboter- oder Ansauganlagen so integriert oder aufgebaut werden müssen.

5.4.2.12 „Welche Möglichkeiten zur Differenzierung der Ausbildung und zur Förderung werden in Ihrem Ausbildungsbetrieb angeboten?“

- O-Ton 1: Also da ist bei uns im Betrieb nur ZQ bekannt. Also womit ich mich auch nur beschäftigt habe.
- O-Ton 2: nur ZQ

5.4.2.13 „Schauen Sie einmal auf Ihre Berufsausbildung: Wie könnte die Ausbildung in den Elektro-/Metallberufen in den nächsten Jahren noch attraktiver (weiter verbessert) werden?“

- O-Ton 1: Wir haben vier Wochen lang gefeilt - habe ich zu dem Zeitpunkt nicht verstanden, warum wir 4 Wochen lang gefeilt haben. ... irgendwann habe ich dann verstanden, warum das wichtig ist, dass man sowas noch kann so vernünftig feilen - irgendwann merkt man, dass man sowas braucht. Aber das merkt man nicht gerade dann, wenn man die 4 Wochen am Feilen ist. Das ist halt abrackert, dieses Stück Metall zu feilen...Ja, ich glaube sowas [warum brauche ich das und wozu benötige ich das und was hilft mir das eigentlich weiter] würde helfen, dass man das versteht, warum man das lernen muss, jetzt unbedingt feilen zu können. ... Z.B. den Umfang, in dem wir das in den vier Wochen gemacht haben, habe ich das nie wieder gebraucht, dann bin ich an die Fräse gegangen um 3 mm abzufeilen, abzufräsen dann. Ich habe das nie wieder gemacht so in dem Umfang, aber, wenn man jetzt z.B. Teile, die geklemmt haben, da hat man das eher mit einer Feile gemacht, anstatt das an einer Fräse einzuspannen. Und dafür ist es denn auch wichtig, da auch eine gerade Fläche oder das vernünftig aufzufeilen, nicht, dass man schief und krumm feilt, wenn man das noch nie gemacht hat.
- O-Ton 2: Also, wenn ich jetzt auf meine Zeit in der Ausbildung zurückdenke, muss ich auf jeden Fall einen Verbesserungsvorschlag machen, dass da die Fachliteratur stimmen muss - also ich hatte mit unseren Fachkundebüchern immer Mega-Probleme, weil die haben zwar viel Sachen bearbeitet, aber sehr oberflächlich. Also für die Zukunft - ist ja gerade Digitalisierung mit Robotik und sowas, dass das natürlich auch an Wert gewinnen muss, um halt up-to-date zu bleiben.

5.5 Ergebnisse aus den Regionalworkshops - Potenziale der Flexibilisierung nur selten genutzt

Im Folgenden werden Ergebnisse aus den Regionalworkshops dargestellt. Dies erfolgt in zwei Schritten. In einem ersten Schritt werden der idealtypische Ablauf (konzeptionelles Design), die jeweiligen Auswertungsschritte und das Ergebnis exemplarisch anhand eines der durchgeführten Regionalworkshops veranschaulicht. In einem zweiten Schritt werden die übergreifenden Ergebnisse dargestellt. Die Darstellungsschritte entsprechen auch der Vorgehensweise, wie sie bei der Auswertung der Ergebnisse im Projekt gewählt wurde. Die Regionalworkshops wurden zunächst, jeder für sich, einzeln ausgewertet. In einem zweiten Schritt wurden die Erkenntnisse, über alle fünf Workshops generalisiert, zu einem Gesamtergebnis zusammengefasst.

5.5.1 Konzeptionelles Design der Workshops und Auswertungsstrategie

Aus der in Kapitel Methodische Vorgehensweise⁴ vorgestellten methodischen Konzeption wurde ein idealtypischer Ablauf (Tabelle 9) entwickelt, der sich in einer einheitlichen Agenda widerspiegelt, die in allen fünf durchgeführten Workshops beibehalten wurde und sich im folgenden Schema artikuliert:

Tabelle 9: Idealtypischer Ablauf der Regionalworkshops

Zeit	Inhalt	Format
13:00- 13:10 10 min	Begrüßung und Ziele • Begrüßung der Teilnehmer/-innen • Grußworte • kurzes Intro – Hintergrund und Ziele des Workshops • Hinweis auf die Kommunikationsregeln (Wortmeldungen immer möglich, "W", Hinweis auf Chat) • technisches Handling Conceptboard (wir schreiben, sie lesen, CB als Doku)	Intro Conceptboard (CB) Wir dokumentieren die Punkte auf dem Conceptboard.
13.10 – 13.25 15 min	Einführung, Ablauf des Workshops, erwartete Ergebnisse • Vorstellen der Agenda • keine Vorstellungsrunde sondern TN-Liste nennen + Was wollen Sie aus dem Workshop für ihre Ausbildung mitnehmen?	Conceptboard Agenda Plenum
13.25 - 13.40 15 min	Ergebnisse aus den Befragungen zu den kodifizierten ZQ • PPT + Verständnisfragen (Chat) • Hinweis auf Ausbildungsordnung und Umsetzungshilfen	Vortrag PPT Conceptboard
13.40 14.40 60 min	Lagedarstellung in der Region • Wichtigste Ergebnisse aus der Mentimeter-Umfrage und anschließende Fragen/Diskussion • Beispiele guter Praxis nachfragen (siehe auch unten)	Vortrag/Mentimeter/ Conceptboard
14:40- 14.55	15 Minuten Pause	
14.55- 15.40 45 min	Perspektiven/Lösungsansätze • Matrix (kurz-, mittel- und langfristig (vier Ebenen, zwei Zeithorizonte)	Conceptboard: <i>Was kann aus der Mentimeter-Abfrage übertragen werden?</i>
15.40- 15:45 5 min.	Beispiele guter Praxis	Conceptboard
15:45- 16:00 15 min	Bilanz und Ausblick ➤ Was war gut/schlecht? Verbesserungsvorschläge? (Webex-Abfrage)	Conceptboard

	➤ Was nehmen Sie heute mit? Was mache ich? (Chat oder Dunkelkammer) ➤ Was sollte als Nächstes passieren? ➤ Termine und Verabredungen?	
--	---	--

Exemplarisch sollen im Folgenden der Ablauf und die Ergebnisse aus dem Regionalworkshop des Clusters „IHK Stuttgart“ dargestellt werden. Für die Darstellung der Ergebnisse wird im Weiteren auf eine anonymisierte Ergebnisdokumentation referenziert, die den Teilnehmenden – wie nach allen Workshops – in nicht anonymisierter Form im Nachgang als Handout zur Verfügung gestellt wurde (siehe Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart) und damit den Austausch der Akteure innerhalb des Clusters sowie den Ergebnistransfer unterstützen sollte.

5.5.2 Exemplarische Ergebnisse aus dem Regionalworkshop „Cluster Stuttgart“

Der Workshop wurde am 06.10.2021 als Onlineveranstaltung über das VK-Tool „WebEx“ durchgeführt. Insgesamt partizipierten 18 Teilnehmer/-innen am Workshop, der von drei BIBB-Projektmitarbeitern moderiert wurde. Beachtet man die Zusammensetzung der Teilnehmenden nach Betriebsgröße (siehe Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart, S. 4), fällt zunächst auf, dass sich das Teilnehmerfeld, bis auf eine Ausnahme, fast ausschließlich aus Angehörigen von Großbetrieben konstituierte. Insbesondere waren am Workshop Ausbilder/-innen und Ausbildungsleiter/-innen beteiligt. Vertreter/-innen der schulischen Seite waren in diesem Cluster, anders als in allen anderen, nicht beteiligt.

Der Ablauf des Workshops sah nach einer Begrüßungsrunde, inklusive der Vorstellung des Programms, die Darstellung und Diskussion des Erwartungshorizontes der Teilnehmenden vor, der bereits im Vorfeld über Mentimeter abgefragt wurde (siehe Kapitel Workshopkonzept).



Abbildung 39: Erwartung der Teilnehmenden. Beispiel Regionalworkshop "Stuttgart"

Abbildung 39 verdeutlicht die Erwartungen der Teilnehmenden an den Workshop, die mit dem angekündigten Programm einhergingen. Es fällt auf, dass einerseits recht allgemeine Ansprüche an den Workshop formuliert werden („Austausch mit Kollegen“, „Mögliche Freiheitsgrade in der Ausbildung ausloten“), insbesondere das Thema Zusatzqualifikationen häufig adressiert wird und andererseits aber auch die Beantwortung sehr fachspezifischer Fragen zu einzelnen Berufsfeldern als Erwartung herausgestellt wird („Mehr Automatisierung in mech. Berufen“), worin sich auch der Informations- bzw. Diskussionsbedarf hinsichtlich einer Neuordnung der Berufe erkennen lassen („Wege zur möglichen Neuordnung“).

5.5.2.1 Lagedarstellung

Ebenfalls auf Basis der bereits im Vorfeld durchgeführten und ausgewerteten Mentimeterabfrage wurde den Teilnehmenden anschließend ein Sachstand zur Lagedarstellung in der Region präsentiert.

Wie Abbildung 40 zeigt, wurden zunächst vier Fragen ausgewertet, die mit der Bewertung des Umsetzungsstandes der Digitalisierung im eigenen Unternehmen und dem Thema der kZQ verbunden waren.

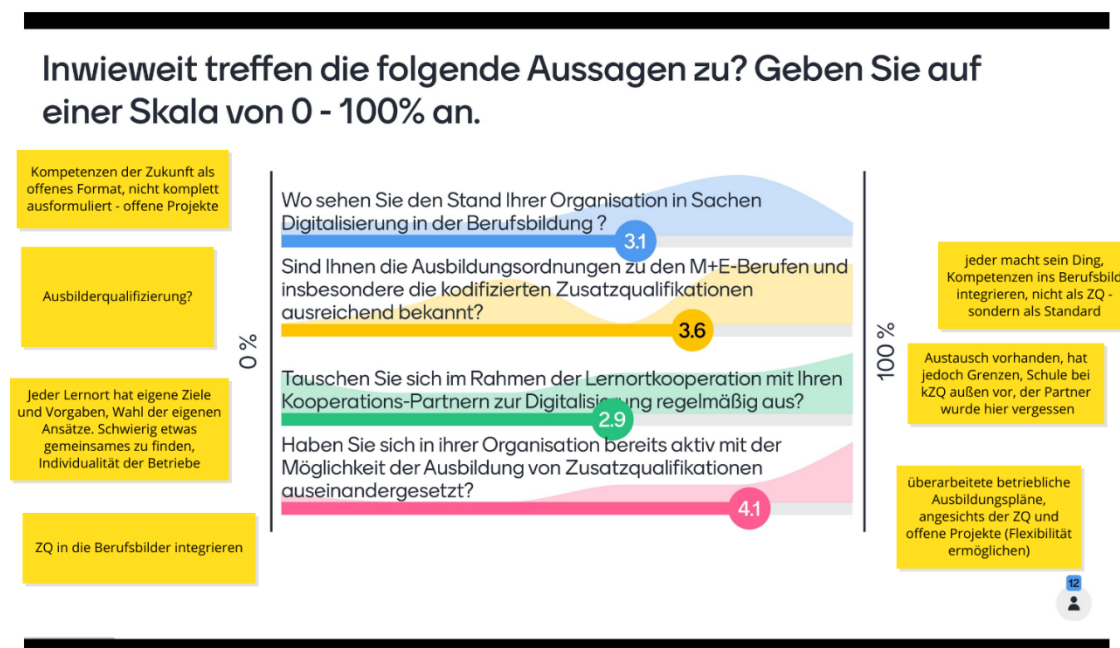


Abbildung 40: Ergebnis Mentimeterabfrage zur Lagedarstellung „Digitalisierung und kZQ“

Die vier Wertungsbalken in der Mitte geben das Ergebnis aus der zur Veranstaltung vorgeschalteten Mentimeter-Abfrage wieder, an der sich bei dieser Frage zwölf Personen aus dem Kreis der Teilnehmenden beteiligt haben. Die Wellen im Hintergrund zeigen jeweils die Verteilung der Einzelpositionen. Der Durchschnittswert ist jeweils in den Kreisen an der Stelle des Wertes angegeben. Hinter den Wertungsbalken ist eine 5er-Skala (20%-Schritte) hinterlegt. Bei der Frage zum Bekanntheitsgrad der Ausbildungsordnungen zeigt sich z. B. im Antwortverhalten eine Zweiteilung. Die gelben Kärtchen beinhalten Stichworte der Teilnehmenden aus der Diskussion, die sich an die Präsentation anschloss. Mit dieser Vorgehensweise wurde den Teilnehmer/-innen die Gelegenheit eingeräumt, zunächst die eigene Position zu reflektieren bzw. mit der der anderen Teilnehmenden abzugleichen und sie anschließend zu diskutieren.

Im gleichen Modus Operandi wurden den Teilnehmenden anschließend Ergebnisse aus einem Befragungsslot zu der „Erfüllung von Gelingensbedingungen der Digitalisierung in der eigenen Organisation“ dargeboten (siehe Abbildung 41).

Wie vollständig sind folgende Faktoren zum Gelingen der Digitalisierung zurzeit in ihrer Organisation erfüllt?



Abbildung 41: Bewertung von Gelingensbedingungen der Digitalisierung in der eigenen Organisation

Auffallend ist, dass die Bewertungen durchweg positiv sind, mit einem niedrigsten Wert von „2,9“ bei der Ausbilderqualifizierung. Wobei das Antwortverhalten hier die komplette Breite wiedergibt. Augenfällig ist auch beim Thema Zeitbudget die große Varianz und hohe Ausprägung um den Wert „2“, welche auf ein mögliches Defizit hinweist. Die heterogene Workshopzusammensetzung aus Führungskräften im Ausbildungsbereich und Ausbilder/-innen könnte die unterschiedlichen Wahrnehmungen zu diesem Themenkomplex erklären. Interessant ist an dieser Stelle, dass die anschließende Diskussion stark von der Bewertung des Instruments der kZQ geprägt war, obwohl in der Abfrage nicht direkt darauf Bezug genommen wurde.

Im nächsten Schritt wurden Ergebnisse aus der Mentimeterabfrage zur betrieblichen Umsetzung der Digitalisierung im Rahmen der Ausbildung als Erzählimpuls dargeboten. Dabei zeigte sich, dass alle Teilnehmenden Ideen zur Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung entwickelt und auch umgesetzt haben (siehe Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart, S. 10). Bei zehn der insgesamt zwölf Befragten wurden diesbezüglich auch bereits betriebliche Ausbildungsprojekte dazu implementiert (siehe Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart, S. 9). Die Diskussion der Ergebnisse zeigte in der Gesamtschau, dass es offensichtlich in den vertretenen Betrieben bereits eine große Anzahl von Umsetzungsbeispielen gibt. Kritischer wird die Verfügbarkeit von Informationen, Beispielen und Vorlagen gesehen.

Ebenfalls eruiert wurde, für wie wichtig bestimmte Argumente für die Einbeziehung der Digitalisierung bewertet werden (siehe Abbildung 42).



Abbildung 42: Bewertung für die Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung

Die Mentimeter-Antworten im Zentrum der Grafik zeigen eine grundsätzlich proaktive Haltung gegenüber der Digitalisierung. Das grüne Kärtchen und der grüne Pfeil dienten als Diskussionsanregung der Moderation für die Bewertung der Ergebnisse im Workshop.

Die Rolle der Ausbildungsordnungen einschließlich der kZQ wird als weniger wichtig bewertet. In der Diskussion wurde deutlich, dass die Themen/Inhalte der Neuordnung bzw. kZQ passen. Jedoch sollten nicht nur die Einzelthemen in den Verordnungen aufgegriffen werden, sondern die Digitalisierung als Ganzes. Auffallend ist die Rückmeldung hinsichtlich des „Benchmarks“. Hier bildet die Einschätzung die komplette Bandbreite ab. Die starke Streuung um den Mittelwert und die Einzelantworten zeigen dies sehr anschaulich; qualitativ ergänzt wurde das Vorergebnis durch die im Workshop getroffenen Aussagen (gelbe Kärtchen), wonach die Bewertung des Mehrwerts der kZQ für die Fachabteilungen als entscheidend wahrgenommen wird.

Anschließend wurden die Beiträge Dritter (Schrittmacherunternehmen, zuständige Stellen, Bildungsanbieter und Berufsschulen) zum Thema „Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung“ bewertet und besprochen (Abbildung 43).

Wie beurteilen Sie in Ihrem Umfeld die Beiträge Dritter zu dem Thema Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung?

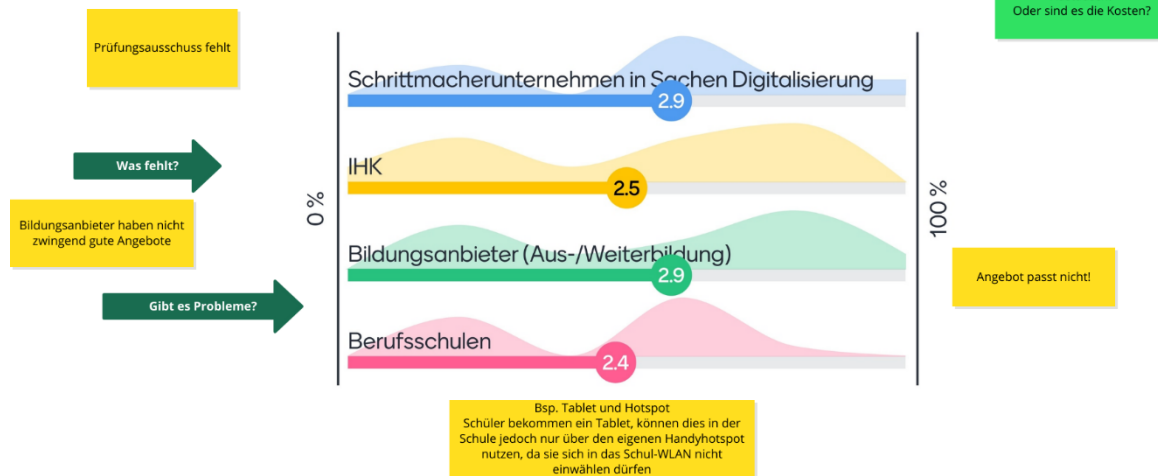


Abbildung 43: Beurteilung Beiträge Dritter zum Thema Einbeziehung der Digitalisierung in die Ausbildung

Auffallend ist hier die heterogene Wahrnehmung der an der Mentimeterabfrage beteiligten Personen, die sich auch in der anschließenden Diskussion reproduzierte. Während sich der größere Teil der Teilnehmer/-innen grundsätzlich zufrieden äußerte mit den Beiträgen Dritter, wurde diesbezüglich auch Kritik geübt. Als Beispiel wurde hier die mangelhafte infrastrukturelle technische Ausstattung der Berufsschulen genannt. Zudem werden nicht vorhandene oder nicht passende Angebote von Bildungsdienstleistern als Defizite identifiziert. Interessanterweise wurde in der Diskussion ebenso das Fehlen von Prüfungsausschüssen für die KZQ thematisiert und in Zusammenhang mit dem Beitrag der zuständigen Stelle genannt.

5.5.2.2 Perspektiven/Lösungsansätze

Eine zentrale Zielstellung des Workshopkonzepts war es, die Frage zu beantworten, welche Lösungsansätze es für die Weiterentwicklung der Berufsbildung aus Perspektive der Praxis gibt.

Entlang einer Matrix, die jeweils aus vier Handlungsfeldern (Region, Organisation, individueller Verantwortungsbereich, strukturell/systemisch) bestand, wurden mit den Teilnehmenden Maßnahmen und Lösungsansätze entlang unterschiedlicher zeitlicher Perspektiven (kurzfristig und mittel- bzw. langfristig) herausgearbeitet (siehe Tabelle 10).

Handlungsfeld // Maßnahmen	Region (Umfeld)	In Ihrem Unternehmen, in Ihrer Organisation (Schule, IHK)	In Ihrem Verantwortungsbereich (Sie selbst)	Strukturell/Systemisch
kurzfristig	• Good Practice • Schnittstellen öffnen • Arbeitskreise/Ver-netzung für KMU • IHK aktivieren (läuft bereits in Stuttgart gut) • Arbeitskreis für Ausbilder/-innen einrichten bzw. wieder aktivieren • Austausch in der Region • Unterstützung/Qualifizierung der Ausbilder/-innen • Preisaufgaben/Wettbewerbe als gesteuerter Austausch	• IHK offen werden für Nutzen der ZQ (in Stuttgart bereits gegeben) • Unterstützung und Qualifizierung der Prüfenden • Digitalisierungsstrategie implementieren • Fachbereichsorientierung intensivieren, reorganisieren	• Digitalisierungsprojekte aus dem betrieblichen Alltag entnehmen • Berufsbildpositionen operationalisieren und Erfahrungsaustausch einleiten	• Freiheitsgrade in den VO nutzen • Integration der ZQs in Berufsbilder • Freiräume in Curricula schaffen • ZQ auch für Facharbeiter/-innen als Weiterbildungsoption • Integration der kZQ in AP • Mehr Automatisierung in mech. Berufen • Verwendung von Credits als Alternative zu kZQ • Prüfungen und Abschluss der kZQ entzerren • Digitalisierung stärker in Berufen verankern und auch prüfen (Inhalte flexibilisieren). Beispiel: Sockelausbildung
mittel- und langfristig				• Aufwand kZQ reduzieren • Neue Konzepte ermöglichen, die eine spätere Spezialisierung ermöglichen (Sockelausbildung, Kernberufe) • Lernorte nutzen, zuhause und im Betrieb • Rechtssicherheit schaffen • Positionspapier IHK Stuttgart

Tabelle 10: Matrix – Perspektiven und Lösungsansätze (Cluster Stuttgart)

Aus dem Regionalworkshop „Stuttgart“ sollen an dieser Stelle zwei zentrale Ergebnisse exemplarisch aufgegriffen werden, die auch über die regionale Clusterperspektive hinaus interessant sind und für einen Transfer in andere Regionen wichtige Lösungsansätze und Perspektiven zur Weiterentwicklung der Berufsbildung im M+E-Bereich darstellen können. Es handelt sich einerseits um die Idee, die Prüfungspraxis zu den kZQ dahingehend zu verbessern, dass sie im Rahmen der Abschlussprüfung Teil II abgelegt wird. Denkbar wäre hier eine Kombination des betrieblichen Auftrags bzw. der Abschlussprüfung mit der kZQ. Damit könnte der Prüfungsaufwand sowohl für den Betrieb als auch den Prüfungsausschuss reduziert werden. Ebenso ließe sich die kZQ somit auch als authentisches Projekt, z. B. als Teilbereich des betrieblichen Auftrags, durchführen. Zwei Teilnehmende (MAHLE GmbH und Daimler AG) berichten über entsprechende Erfahrungen und boten allen Teilnehmenden bei

Bedarf einen konkreten Erfahrungsaustausch an (siehe hierzu auch Ergebnisse weiter unten: „Beispiele guter Praxis“).

Das zweite Teilergebnis betrifft die Nutzung von Flexibilisierungsoptionen in der M+E-Ausbildung. Ausgangspunkt ist die These, dass Digitalisierung stärker in den Berufen verankert werden muss und die Inhalte flexibler zu gestalten sind. Ein Ergebnis des Regionalworkshops war die Erkenntnis, dass einzelne Betriebe ihre Ausbildung bereits kontinuierlich optimieren und flexibilisieren sowie Lösungsansätze für die Weiterentwicklung innerbetrieblich anwenden. Dies bestätigt einerseits die Fähigkeit der Betriebe zur Selbsterneuerung ihrer Ausbildung und zum anderen, dass dies auf Grundlage der systemischen Rahmenbedingungen (BBiG, Ausbildungsordnungen usw.) gut möglich ist. O-Ton eines Ausbildungsverantwortlichen: „Die aktuellen Ausbildungsordnungen geben das her“. In diesem Zusammenhang berichtete ein Teilnehmer über ein praktiziertes betriebliches Sockelausbildungskonzept für die metall- und elektrotechnischen Ausbildungsberufe, welches weiterhin auch eine differenzierte Spezialisierung zulässt (siehe hierzu ebenfalls Ergebnisse weiter unten: „Beispiele guter Praxis“).

5.5.2.3 Beispiele guter Praxis

Die beiden Beispiele verdeutlichen sehr gut, wie die Zielsetzung des Workshops (siehe Kapitel Zielsetzung) erreicht werden konnte. Nachdem die Lagedarstellung in der Region erfolgte sowie Handlungsfelder und potenzielle Maßnahmen von den Teilnehmenden eingebracht wurden, erfolgte in einer Abschlussrunde eine Bilanzierungsphase, bei der konkret „Beispiele guter Praxis“ dokumentiert und Absprachen vereinbart wurden. Abbildung 44 zeigt das Ergebnis der Sammlung von guten Beispielen aus der Praxis.

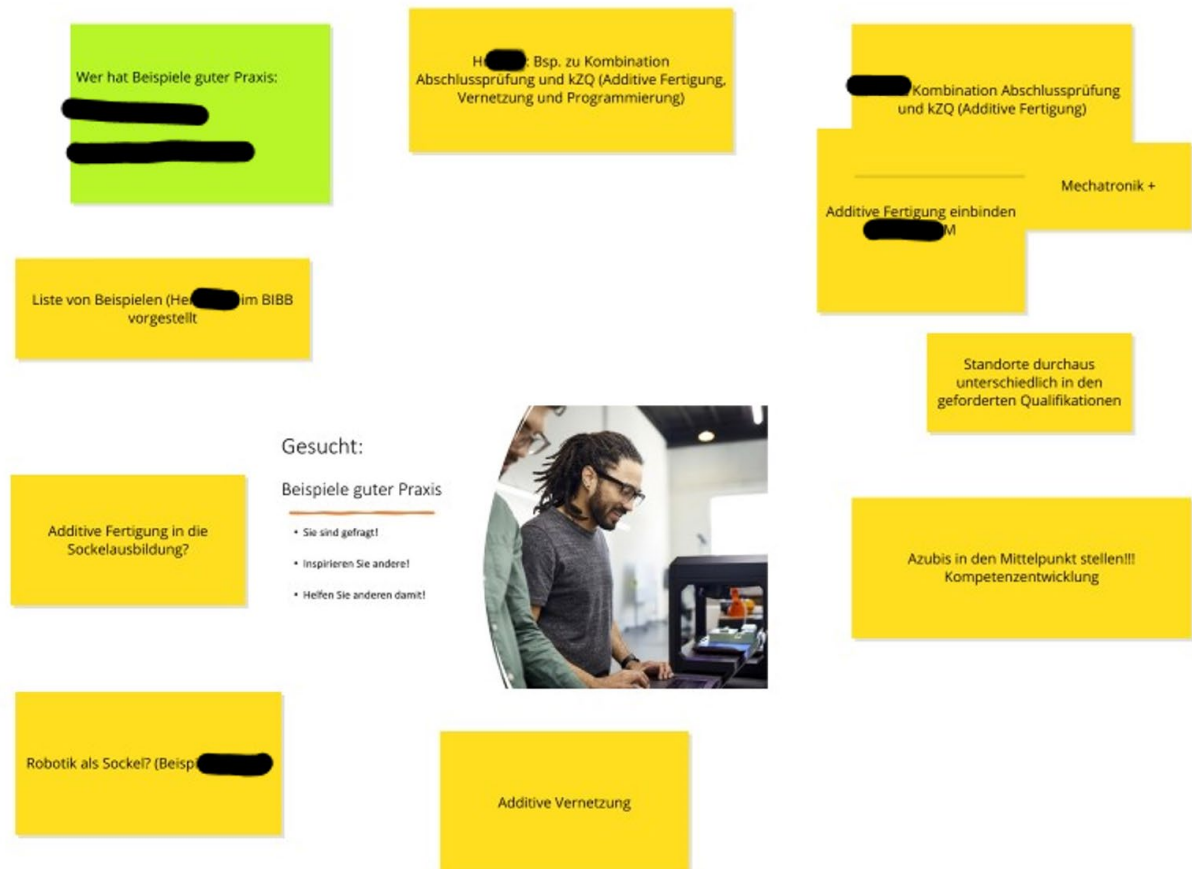


Abbildung 44: Beispiele guter Praxis

Neben den bereits oben erwähnten Beispielen (Vorschläge zur integrativen Prüfung der ZQ und Sockelausbildungskonzept) konnten hier u.a. einige Umsetzungsideen für kZQ (z. B. im Bereich Additive Fertigung, Vernetzung und Programmierung) gesammelt werden. Vonseiten der teilnehmenden Unternehmen wurde an dieser Stelle beispielsweise ausführlich über die Erfahrungen mit kZQ berichtet: Umsetzungsbeispiele wurden erläutert und bewertet. Seitens der Teilnehmenden, die bereits kZQ durchführen, bestand zudem eine große Bereitschaft, die gesammelten Erfahrungen und die erarbeiteten Konzepte zu teilen.

Bilanzierungsphase

Am Ende des Workshops stand eine Bilanzierungsphase. Im Rahmen einer kurzen standardisierten WebEx-Abfrage wurden die Teilnehmenden nach Ihrer Meinung zur durchgeführten Veranstaltung gefragt. Sie konnten dabei angeben, was sie als gut bzw. schlecht war genommen haben und Verbesserungsvorschläge zum Veranstaltungskonzept einbringen. Außerdem wurde gefragt, welchen Mehrwert die Teilnehmenden in der Veranstaltung sahen und welche Implikationen sich für sie persönlich aus den gewonnenen Erfahrungen ergeben. Zudem wurden Absprachen getroffen, die insbesondere eine weitere Vernetzung auf der Regionalebene durch Anschlusstreffen und Austauschgespräche vorsahen. Bezogen auf das Workshopdesign und die erzielten Transfereffekte wurde die

Veranstaltung positiv bewertet. Die Ergebnisse der Bilanzierungsphase wurden ebenfalls im Nachgang mit dem Handout verschickt und konnten somit von den Teilnehmenden eingesehen werden (siehe Anlage 5: BIBB-Handout-Regionalworkshop Stuttgart, S. 22 ff.).

Wie die eben beschriebene Auswertung verdeutlicht, konnte das primäre Ziel der Workshops (Austausch und Vernetzung der Teilnehmenden, siehe Kapitel Zielsetzung) erreicht werden. Zudem konnten weitere empirische Erkenntnisse für das Evaluationsprojekt generiert werden. Im Sinne einer Datentriangulation wurden die Auswertungsergebnisse in einem nächsten Schritt generalisiert, indem die Ergebnisse der fünf durchgeführten Workshops in ihrer Gesamtschau betrachtet und ausgewertet wurden.

5.5.3 Gesamtauswertung der Regionalworkshops

Aus Projektsicht bestand das größte Interesse darin, Lösungsansätze für die Weiterentwicklung der Berufsausbildung, die aus der Praxis selbst kommen, zu identifizieren. Darauf zielten die zentralen Fragen des Workshopkonzepts (vgl. Kapitel Zielsetzung), die an die Teilnehmenden unter Verwendung der Matrix (Tabelle 11) gestellt und in ein Conceptboard eingetragen wurden:

„Nennen Sie pro Handlungsfeld mindestens eine realistische und messbare Maßnahme, mit der Berufsausbildung/Digitalisierung z. B. in den nächsten zwei Jahren besser gestaltet werden kann?“

Handlungsfeld // Maßnahmen	Region (Umfeld)	In Ihrem Unternehmen, in Ihrer Organisation (Schule, IHK)	In Ihrem Verantwortungsbereich (Sie selbst)	Strukturell/ Systemisch
kurzfristig				
mittel- und langfristig				

Tabelle 11: Matrix – Perspektiven und Lösungsansätze

Zur Auswertung wurden die Antworten nach Standorten farblich verschieden in einer Gesamtmatrix zusammengefasst (Abbildung 45).

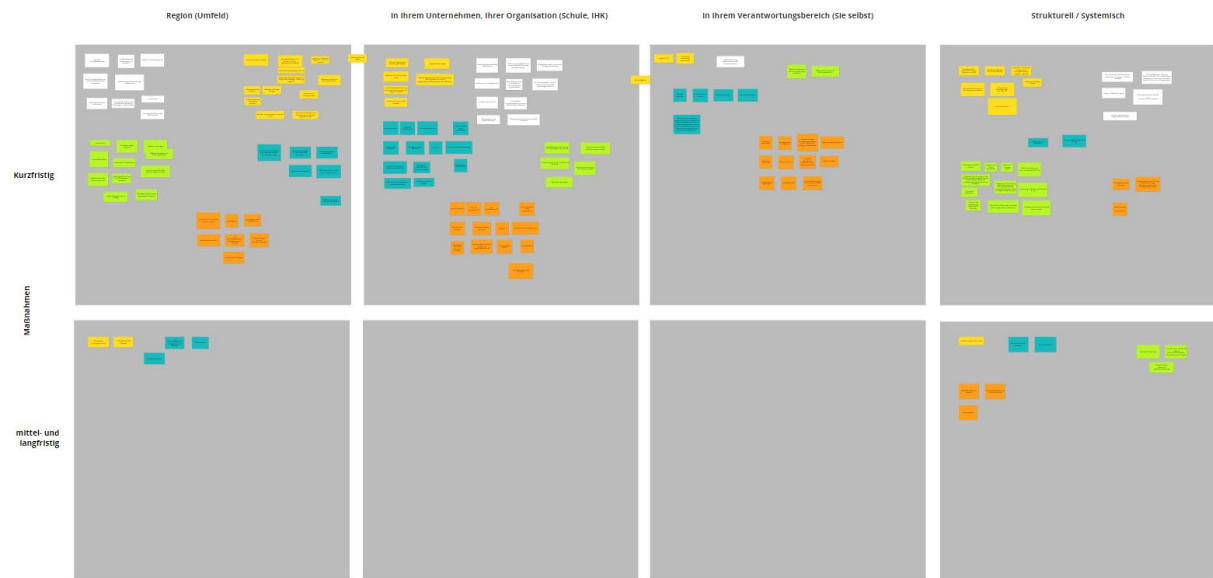


Abbildung 45: Gesamtauswertungsmatrix

Deutlich erkennbar ist anhand der Matrix, dass kurzfristige Maßnahmen sehr viel häufiger genannt wurden als mittel- und langfristige.

Nachfolgend werden die einzelnen Felder näher betrachtet und die wichtigsten Punkte zusammengefasst:

Bezogen auf regionale Maßnahmen standen bei allen Workshops die Verbesserung

- der Vernetzung und Lernortkooperation und
- der Operationalisierung der Abschlussprüfungen

an vorderer Stelle.

In mindestens einem der Workshops wurden folgende nachverfolgungswürdige Ideen eingebracht:

- Eigenproduktion kurzer Videoclips „Ich habe die ZQ gemacht – du kannst das auch“
- Regionale Wettbewerbe initiieren

Bezogen auf das eigene Unternehmen, die eigene Organisation bzw. Berufsschule sahen die Teilnehmenden ein ganzes Bündel an Maßnahmen, das sich wie eine Checkliste liest, stellt man es zusammen:

- Digitalisierungsansätze im Unternehmen identifizieren, Bedarfe ermitteln, Anknüpfungspunkte für Ausbildung nutzen
- Berufsportfolio auf Passung prüfen
- Digitalisierungsstrategie entwickeln
- Verantwortlichkeiten definieren und mit Vorgesetzten sowie Fachabteilungen kommunizieren
- Lernmanagementsystem, Lernplattformen und neue Ausbildungsmittel, Projektarbeiten einführen und weiterentwickeln
- Ausbilder- und Prüferqualifizierung verbessern
- Ausbildungsorganisation aktualisieren
- Wettbewerbe initiieren

Bezogen auf den eigenen Verantwortungsbereich werden die zuvor auf das Unternehmen ausgerichteten Aktivitäten nochmals konkretisiert. Zusätzlich genannt wurde, dass die kZQ als Benchmark genutzt werden und sich mit den kZQ aktiv auseinandergesetzt wird.

Bezogen auf die Systemebene stellt sich, abhängig von der individuellen Verfasstheit und Rolle der Teilnehmenden, ein uneinheitlicheres Bild dar.

Die meisten Nennungen können zwei Clustern zugeordnet werden. Ein erstes Cluster betrifft die Abschlussprüfungen. Nennungen waren hier:

- Kombination betrieblicher Auftrag und kZQ; kZQ und Abschlussprüfung kombinieren [damit könnte der Prüfungsaufwand sowohl für den Betrieb als auch den Prüfungsausschuss reduziert werden]
- kZQ und Abschlussprüfung zeitlich entzerren; Prüfungszeitpunkt der ZQ zu eng an Abschlussprüfung, Überforderung der Azubis; Prüfungszyklen beachten
- Prüfung als heimlicher Lehrplan, Stand der Technik, Aktualität [kritisiert wurde, dass Prüfungsaufgaben am schwächsten Glied der Kette ausgerichtet werden, was den Technikbezug betrifft]
- ZQ-Level hinsichtlich von Beruf und Prüfung [abhängig vom Ausbildungsberuf soll das Niveau der ZQ differenziert werden, z.B. ZQ Programmierung für Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik und für Mechatroniker]

Ein zweites Cluster betrifft Neuordnungsaspekte mit folgenden Nennungen:

- Mehr Automatisierung in mech. Berufe (Elektroniker/-in für Betriebstechnik, Elektroniker für Automatisierungstechnik, Fachinformatiker) [nicht völlig klar, wie das gemeint ist: wahrscheinlich für Metallberufe Inhalte aus den genannten Berufen nutzen]
- Digitalisierung muss stärker in den Berufen verankert und geprüft werden (Inhalte müssen flexibel sein, Sockelausbildung)
- Integration der ZQs in Berufsbilder
- Zerspanungsmechaniker – Programmiertechnologe [wird verstanden als Aufforderung, das Berufsprofil zu überprüfen und zu aktualisieren]
- Mechatroniker-Spezialisierungen... auch über ZQ; Mechatroniker 4.0? [wird als Hinweis verstanden, dass eine Differenzierung des Berufs in mehrere Richtungen geprüft werden sollte]
- Integration der kZQ in Ausbildungsordnungen [Hinweis, dass ZQ künftig verbindlich für alle in der Ausbildung sein sollten]
- Berufe/Berufsfamilien anpassen [kann als Hinweis verstanden werden, dass die Trennung in Metall- und Elektroberufe nicht mehr zielführend ist]
- kZQ auch als Weiterbildungsmöglichkeit für Fachkräfte nutzen

Darüber hinaus werden Modellversuche und Pilotprojekte genannt, die initiiert werden sollten. Hier fehlen weiterführende Hinweise, welchen Themen sich die Modellversuche widmen sollten.

Die Gesamtauswertung verdeutlicht, dass sowohl Maßnahmen zur Flexibilisierung als auch zur Standardisierung von den Teilnehmenden vorgeschlagen und als notwendig erachtet werden. Die Vorschläge bestätigen Ergebnisse aus der ersten Hälfte des Projekts (summative Evaluation), frühere Ergebnisse eigener und Untersuchungen Dritter. Sie unterstreichen den Handlungsdruck sowie die Richtung notwendiger Veränderungen auch in Richtung der Neuordnung der Berufe.

Die Ergebnisse waren im Projektverlauf impulsgebend für weitere Transferaktivitäten. Speziell die in großer Anzahl gesammelten Umsetzungsbeispiele aus den Regionalworkshops waren ein Ausgangspunkt für weitere Anschlussaktivitäten und sollten im Sinne von „Beispielen guter Praxis“ einem breiteren Publikum zugänglich gemacht werden. Mithilfe von Vorlagen wurden diese Beispiele strukturiert gesammelt, aufbereitet und – soweit das Einverständnis der Unternehmen vorlag – auf der [Projektwebseite](#) veröffentlicht.

5.6 Ergebnisse aus der [BIBB-Transferveranstaltung](#)

Soweit das Einverständnis der Unternehmen vorlag, sind die Beispiele [hier](#) verfügbar.

5.6.1 Ein Transferbeispiel näher betrachtet

Ein Beispiel für den Einsatz einer nichtkodifizierten, von einer zuständigen Stelle entwickelten Zusatzqualifikation wird nachfolgend näher vorgestellt:

Elektrotechnik für Industriemechaniker/-innen in zwei Stufen

LIEBHERR

Beruf: Industriemechaniker/-in	
Ausbildungsjahr: Stufe 1 verpflichtend für jeden Auszubildenden im 2. Ausbildungsjahr, Stufe 2 optional im Einvernehmen zwischen Betrieb und Auszubildenden im 3. Ausbildungsjahr	
<u>Zusatzqualifikation (ZQ):</u> Voraussetzung zum Einsatz als ▶ Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten (Stufe 1) ▶ und als Elektrofachkraft (Stufe 2)	<u>Kooperation mit der Berufsschule</u> Die Berufsschule 1 in Kempten Verwendet zur Ausbildung der Industriemechaniker (Rahmenlehrplan) im ▶ 1. Ausbildungsjahr 40 Unterrichtsstunden (h) aus dem Lernfeld 4 (Warten techn. Systeme (80 h)), um hier verstärkt elektrotechnische Grundlagen zu integrieren und ▶ im 2. Ausbildungsjahr im Lernfeld 13 (Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatischer Systeme (80h)) weitere 36 h, die ausgerichtet sind auf E- Pneumatik und E- Hydraulik. Diese 76 h werden in die geforderte Gesamtstundenzahl von 352 h, die zur Umsetzung der Zusatzqualifikation angesetzt sind, mit eingerechnet.
<u>Betrieblicher Bedarf für die Zusatzqualifikation</u> <u>Elektrotechnik für Industriemechaniker/-innen:</u> ▶ Montage und Wartung komplexer Systeme und Anlagen ▶ Weltweite Montageeinsätze bei Kunden ▶ Mechanische Arbeiten und Austausch von Komponenten (Motoren, Sensoren, Aktoren) aus einer Hand	
<u>Dauer (Gesamt):</u> 352 h, davon 276 h integriert in die betriebliche Ausbildungsplanung im 1., 2. und 3. Ausbildungsjahr	
<u>Geforderte betriebliche Aufgabenstellungen</u>	<u>Handlungsprodukt/Lernergebnis/Lastenheft</u>

▶ Kunden auf auftragsspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen ▶ Technische Unterlagen analysieren ▶ Störungs- und Fehlerursachen feststellen und Maßnahmen einleiten ▶ Elektronische und mechanische Baugruppen und Anlagen demontieren, kennzeichnen, austauschen und in Betrieb nehmen ▶ Funktionsfähigkeit von Maschinen und Automationsanlagen sichern, überwachen und optimieren ▶ Systemkonfigurationen sowie Qualitätskontrollen und Testläufe durchführen und dokumentieren	▶ Die Fachkräfte erfüllen die Voraussetzungen zum Einsatz als Elektrofachkräfte oder als Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten
Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ▶ Sicherheitsvorschriften, Regeln und Normen zur Arbeit an elektrischen Anlagen anwenden ▶ Schalt- und Funktionspläne elektrohydraulischer, elektropneumatischer und elektrischer Systeme anwenden ▶ An mit über Bussystemen vernetzten Systemen arbeiten ▶ Elektrotechnische, elektrohydraulische und elektrosensorische Anlagen montieren und in Betrieb nehmen	
Arbeits- und Lernformen: ▶ Die Azubis der Liebherr-Verzahntechnik in Kempten lernen während der gesamten betrieblichen Ausbildung an didaktisch aufbereiteten Problemstellungen, die als Ausbildungsmodule aufbereitet sind. Jedes Ausbildungsmodul ist ein Leittext. Sie stellen dabei immer wieder fest, dass ihnen einzelne Kenntnisse und Fertigkeiten fehlen, die sie zur Lösung des Problems benötigen, und die sie sich aneignen müssen. ▶ So entsteht für die Lernenden die Notwendigkeit, sich die fehlenden Informationen – durch den zugehörigen Leittext unterstützt – zu erarbeiten. Die neu erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten wenden sie in konkreten Aufgabenstellungen an und verbinden sie mit ihrem bisherigen Wissen. Durch dieses handlungsorientierte Lernen erwerben die Azubis nicht nur die fachlichen und fachübergreifenden Kenntnisse und Fertigkeiten, sondern sie lernen auch, sich selbstständig in neue Themenbereiche einzuarbeiten. ▶ Bei der Ausbildung der Elektroniker/-innen werden aktuell 110 aufeinander aufbauende Ausbildungsmodule/Leittexte eingesetzt, die alle von Azubis für Azubis unter Anleitung der Ausbilder erstellt wurden. Fast täglich werden Ausbildungsmodule optimiert und somit dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Ausgewählte Module daraus werden für die Umsetzung der Zusatzqualifikation der Industriemechaniker/-innen verwendet. ▶ Ein Ausbildungskonzept mit Alleinstellungsmerkmal! ▶ Zusätzlich werden die Azubis in mindestens zwei elektrotechnische Fachabteilungen eingesetzt, damit sie in die Abläufe bei der Installation/Inbetriebnahme von Werkzeugmaschinen und Automationsanlagen integriert sind.	

Arbeitsmaterialien:

Für die ZQ werden Ausbildungsmodule ausgewählt, die zukünftig mit Convertible PC's papierlos bearbeitet werden. Ergänzend erfolgt Zusatzunterricht zum Einstieg in komplett neue Themen. Zur Informationsbeschaffung verwenden die Azubis Fach- und Tabellenbücher, Herstellerunterlagen usw. Der Zugriff auf das Internet ist selbstverständlich.

Prüfungsform/Leistungsbeurteilung:

- ▶ Stufe 1 betriebsintern, Abnahme der Prüfung durch IHK-Prüfer
- ▶ Stufe 2 als IHK-Prüfung nach [IHK-Prüfungsregelung der IHK-Schwaben „Elektrofachkraft Industrie“](#)

Die Prüfungsaufgaben für beide Stufen beziehen sich auf das unten abgebildete mechatronischen System.



Prüfrahmen mit SPS
Rückseite des Prüfrahmens mit montiertem
Drehstrommotor und Bedientafel →

Fotos: Liebherr Verzahntechnik Kempten,
Ausbildung



Das Beispiel verdeutlicht, die Komplexität, den Organisationsaufwand betreffend, das notwendige Personal und dessen Knowhow sowie den Aufwand, der notwendig ist, um eine solche Zusatzqualifikation tatsächlich zu realisieren. Dies gelingt nur, wenn der Nutzen auf der Hand liegt und die Initiative von der Geschäftsführung und dem Ausbildungsteam mitgetragen wird.

Diese Kriterien sind auch auf die anderen in der Transferveranstaltung vorgestellten Beispiele anwendbar. Umso mehr ist die Leistung der Protagonisten zu würdigen.

5.6.2 Allgemeine Schlussfolgerungen

Die Veranstaltung wurde von den Teilnehmenden sehr positiv aufgenommen. Das Online-Format und die Dauer von drei Stunden sorgten für einen relativ niedrighschwelligem Zugang.

Trotzdem bleibt zu konstatieren, dass gemessen an der Gesamtzahl der Ausbildungsbetriebe nur ein Bruchteil überhaupt erreicht werden konnte. Die Bereitschaft und der Wille zu

Veränderungen (Flexibilisierung) in der Ausbildung stößt im Einzelfall auf viele Widerstände und an Grenzen innerhalb der Ausbildungsorganisation. Dies zeigten wiederholt informelle Gespräche mit Ausbildungsverantwortlichen während des gesamten Projektverlaufs. Mit veränderten Standards durch z.B. eine Neuordnung kann ein äußerer Handlungsdruck geschaffen werden, der dem entgegenwirkt.

6 Interpretation der Ergebnisse im Spannungsfeld zwischen Flexibilisierung und Standardisierung der betrieblichen Ausbildung

6.1 Diskurs zum Verhältnis Flexibilisierung/Standardisierung vorantreiben

Die Flexibilität des dualen Systems wird regelmäßig in Frage gestellt und eine stärkere Flexibilisierung gefordert (KWB 2006; BROSSARDT 2009). Von anderer Seite und ebenfalls nicht selten werden dagegen die Flexibilität und die Flexibilisierungspotentiale des Systems betont (SCHMIDT 1996; LESKIEN 2008). Mit der M+E-Novelle 2018 sollten sowohl die Standardisierung als auch die Flexibilisierung in diesen Berufen vorangebracht werden.

Einerseits sind hier die Mindeststandards der neuen integrativen Berufsbildposition „Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit“ sowie weiterer ergänzter Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in den Berufsbildpositionen der einzelnen Ausbildungsrahmenpläne. Andererseits die sieben kZQ, die sowohl einen „Standard“ gesetzt haben und zur Flexibilisierung und Erweiterung der Ausbildung dienen.

Theoretisch leitend für die Annäherung an den Untersuchungsgegenstand „Flexibilisierung“ sowie dessen Operationalisierung im empirischen Prozess war das Modell von Seufert (SEUFERT 2018)(2018, S. 18), das verschiedene Formen der Flexibilisierung auf den drei Ebenen (konzeptionelle Ebene, Steuerungsebene und Umsetzungsebene) verortet und somit im o. g. Forschungskontext des Evaluationsprojekts einer systematischen Exploration zugänglich macht. Bei der Konzeptionierung des Workshops wurden diese Kategorien als theoretische Grundlage verwendet, um themenzentrierte Leitkategorien zu erstellen und diese in Fragekomplexe zu überführen.

Tabelle 12: Ebenen der Flexibilisierung und mögliche Formen (nach Seufert 2018, S. 6 f.)

Ebene	Mögliche Formen	
Konzeptionelle Ebene	Berufskonzept vs. Qualifizierungskonzept schulisch vs. betrieblich organisierte Berufsbildung Generalistische Berufsbildung vs. Spezialisierung Verbindung Aus- und Weiterbildung	
Steuerungsebene	Steuerungsprozess Ordnungsgrundlagen Verwaltungs- und Regelungsaufgaben Innovations- und Entscheidungsprozesse	
Umsetzungsebene	<u>Rahmenbedingungen</u>	<u>Elemente des Lehrens und Lernens</u>

	Prüfungsorganisation Effektivitätsmessung und -verbesserung Aufsicht und Beratung Berufsbildungsverantwortliche: Kompetenz Flexible Lernzeiten und -orte Lernortkooperation und -koordination	Ausbildungsplanung Lernen am Arbeitsplatz Simulation der Praxis Reflexion/Lerndokumentation Kursformate
--	--	---

Die in Tabelle 12 dargestellten Formen stellen mögliche (neue) Flexibilisierungsoptionen dar und „können dabei vor allem mittels fortgeschrittener Technologien [...] in einem digitalen Ökosystem ermöglicht werden“ (SEUFERT 2018, S. 6). Rekurrierend auf die oben genannte Forschungsfrage wird dieses Modell als Grundlage für den empirischen Zugang und die Entwicklung des Erhebungsinstruments sehr gut dem Forschungsgegenstand (Umgang mit der Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung im M+E-Bereich aus Flexibilisierungsperspektive) gerecht und bietet eine Vorlage für eine Einordnung bzw. Interpretation der Ergebnisse.

Für das Funktionieren der Berufsausbildung ist das Zusammenwirken von Standard und Flexibilität umso wichtiger, je dynamischer sich betriebliche Qualifikationsbedarfe über einen zeitlichen Verlauf der Gültigkeit einer Ausbildungsordnung ändern.

Das heißt, je länger eine Ausbildungsordnung (ein Standard) gilt und je offener sie gestaltet ist, desto wichtiger ist, dass durch Flexibilität die Berufsausbildung an den Lernorten auf die Qualifikationsbedarfe angepasst wird.

Die Ausbildungsinhalte der Ausbildungsberufe sind technologieoffene Mindestinhalte (Standards), die nach betrieblichen Bedarfen ausgestaltet werden können. Die heute geltenden Ausbildungsordnungen für die M+E-Berufe sind 20 Jahre alt, die Ausbildungsordnung für den Beruf Mechatroniker/-in ist 25 Jahre alt.

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen, sowohl aus der summativen Evaluation als auch aus der formativen, kann abgeleitet werden, dass in vielen Ausbildungsbetrieben grundsätzlich der Bedarf nach einer Modernisierung der Ausbildung in Folge der Digitalisierung erkannt und für notwendig erachtet wird.

Die mit der Neuordnung 2018 auf den Weg gebrachten Veränderungen waren dafür ein zusätzlicher Impuls. Insbesondere die kZQ werden als Benchmark herangezogen, an denen betriebliche Qualifikationsbedarfe gemessen werden können.

Die Umsetzung der kZQ in der Ausbildung wie überhaupt die Digitalisierung wird dagegen deutlich weniger realisiert. Ein Widerspruch zwischen erkannter Flexibilisierungsnotwendigkeit und tatsächlicher Veränderung wird hier erkennbar.

Die Digitalisierung und der wachsende Fachkräftemangel sind in diesem Zusammenhang Katalysatoren, die über den zeitlichen Verlauf der Gültigkeit der Ausbildungsordnung hinaus zusätzlich Flexibilität einfordern.

Die Digitalisierung ist in Deutschland erstens regionalabhängig, zweitens abhängig von Wirtschaftsbereichen und drittens abhängig von den Betriebsgrößen, deutlich ungleich fortgeschritten. (BÜCHEL/ENGELS 2022). Zusammengefasst heißt das, dass in den Südländern (Bayern und Baden-Württemberg) in Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten sowie in der IKT-Branche, im Fahrzeugbau, bei unternehmensnahen Dienstleistern sowie den

Branchengruppen der Elektrotechnik und dem Maschinenbau die Digitalisierung am weitesten entwickelt ist (ebenda, S. 4).

Die Verantwortung für die Flexibilisierung in den Ausbildungsbetrieben liegt in der Hauptsache bei den Ausbildenden. Sie bestimmen wesentlich über die Qualität der Ausbildung. Die Veränderung der betrieblichen Ausbildungsgestaltung wird nicht von einem einzelnen Ausbilder oder einer Ausbilderin realisiert, sondern je umfangreicher, desto mehr Akteure (müssen) daran mitwirken.

Angesichts der Dynamik sich ändernder Qualifikationsbedarfe einerseits und bei Beibehalt einer mindestens dekanorientierten, zyklischen Neuordnung von breitangelegten Ausbildungsberufen andererseits, wird die Notwendigkeit zur Flexibilisierung der Ausbildung und damit die Eigenverantwortung der Ausbildungsbetriebe weiter wachsen.

Die gelingende Umgestaltung der Ausbildung folgt idealerweise einer bestimmten Schrittfolge, die im weiteren als Digitalisierungsstrategie benannt wird.

Eine Digitalisierungsstrategie der betrieblichen Berufsausbildung gibt den Ausbildungsverantwortlichen ein Modell an die Hand, das sie auf ihre Ausbildungssituation anwenden können.

Ziel der Digitalisierungsstrategie soll sein, dass die betriebliche Berufsausbildung mittelfristig auf den sich ändernden betrieblichen Fachkräftebedarf der mittleren Fachkräfteebene ausgerichtet ist. Dazu gehört, dass auch das Berufsportfolio (die im Betrieb ausgebildeten Ausbildungsberufe auf ihre Passung) geprüft und ggf. geändert wird.

Das nachfolgend beschriebene „Update“ der Ausbildung ist deshalb nur ein erster Schritt.

6.2 Flexibilisierung durch ein regelmäßiges Update der Ausbildung

6.2.1 Konzept

Eine Vorgehensweise zum Update der betrieblichen Berufsausbildung wurde bereits im Rahmen einer früheren Studie dokumentiert und beschrieben (ZINKE u. a. 2017).

Sie wurde in dieses Projekt aufgenommen und fortgeschrieben (Abbildung 46).



Abbildung 46: Vorgehensweise zum Update der betrieblichen Ausbildung

Die Vorgehensweise⁹ bietet einen groben Handlungsrahmen, der abhängig von der Unternehmensgröße, der Aufbaustruktur der Ausbildungsabteilung sowie der Zahl der Auszubildenden, der im Betrieb ausgebildeten Ausbildungsberufe und der Ausbildungsverantwortlichen/Ausbilder/-innen modifiziert werden muss.

Möglich ist, dass diese Entwicklungsaufgabe als Projekt geplant und umgesetzt wird und dafür personenzugeordnet Aufgaben und Verantwortlichkeiten festgelegt werden. Gegebenenfalls kann auch eine externe Begleitung durch einen Berater / eine Beraterin oder Coach beteiligt werden.

► Schritt 1: Soll-Ist-Vergleich

In diesem ersten Schritt bestimmen Ausbildungsverantwortliche die aktuellen und künftigen Qualifikationsveränderungen durch Überprüfung der Geschäftsprozesse, verwendeter Technologien, Techniken und Arbeitsmittel sowie deren Wirkungen auf Facharbeitertätigkeiten.

Erwartete Ergebnisse:

- Aussagen zur Passgenauigkeit der gegenwärtig im Unternehmen ausgebildeten Ausbildungsberufe und evtl. mögliche Veränderungen/Alternativen,
- Identifikation aus betrieblicher Sicht notwendiger, neuer Qualifikationen bezogen auf Ausbildungsberufe,
- Impulse für die Weiterbildung und Zusatzqualifikationen,

⁹ Der folgende Abschnitt wurde übernommen aus ZINKE u. a. (2017) , S. 55 ff

- Entscheidungen über das weitere Vorgehen und die Aufgabenverteilung.

Methoden und Vorgehen:

Um Veränderungen zu erkennen, bedarf es zunächst eines Maßstabs, der einen Soll-Ist-Vergleich ermöglicht. Hier können z. B. Ausbildungsberufsprofile sowie Ausbildungsrahmenpläne der betroffenen Berufe, betriebliche Ausbildungspläne und vorhandene Arbeitsplatzbeschreibungen als Referenzrahmen dienen. In (Gruppen)Gesprächen, Interviews oder teilnehmenden Beobachtungen, die z. B. von Ausbildern und Ausbilderinnen oder Auszubildenden höherer Ausbildungsjahre mit Fachkräften geführt werden, kann der geforderte Sollzustand erfasst und dokumentiert werden.

Identifiziert werden soll, was bezogen auf die zu untersuchenden Berufsfelder neu ist. In den Fokus genommen werden sollten insbesondere Inhaber/-innen der Arbeitsplätze, die durch neue Technologien und veränderte Arbeitsprozesse charakterisiert sind. Mögliche Leitfragen für die Gruppengespräche sind:

- Welche neuen Technologien werden eingesetzt?
- Was sind typische Arbeitsmittel der Fachkräfte?
- Wie haben sich Arbeitsprozesse geändert?
- Was sind typische Arbeitsaufgaben und Tätigkeiten? Was gehört alles dazu?
- Was ist neu an den Arbeitsaufgaben, was fällt weg?
- Wo entstehen veränderte und neue Arbeitsaufgaben, die durch duale Ausbildungsberufe besetzt werden können (einschließlich im IT-Bereich, wie z.B. Schnittstellenprogrammierung, IT-Sicherheit, Datenmanagement usw.)?
- Was muss durch heutige Arbeitsplatzinhaber/-innen (zusätzlich) gelernt werden, um neue Aufgaben zu bewältigen?
- Welche veränderten Qualifikationen sind notwendig?
- Wo werden Defizite erkannt, auch in Bezug auf Qualifikationen, die Auszubildende und Berufsanfänger/-innen nicht mitbringen? In Gesprächen und Interviews zwischen Ausbildungsverantwortlichen und Leitern/Leiterinnen der Fachabteilungen, Verantwortlichen der Qualitätssicherung, der Personalabteilung und der Geschäftsführung sind insbesondere geplante Entwicklungen im Hinblick auf erwartete Wirkungen den Fachkräfteeinsatz und den Qualifikationsbedarf betreffend zu erkunden.

Leitfragen hierzu können sein:

- Wo werden sich Prozesse ändern und welche Technologien werden neu sein?
- Wo werden neue Arbeitsplätze entstehen? Was fällt weg?
- Welche Arbeitsplätze werden sich wie ändern?
- Welche Qualifikationserwartungen entstehen damit?
- Wo werden bei Auszubildenden, Berufsanfängern und Fachkräften bereits jetzt Qualifikationsdefizite erkannt?

In Workshops, differenziert nach den ausgebildeten Berufen, werden mit den jeweiligen Ausbildern und Ausbilderinnen im Anschluss die Ergebnisse vorgestellt und ein Vergleich mit der jetzigen betrieblichen Ausbildung gezogen. Möglich ist, dass zu diesen Workshops externe Teilnehmer/-innen wie die Ausbildungsberater/-innen der zuständigen Stelle, Betriebsratsvertreter/-innen und Berufsschulvertreter/-innen eingeladen werden.

Bezogen auf das Unternehmen und die konkreten Ausbildungsberufe sollten die Workshops eine Übersicht geben über:

- neue Technologien,
- veränderte Arbeitsprozesse/Arbeitsaufgaben,
- nachgefragte Qualifikationen / erwartete Lernergebnisse.

Anschließend erfolgt ein Abgleich dieser Ergebnisse mit den Berufsprofilen der entsprechenden ausgebildeten Ausbildungsberufe, den zugehörigen Rahmenlehrplänen und den betrieblichen Ausbildungsplänen.

Die nachgefragten Qualifikationen werden den Ausbildungsberufen zugeordnet und unter Verwendung der folgenden Fragen überprüft:

- Können die nachgefragten Qualifikationen durch das Berufsprofil bzw. den Ausbildungsrahmenplan abgedeckt werden?
- Gibt es möglicherweise andere Ausbildungsberufe, die künftig für die beschriebenen typischen Arbeitsaufgaben besser geeignet sind?
- Sind zusätzliche Ausbildungsberufe notwendig? Können Ausbildungsberufe wegfallen?
- Was kann nicht durch die Regelausbildung abgedeckt werden und wäre ggf. Gegenstand einer Zusatzqualifikation oder einer Fortbildung?

Aus der Beantwortung dieser Fragen können ein Katalog der als notwendig erkannten Veränderungen erstellt und erste Entscheidungen darüber getroffen werden, in wessen Verantwortung diese Veränderungen realisiert werden können.

► Schritt 2: Betriebliche Ausbildungsplanung

Als Ausgangspunkt für die betriebliche Ausbildungsplanung eignet sich der Ausbildungsrahmenplan des jeweiligen Ausbildungsberufs. Falls der jeweilige Beruf bereits ausgebildet wird, ergänzen zusätzlich der bisher praktizierte betriebliche Ausbildungsplan sowie alle darüber hinaus existenten Planungsunterlagen die Ausgangsbasis.

Erwartete Ergebnisse:

- Aktualisierter betrieblicher Ausbildungsplan mit zu erbringenden Lernergebnissen, zeitlich-organisatorischem Ablauf und Hinweisen zur Umsetzung sowie Verantwortlichkeiten des Ausbildungspersonals,
- Versetzungsplan je Ausbildungsjahr der jeweiligen Berufe,
- Planung und Realisierung neuer Lernträger/Ausbildungsmittel, Projektarbeiten, Lernaufträge,
- Machbarkeitsprüfung und Vorbereitung neuer Lernstationen,
- Pläne für Praktika/Kursangebote, Zusatzqualifikationen,
- Fortbildungsplanung des Ausbildungspersonals, künftige Arbeitsaufgaben der Ausbilder/-innen,
- Instrumente zur Entwicklung betrieblicher Aufträge,
- Sicherung einer regelmäßigen Kommunikation der an der betrieblichen Berufsbildung Beteiligten,
- Budgetplanung.

Methoden und Vorgehen

Als Vorlage für die Generierung des betrieblichen Ausbildungsplans kann das in Tabelle 13 dargestellte Muster dienen. Der Ausbildungsrahmenplan ist zu diesem Zweck um weitere Spalten ergänzt. Durch Vergleich der Dokumente mit den im Schritt 1 (Soll-Ist-Vergleich) ermittelten, neu geforderten Qualifikationen können diese zunächst – am besten in einem ersten Entwurf – in einer Spalte immer bezogen auf die Zeiträume als zu erbringende Lernergebnisse zugeordnet („angeheftet“) werden. Weitere Spalten betreffen die betrieblichen Ausbildungsorte, die Hinweise zur Umsetzung sowie die Namen der zuständigen Ausbilder/-innen. Ausbildungszeiten werden in der bereits dafür vorgesehenen Spalte ergänzt. Bei der Zuordnung der Qualifikationen sollte bereits eine weitere Differenzierung dahingehend stattfinden, wo und wie im Ausbildungsverlauf für die Qualifikationen notwendige Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten schrittweise vermittelt werden können („Zerlegung“ der Qualifikationen über den Ausbildungsverlauf). In diesem Zusammenhang ist ebenfalls zu klären, welche Lernergebnisse jeweils bezogen auf einzelne Zeiträume bereits von den Auszubildenden erwartet werden können.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte (betrieblich geplante Zeiten) in Wochen im Ausbildungsjahr			Ort	Hinweise zur Umsetzung	zu erbringende betriebliche Lernergebnisse	Verantwortliche Ausbilder/-innen
			1	2	3/4				
11	Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten (§ 3 Absatz 2 Nummer 11)	a) – e)	8 (6)			Bildungszentrum + Lernstation Schaltschrankbau	Projektarbeit Schaltschrank	Eine vorhandene Anlage um eine zusätzliche elektrische Baugruppe erweitern oder eine Baugruppe austauschen, diese montieren, verdrahten, anschließen und unter Aufsicht in ein Netzwerk einbinden sowie an der Inbetriebnahme mitwirken	
+ „X“							Praktikum, Herstellerschulung		

Tabelle 13: Exemplarisch angelegter und ausgefüllter betrieblicher Ausbildungsplan

Die Inhalte des Ausbildungsrahmenplans entsprechen den Mindestanforderungen an die Berufsausbildung. Die Zeitangaben sind Richtwerte und haben empfehlenden Charakter. Es ist deshalb zulässig und liegt bei den Ausbildungsverantwortlichen zu entscheiden, wie diese erweitert werden und wo zusätzliche Zeitfenster eingebaut werden können (z.B. für Auslandspraktika, Herstellerschulungen u. Ä.), bis hin zur Möglichkeit der Planung von Zusatzqualifikationen. Zusatzqualifikationen können innerbetrieblich geplant und zertifiziert werden, es können auch bereits konfektionierte Zusatzqualifikationen übernommen werden, die z. B. als Kammerregelungen vorliegen. Ebenso in die Planung einzubeziehen sind mögliche (Auslands-)Praktika, Einsätze bei Verbundpartnern oder Herstellerschulungen.

Bei Planung der Ausbildungszeiten sind u.a. folgende Fragen prüfenswert:

- Kann den zeitlichen Empfehlungen des Ausbildungsrahmenplanes gefolgt werden?
- Welche zusätzlichen Zeiten müssen berücksichtigt werden?
- Wie viel Zeit ist pro Zeitraum notwendig, wo kann gekürzt werden?
- Sollte das bisher im Unternehmen praktizierte Zeitmanagement beibehalten, vollständig oder in Teilen geändert werden?

- Wo soll aus organisatorischen, betrieblichen Gründen von der empfohlenen Reihenfolge der Zeitrahmen abgewichen werden?

Hierfür sind auch die gesammelten Aussagen aus Schritt 1 (Soll-Ist-Vergleich) wichtig, die Hinweise geben, was nicht mehr oder nicht mehr in der gewohnten Tiefe und Breite vermittelt werden muss. Der Vergleich und die Zuordnung der Qualifikationen und Ausbildungszeiten sollten nach Möglichkeit von mehreren Ausbildern/Ausbilderinnen parallel und zunächst separat erfolgen. Im Anschluss daran sind die Ergebnisse, moderiert durch eine/-n Ausbildungsverantwortliche/-n oder eine externe Beratung, gegenseitig vorzustellen, zu diskutieren, miteinander abzugleichen und zu finalisieren. Möglich ist, dass Auszubildende des dritten und vierten Ausbildungsjahres in diese Arbeit einbezogen werden. Gerade sie können Hinweise zur Einschätzung geben, wo Optimierungspotenziale bestehen. Im finalen betrieblichen Ausbildungsplan sollte auf jeden Fall als Ergebnis vermerkt und dokumentiert sein, welche wichtigsten Lernergebnisse pro Zeitrahmen mit Bezug auf die betrieblichen Rahmenbedingungen von den Auszubildenden nachgewiesen werden können (siehe Beispiel Tabelle 6). Sie sind der spätere betriebliche Maßstab für die Bewertung des Lernstands der künftigen Auszubildenden. Empfehlenswert ist es, die Berufsschule und die zuständigen Berufsschullehrer/-innen in das Unternehmen einzuladen und ihnen die Möglichkeit zu bieten, entweder an der Entwicklung des betrieblichen Ausbildungsplans teilzuhaben oder aber zumindest sich über den Stand der betrieblichen Ausbildungsplanung zu informieren. Lernträger und Ausbildungsmittel, die bereits eine didaktische Gestaltung implizieren, wie z. B. Projektarbeiten, und/oder deren Nutzung einen größeren zeitlichen Umfang vorsieht, wie z. B. 3D-Drucker oder Leichtroboter, wirken prägend auf die gesamte Ausbildung. Entsprechend sollten Entscheidungen über die Beschaffung und Nutzung solcher Lernträger und Ausbildungsmittel wiederum im Team und schrittweise vorbereitet werden. Die Verantwortung für diesen Teilprozess kann an einen Ausbilder / eine Ausbilderin übertragen werden, mit dem Ziel, aktuelle Lernträger und Ausbildungsmittel auf ihre weitere Eignung zu prüfen und Entscheidungshilfen für Neubeschaffungen vorzubereiten.

Auch hier sind Erfahrungen von Auszubildenden, von externen Beratern und aus anderen Unternehmen hilfreich:

- Wo gibt es Beispiele guter Praxis?
- Wo sehen Auszubildende Verbesserungsmöglichkeiten?
- Welche Möglichkeiten gibt es, was sind deren Vor- und Nachteile?
- Wie können insbesondere digitale Lernmittel einbezogen werden? Was sind die zu erwartenden Mehrwerte der jeweiligen Lösungsvorschläge? Welcher Aufwand ist damit verbunden?
- Lassen sich Lernträger möglicherweise auch selbst, z. B. im Rahmen von Projekten, fertigen?
- Welche Lernträger fördern das System- und Prozessverständnis? Wie kann mit Lernträgern die IT-Kompetenz früher in die Ausbildung gebracht werden?
- Wirken die möglichen Lernträger aktivierend auf die Auszubildenden?
- Welche Kosten entstehen jeweils?

Geleitet von diesen Fragen kann eine Stärken-Schwächen-Analyse zur Auswahl von Lernträgern und Ausbildungsmitteln erfolgen, aus der heraus Entscheidungen für veränderte neue Lernträger vorbereitet werden. Ein weiteres Thema der Ausbildungsplanung ist die Verortung von Ausbildungsabschnitten in die betrieblichen Prozessabläufe durch die Nutzung von Lernstationen. Lernstationen sind Ausbildungsstützpunkte direkt im

Unternehmen und werden von den jeweiligen Organisationseinheiten in enger Abstimmung mit dem Ausbildungszentrum des Standorts betrieben. Arbeitsumgebungen eignen sich als Lernstationen dann, wenn die dort typischerweise ausgeführten Arbeitsaufgaben in engem Bezug mit ausgewiesenen Fähigkeiten, Kenntnissen und Fertigkeiten des Ausbildungsrahmenplans stehen und dem Ausbildungsplan zeitlich zugeordnet werden können. Dies sollten dann insbesondere neue, innovative Arbeitsumgebungen sein, in denen Industrie 4.0-Anwendungen bereits genutzt werden.

Zur Sicherung optimaler Rahmenbedingungen zum Betreiben von Lernstationen sind weitere Voraussetzungen notwendig:

- Es gibt ein betriebliches gemeinsames Verständnis und die Unterstützung der Geschäftsführung für die Einrichtung und Nutzung betrieblicher Lernstationen.
- Ausbilder/-innen des Ausbildungszentrums haben jeweils die Verantwortung für eine Lernstation und kooperieren mit einer oder mehreren benannten auszubildenden Fachkräften vor Ort.
- Lernstationsdokumentationen liegen vor und enthalten Angaben über Verantwortlichkeiten und Ansprechpartner, den betrieblichen Ausbildungsplan und darin speziell die zeitliche, organisatorische und inhaltliche Zuordnung der Lernstation im Verhältnis zur gesamten Ausbildung. Bezogen auf die Lernstation werden die hier zu vermittelnden Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten aus dem Ausbildungsrahmenplan und in der Lernstation am Ende des Einsatzes nachzuweisende Lernergebnisse dokumentiert.
- In der Verantwortung des Ausbilders / der Ausbilderin liegt die Durchführung und Dokumentation regelmäßiger Kommunikation und Anleitung der auszubildenden Fachkräfte sowie begleitender Unterweisungen, Reflexionsphasen und Lernstandskontrollen für die Auszubildenden.
- Zwischen Ausbildungszentrum und Fachabteilung sind Vereinbarungen dokumentiert, die die Eckpunkte zur Nutzung der Lernstationen regeln. Bereits vorhandene Lernstationen sollten daraufhin überprüft werden, ob sie die hier genannten Voraussetzungen erfüllen und wie sie weiter genutzt und entwickelt werden.

Basierend auf der betrieblichen Kenntnis und möglichst erweitert durch Besuche, Hospitationen und Praktika in Fachabteilungen sollten Ausbilder/-innen Vorschläge für potenzielle Standorte betrieblicher Lernstationen machen. Ausgehend von den o.g. Fragestellungen kann dann geprüft werden, welche weiteren Voraussetzungen für deren Einrichtung notwendig sind. Möglich ist, dass Lernstationen zeitgleich durch mehrere Auszubildende, durch Auszubildende unterschiedlicher Ausbildungsjahre und mehrerer Ausbildungsberufe besetzt werden. Grundsätzlich können Lernstationen auch für die Weiterbildung genutzt werden. All diese Kombinationen haben erfahrungsgemäß positive Effekte auf das Lernklima, den Wissens- und Erfahrungsaustausch. Für die endgültige Auswahl kann eine betriebliche Landkarte der Lernstationen als Planungshilfe dienen: Wo sind bereits Lernstationen, wo sollten künftig Lernstationen sein? Was sind pro Lernstation jeweils die wichtigsten Lerninhalte/Lernziele; für welche Ausbildungsberufe welcher Ausbildungsjahre sind sie geeignet? Genauso ist es möglich, die Lernstationen entlang betrieblicher Geschäftsprozesse zu verteilen und vorhandene Visualisierungen von Prozessketten dafür als Hilfen zu verwenden. Letztendlich sollte zur Abstimmung mit Vorgesetzten eine Entscheidungsvorlage für Lernstationen in Form eines entsprechenden

Kurzkonzepts erstellt werden, das idealerweise auch von den beteiligten Fachabteilungen mitgetragen wird. Dort, wo Gründe gegeben sind, die die Einrichtung der Lernstationen erschweren, sollten diese benannt und die Bedingungen ausgewiesen sein, wie eine Änderung erfolgen kann. Im Anschluss sollte im Ausbilderteam überprüft werden, wie die Versetzungspläne zu ändern sind, sodass der betriebliche Ausbildungsplan für jeden Auszubildenden / jede Auszubildende individualisiert und personifiziert werden kann und den veränderten Qualifikationsanforderungen des Unternehmens optimal entspricht. Soweit möglich, sollte hier der Lehrplan der beteiligten Berufsschule einbezogen werden. Zur Aktualisierung der Versetzungspläne ist im Ausbilderteam abzugleichen:

- welche innerbetrieblichen Lernorte bisher genutzt wurden,
- welche Kapazitäten im Hinblick auf Ausbildungspersonal und Plätzen im Bildungszentrum vorhanden sind, wo Optimierungsmöglichkeiten bestehen,
- ob die Ausbildung im Bildungszentrum verkürzt werden kann, verlängert werden muss,
- ob ggf. Zeiten für (Auslands-)Praktika, Herstellerschulungen o. Ä. berücksichtigt werden müssen,
- ob und für welche Ausbildungsabschnitte künftig ggf. Verbundmodelle mit anderen Ausbildungsbetrieben oder Unternehmensstandorten einbezogen werden sollten,
- welche innerbetrieblichen Lernorte neu aufgenommen werden sollten, um die veränderten Qualifikationen möglichst an den passenden Arbeitsplätzen und Arbeitsmitteln zu vermitteln,
- welche Lernstationen möglicherweise zeitlich verkürzt oder abgeschafft werden könnten und
- wo, an welchen Arbeitsplätzen und in welchen Fachabteilungen, Lernstationen neu eingerichtet werden sollten.

Abschließend wird eine Feinjustierung zwischen betrieblichem Ausbildungsplan, Versetzungsplan und der Einsatzplanung des Ausbildungspersonals notwendig sein. Ein weiteres wichtiges Element der Ausbildungsgestaltung ist die Vorbereitung und Durchführung der Abschlussprüfungen. Um den zusätzlichen Prüfungsvorbereitungsaufwand möglichst gering zu halten, sollte dieser implizit in die Ausbildungsgestaltung integriert sein. Die Nutzung betrieblicher Aufträge als Prüfungsinstrument bietet hier Vorteile, wenn diese Aufträge aus den Ausbildungs- und Geschäftsprozessen heraus generiert werden. Um die Kommunikation und Kooperation der betrieblichen Ausbildung mit allen daran Beteiligten zu sichern, sollte an dieser Stelle überprüft werden, wie dies bisher geregelt ist und wo dies weiter optimiert werden kann. Ganz besonders wichtig ist der regelmäßige Austausch zwischen Ausbildungszentrum und Fachabteilungen.

Instrumente dafür sind:

- regelmäßige Hospitationen und Betriebsbegehungen,
- mehrtägige Praktika des Ausbildungspersonals in Fachabteilungen, die jährlich geplant werden,
- Beteiligung der Fachabteilungen an „Tagen der offenen Tür“ in der Ausbildung,
- Einrichtung von Steuerungsgruppen (Ausbildungsbedarfsabschätzung, Recruiting, Management der Lernstationen, Prüfungsvorbereitung, Übernahme in Beschäftigung).

Verbunden mit der personenbezogenen Einsatzplanung des Ausbildungspersonals ist ein weiterer wichtiger Punkt im Rahmen der Ausbildungsplanung die notwendige Fortbildung der Ausbilder/-innen.

Zunächst kann die Beantwortung folgender Fragen helfen, um den Rahmen der Maßnahmen abzustecken, siehe Tabelle 14.

Fragenkomplexe	Stichwortartige Antworten	Mögliche Maßnahmen zur Fortbildung
Welche Technologien, Arbeitsmittel, Verfahren und Anlagen sind neu für die Ausbildung? Was heißt das für die fachlich-beruflichen Qualifikationsbedarfe der Ausbilder/-innen?		
Inwieweit haben sich Prozesse und Arbeitsbereiche im Unternehmen verändert, wo werden neue Technologien, Arbeitsmittel und Verfahren im Unternehmen genutzt? Wie verändern sich die Arbeitsplätze der Fachkräfte, für die ausgebildet wird? Sind die Ausbilder/-innen ausreichend mit diesen betrieblichen Bedingungen vertraut?		
Welche Ausbildungsmittel und digitalen Medien sollen künftig zum Einsatz kommen, einschließlich der Nutzung von Lernplattformen und von Tablets?		
Wie verändern sich die Aufgaben der Ausbilder/-innen in der betrieblichen Ausbildung (Übernahme neuer Berufe und Zuständigkeiten, Verantwortungen, veränderte Organisationsformen)?		
Ist mit der Überarbeitung der betrieblichen Ausbildung ein verändertes Rollenverständnis der Ausbilder/-innen verbunden? Wie sollten Ausbilder/-innen darauf vorbereitet sein?		

Tabelle 14: Planungshilfe für die Ausbilderfortbildung

Mit einer veränderten Ausbildungsplanung sind Kosten verbunden. Einerseits handelt es sich um einmalige Aufwendungen für Beschaffungen, Personalaufwendungen und Fortbildungen, andererseits sind es die veränderten Kosten im anschließenden Regelbetrieb. Für die innerbetriebliche Kommunikation wird es wichtig sein zu klären, welche Kosten entstehen und wo zusätzliche Mittel notwendig sind, wie Einsparungen möglich werden und wie sich diese Kosten zu einem erwarteten Nutzen verhalten. Bilanzierend sollte deshalb am Ende der Planungsphase nochmals dokumentiert werden, welche Verbesserungen und welcher Mehrwert durch eine entsprechende veränderte betriebliche Ausbildung zu erwarten sind. Wurde dem hier skizzierten Vorgehen gefolgt, so sollte gegen Ende der Planungsphase eine Dokumentation der beabsichtigten Vorgehensweise zum Update der Ausbildungsgestaltung vorliegen.

Gliederungsvorschlag für Dokumentation der veränderten Ausbildungsplanung:

1. Ausgangssituation und Ziele der veränderten Ausbildung
2. Erprobungsfassung der betrieblichen Ausbildungspläne, differenziert nach Ausbildungsberufen
3. Modifizierter Versetzungsplan
4. Liste zu beschaffender und herzustellender Lernträger/Ausbildungsmittel, Projektarbeiten, Lernaufträge
5. Lernstationen mit Lernstationsbeschreibungen
6. Zu nutzende Praktika/Kursangebote, Zusatzqualifikationen
7. Fortbildungsplan des Ausbildungspersonals
8. Arbeits-/Funktionsplan der Ausbilder/-innen

9. Verabredete Teilaufgaben, Projekte und Zuständigkeiten des Ausbildungspersonals für die Umsetzungsphase
10. Instrumente und Prozessbeschreibung zur Entwicklung betrieblicher Aufträge
11. Regeln zur Kommunikation der an der betrieblichen Berufsbildung Beteiligten
12. Budgetplanung
13. Kosten-Nutzen-Betrachtung

► Schritt 3: Umsetzung

Mit Beginn der Umsetzung werden die während der Planungsphase abgestimmten Schritte und Verantwortlichkeiten von dem gesamten Ausbildungsteam realisiert. Dieser Prozess sollte durch verschiedene Instrumente reflektiert und gesteuert werden. Im ersten Durchlauf ist das eine Erprobung, die dann in einen Regelbetrieb münden soll.

Erwartete Ergebnisse:

- Validierte Fassung der Ausbildungsdokumentation,
- Umsetzung eines Meilensteinplans der Prozessbegleitung. Vorgehensweisen und Methoden

Zur Führung des Umsetzungsprozesses wird die Nutzung eines Meilensteinplans empfohlen, der die Grundlage für das eigenverantwortliche Handeln der Akteure absteckt und gleichzeitig eine konsequente Prozesssteuerung durch die Ausbildungsverantwortlichen sicherstellt. Mögliche Instrumente/Formate sind in Tabelle 15 vorgestellt und können angepasst werden.

Instrument/Format	Merkmale	Ziele
Ausbilder-Kickoff-Workshop	Halbtägig bis ganztägig, zu Beginn des Ausbildungsjahres	Personenbezogene Ziele festlegen und Zuständigkeiten verabschieden
Meilensteinworkshops	Ca. im dreimonatigen Turnus, halbtägig bis ganztägig	Feedback, Zwischenbilanz, Feinjustierung von Zielen, Verabredungen zum weiteren Vorgehen; Jeweils ein bis zwei Schwerpunktthemen, z. B.: Probezeit, Zusammenarbeit mit Berufsschule, Bewertung der Lernstationen, Nutzung von Lernträgern, Methoden, Lernstandskontrollen, Prüfungsvorbereitung, Kooperation mit Dritten
Coaching und Feedbackrunden	ein- bis zweistündig, 14-tägig, wechselnde Moderation, Beteiligung Dritter (Berufsschule, Fachabteilungen)	Erfahrungsaustausch
Kommentierung der Planungsunterlagen	Laufend, alle an der Ausbildung Beteiligten	Gemeinsames elektronisches Dokument, Online-Kommentierung
Ausbilderklausur	zweitägig, gegen Ende des Ausbildungsjahres, Beteiligung von Dritten als Impulsgeber	Bilanzierung, Sichtung und Auswertung des Ausbildungsverlaufs, Stärken-Schwächenanalyse mit Blick auf die veränderte Ausbildung, Identifizierung von Hebelpunkten für die Weiterentwicklung, Erweiterungen und Änderungen am Konzept

Tabelle 15: Instrumente zur Anpassung der Ausbildung

Gegen Ende des Ausbildungsjahres wird die Ausbildungsdokumentation unter Nutzung der Erfahrung aus der Erprobungsphase überarbeitet und aktualisiert.

► Schritt 4: Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung schließt sich der Umsetzungsphase an. Für die Realisierung dieser Qualitätssicherung kann auf diverse Quellen, Hilfen und Dokumente zurückgegriffen werden (BIBB, 2015).

6.2.2 Anwendung des Konzepts

In den einzelnen Regionalworkshops wurde immer wieder die Anpassung der Ausbildung an die Herausforderungen der Digitalisierung thematisiert. Mit der zusammengefassten Darstellung dieser Ergebnisse der Regionalworkshops (Abbildung 47) zeigt sich deutlich, dass das zuvor beschriebene Modell zum Update der Ausbildung genau die Bedarfe bzw. das Vorgehen der Betriebe trifft. Demgemäß wurde aus den Workshops heraus dieses Modell bestätigt.

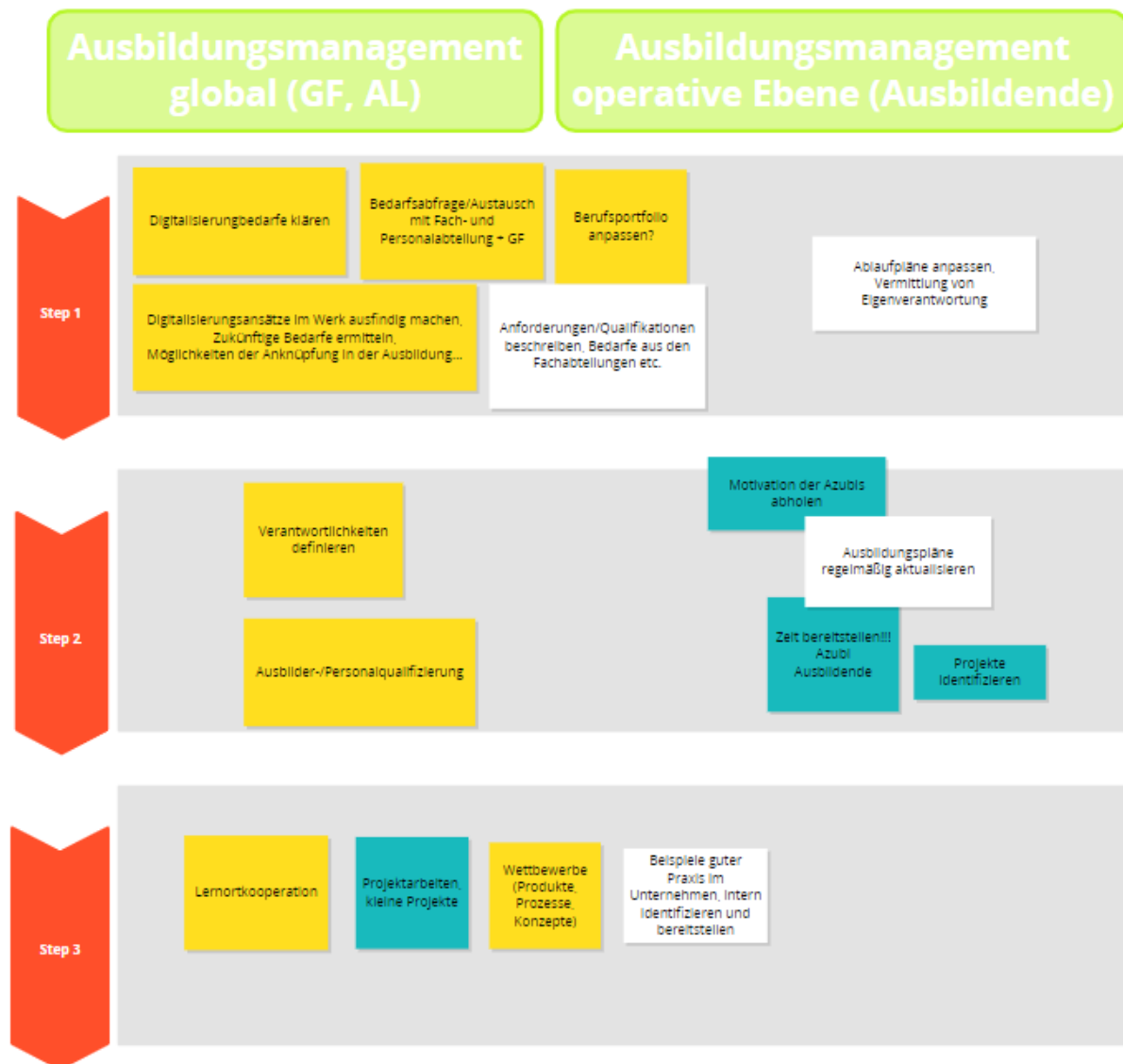


Abbildung 47: Ergebnis der Regionalworkshops – Vorgehen zur Anpassung der Ausbildung

6.3 Weitere identifizierte Beispiele zur Flexibilisierung der Ausbildung

In den Regionalworkshops und der Transferveranstaltung sind Beispiele sichtbar geworden, die aufzeigen, wie Betriebe bereits ihre Ausbildung optimieren und flexibilisieren sowie Lösungsansätze für eine Weiterentwicklung innerbetrieblich, regional und systembezogen einbringen. Dies bestätigt zum einen die Fähigkeit der Betriebe zur Selbsterneuerung ihrer Ausbildung und zum anderen, dass dies auf Grundlage der bestehenden systemischen Rahmenbedingungen (BBiG, Ausbildungsordnung usw.) gut möglich ist. O-Ton eines Ausbildungsverantwortlichen: „Die aktuellen Ausbildungsordnungen geben das her.“

Ein Beispiel wurde schon im Kapitel „Ein Transferbeispiel näher betrachtet“ vorgestellt. Ein weiteres folgt:

6.3.1 Gemeinsame Sockelausbildung in metall- und elektrotechnischen Ausbildungsberufen und differenzierte Spezialisierung bei einem deutschen Automobilhersteller

Ausgangslage:

Das Unternehmen bildet u. a. Industriemechaniker/-innen und Elektroniker/-innen für Automatisierungstechnik aus. Die Ausbildungsabläufe folgten bisher den Einzelberufen. Erkannte Defizite, mögliche Schnittmengen und Optimierungsmöglichkeiten waren Anlass für den Entwicklungsprozess.

Zielsetzung:

Umsetzung einer gemeinsamen Sockelausbildung, das heißt in diesem Zusammenhang Neuorganisation einer modularisierten, flexiblen »innerbetrieblichen Verbundausbildung« auf Grundlage identifizierter gemeinsamer »Sockelkompetenzen« sowie berufsfeld- und berufsbildbezogener Kompetenzbedarfe.

Vorgehen:

Die Erarbeitung des Ausbildungsszenarios erfolgte in einem von der Ausbildungsleitung geführten Dialog-, Erarbeitungs- und Reflexionsprozess mit Fachabteilungen und Geschäftsleitung. Module unterscheiden sich nach übergreifenden und fachlichen Basiskompetenzen, berufsfeldspezifischen und berufsbildspezifischen Fachkompetenzen sowie Zusatzqualifikationen. Damit ist eine enger verzahnte und teilweise gemeinsame Ausbildung über die Berufe hinweg möglich. Das heißt z. B., dass Elektroniker/-innen für Automatisierungstechnik (EAT) und Industriemechaniker/-innen – dem Konzept der Sockelausbildung folgend – vom Bereich der übergreifenden sowie der fachlichen Basiskompetenzen bis zum innerbetrieblichen Berufsfeld »Instandhaltung und Automatisierungstechnik« gemeinsam lernen. Die Profilierung erfolgt anschließend anhand berufsbildspezifischer Fachkompetenzen und optional durch (betriebliche) Zusatzqualifikationen (z. B. IT-Inhalte beim EAT). Die Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik werden damit geöffnet; die Ausbildung in isolierten Einzelberufen wird überwunden. Die didaktische Umsetzung erfolgt auch durch agile, berufsfeldübergreifende Projekte.

Bewertung:

Das Beispiel zeigt exemplarisch, wie Ausbildungsberufe auf der Steuerungsebene modular erweitert werden. Es demonstriert, dass in der Berufsausübung die Grenzen zwischen metall- und elektrotechnischen sowie IT-Berufsprofilen zunehmend aufweichen. Die jeweilige Kernberuflichkeit liegt weiterhin in einem der drei Segmente (Metall, Elektro und IT). Dennoch werden in vielen Tätigkeiten auch Kompetenzen aus den beiden anderen Feldern vorausgesetzt, die in Unternehmen durch Aus- und Weiterbildung sowie Erfahrungslernen erworben werden müssen.

6.3.2 Umsetzungs- und Prüfungsmöglichkeiten für kZQ

Hinsichtlich der Prüfungsgestaltung der kZQ geben die bestehenden Verordnungen Spielraum für eine flexible Umsetzung. Beispiele hierfür sind in den Auszubildendeninterviews nachzulesen.

Die praxisbezogene/-n Aufgabe/-n der kZQ werden im Betrieb durchgeführt und mit einem Report (inklusive Anhang) dokumentiert. Die Prüfung der kZQ erfolgt im Rahmen der Abschlussprüfung Teil 2 als eigenständige Prüfungsleistung. Der Report ist die Grundlage für ein 20-minütiges fallbezogenes Fachgespräch.

Die Anmeldung zur kZQ-Prüfung bei den IHK erfolgt in der Regel mit der Prüfungsanmeldung zur Abschlussprüfung Teil 2. Nachmeldungen hinsichtlich der kZQ sind jedoch möglich. Da die mit dem Report dokumentierte praxisbezogene Aufgabe als Prüfungsgrundlage dient, sollte die Durchführung in zeitlicher Nähe zur Prüfung liegen.

Die Vermittlung der laut Verordnung erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten kann unabhängig dieses Zeitraumes erfolgen. Beispiele aus Unternehmen zeigen unterschiedliche Startzeitpunkte: im ersten, zum Ende des zweiten oder im dritten Ausbildungsjahr. Folgende Lern- und Vermittlungsorte sind möglich: Ausbildungsbetrieb, Bildungsanbieter oder Verbundausbilder (Betrieb oder Bildungsanbieter).

Die praxisbezogene/-n Aufgabe/-n der kZQ können kreierte, entwickelte oder auch im Betrieb anfallende Aufgaben sein. Nachfolgend wird eine Integration bzw. Kombination der praxisbezogenen Aufgaben mit dem Betrieblichen Auftrag oder der PAL-Aufgabe aufgezeigt.

6.3.2.1 *Verknüpfung der kZQ-Prüfung mit dem Betrieblichen Auftrag oder der PAL-Aufgabe*

Zielsetzend für die Verknüpfung sind die Flexibilisierung und Nutzung von Synergieeffekten durch die Integration oder Kombination der kZQ mit dem Betrieblichen Auftrag oder der PAL-Aufgabe.

Für die Abschlussprüfung Teil 2 sind entsprechend des Variantenmodells Betriebliche Aufträge oder PAL-Aufgaben und für die kZQ praxisbezogene Aufgaben durchzuführen.

Der Betriebliche Auftrag wird im Betrieb durchgeführt und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert. Danach erfolgt ein Fachgespräch von höchstens 30 Minuten das auf der Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen des bearbeiteten Betrieblichen Auftrages geführt wird.

Die PAL-Aufgabe (praktische Arbeitsaufgabe) wird mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentiert. Darüber wird ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten geführt.

6.3.2.1.1 *Integration der kZQ in den Betrieblichen Auftrag sowie die PAL-Aufgabe:*

Der Betriebliche Auftrag bzw. die praktische Arbeitsaufgabe wird so gewählt, dass damit nicht nur die Abschlussprüfung Teil 2, sondern auch kZQ absolviert werden können.

Die praxisbezogene Aufgabe für die kZQ ist somit integriert in den Betrieblichen Auftrag bzw. die PAL-Aufgabe. Es kann eine gemeinsame Dokumentation erfolgen. Aus rechtlichen Gründen muss das Fallbezogene Fachgespräch separat abgehalten werden. Eine gemeinsame Durchführung ist nicht möglich.

Bei der Integration sind für die Vorbereitung, Durchführung sowie Nachbereitung und Dokumentation entsprechende Zeiten einzuräumen.

6.3.2.1.2 Kombination der kZQ mit dem Betrieblichen Auftrag sowie der PAL-Aufgabe:

Bei der Kombination ist die praxisbezogene Aufgabe (kZQ) eine Vorarbeit oder eine Erweiterung – ein Bauteil oder eine Baugruppe – für die praktische Arbeitsaufgabe bzw. den Betrieblichen Auftrag. Hierbei finden die Durchführung und Dokumentation unabhängig vom Betrieblichen Auftrag bzw. der praktischen Arbeitsaufgabe statt und tangieren damit nicht deren Prüfungszeiten. Das Fallbezogene Fachgespräch kann bereits vor der Prüfung (Betrieblicher Auftrag oder PAL-Aufgabe) oder anschließend stattfinden.

6.3.2.1.3 Resümee der Integration/Kombination:

Beide Varianten bieten sowohl Vor- als auch Nachteile hinsichtlich der Durchführung und Prüfung. Die Kombination ist hier leicht im Vorteil, da sie unabhängiger von den entsprechenden Prüfungen des Variantenmodells ist.

6.4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen zur Standardisierung

Im Nachfolgenden soll verdeutlicht werden, dass man mit dem Instrument kZQ – mit Rahmenplänen und Prüfungsanforderungen – Orientierung gebende Standards setzen kann – bis diese als Mindeststandards in die Ausbildungsordnung übernommen werden können.

6.4.1 KZQ als Benchmark der betrieblichen Ausbildung

Die ZQ-Prüfungstatistiken des DIHK zeigen, dass die Prüfung der kZQ vor der Kammer nur in ganz seltenen Fällen absolviert wird. Vielmehr waren und sind die kZQ ein Maßstab für Themen, die bereits Relevanz für die M+E-Berufsausbildungen haben oder mit Blick auf KMU diese in Zukunft erfahren. Somit wurden die kZQ von einigen Unternehmen – hauptsächlich Großunternehmen – als Benchmark für die Aus- und Weiterbildung genutzt. Die Themen der kZQ sind in den Berufsausbildungen aufgenommen und integriert worden und werden im regulären Bildungsplan durchlaufen. Außerdem bieten sie auch „Lehrgänge“ für einige dieser Themen an. Diese werden sowohl für die Berufsausbildung wie auch für die Weiterbildung bestehender Fachkräfte genutzt.

6.4.2 KZQ als Benchmark der berufsschulischen Ausbildung

Rein formal sind die Berufsschulen bei dem Thema kZQ außen vor. Dieses Instrument soll nur von den Betrieben vermittelt werden. Bei der Betrachtung der Themen und auch aus der Funktion der kZQ wird evident, dass sich Anknüpfungspunkte an die zu vermittelnden und fördernden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten herstellen lassen. Auch auf Grund dessen haben sich einige Berufsschulen der kZQ-Themen angenommen und unterrichten diese teilweise oder in Gänze ebenfalls im Sinne der Lernortkooperation.

Nachfolgend wird aufgezeigt, wie Berufsschulen gemeinsam mit Ausbildungsbetrieben unter Verwendung der Ausbildungsordnungen, insbesondere der kZQ, sowie der Rahmenlehrpläne einen Schritt in Richtung Stärkung der Lernortkooperation gehen können. Als Beispiel wird dafür der Beruf „Mechatroniker/-in“ und die kZQ „Digitale Vernetzung“ ausgewählt.

Grundlage ist eine thematische Zuordnung der Lernfelder des Rahmenlehrplans zu den Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten der jeweiligen kZQ. Beispielhaft wurde das hier für die kZQ „Digitale Vernetzung“ durchgeführt (vgl. Tabelle 16).

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen	Ankerpunkte in ausgewählten Lernfeldern
----------	------------------------------	--	--------------------------------	---

1	2	3	4	5
1	Analysieren von technischen Aufträgen und Entwickeln von Lösungen	a) Kundenanforderungen hinsichtlich der geforderten Funktion und der technischen Umgebung analysieren	8	Lernfeld 1: Analysieren von Funktionszusammenhängen in mechatronischen Systemen
		b) Ausgangszustand der Systeme analysieren, insbesondere Dokumentationen auswerten sowie Netztopologien, eingesetzte Software und technische Schnittstellen klären und dokumentieren		Lernfeld 4: Untersuchen der Energie- und Informationsflüsse in elektrischen und hydraulischen Baugruppen
		c) technische Prozesse und Umgebungsbedingungen analysieren, Anforderungen an Netzwerke feststellen		Lernfeld 5: Kommunizieren mit Hilfe von Datenverarbeitungssystemen
		d) Lösungen unter Berücksichtigung von Spezifikationen, technischen Bestimmungen und rechtlichen Vorgaben planen und ausarbeiten, Netzwerkkomponenten auswählen, technische Unterlagen erstellen, Kosten kalkulieren		Lernfeld 7: Realisieren mechatronischer Teilsysteme Lernfeld 8: Design und Erstellen mechatronischer Systeme
		e) die Lösung zur Vernetzung und Änderungen am System mit dem Kunden abstimmen		Lernfeld 9: Untersuchen des Informationsflusses in komplexen mechatronischen Systemen
2	Errichten, Ändern und Prüfen von vernetzten Systemen	a) Netzwerkkomponenten sowie Netzwerkbetriebssysteme installieren, anpassen und konfigurieren, Vorgaben für eine sichere Konfiguration beachten	8	Lernfeld 5: Kommunizieren mit Hilfe von Datenverarbeitungssystemen;
		b) Datenaustausch zwischen IT- und Automatisierungssystemen beachten		Lernfeld 7: Realisieren mechatronischer Teilsysteme
		c) Zugangsberechtigungen einrichten		Lernfeld 8: Design und Erstellen mechatronischer Systeme
		d) Sicherheitssysteme, insbesondere Firewall-, Verschlüsselungs-, und Datensicherungssysteme, berücksichtigen		Lernfeld 9: Untersuchen des Informationsflusses in komplexen mechatronischen Systemen
		e) Funktionen kontrollieren, Fehler beseitigen, Systeme in Betrieb nehmen und übergeben, Änderungen dokumentieren		Lernfeld 11: Inbetriebnahme, Fehlersuche und Instandsetzung
3	Betreiben von vernetzten Systemen	a) Fehlermeldungen aufnehmen, Anlagen inspizieren, Abweichungen vom Sollzustand feststellen, Datendurchsatz und Fehlerrate bewerten, Sofortmaßnahmen zur Aufrechterhaltung von vernetzten Systemen einleiten	8	Lernfeld 5: Kommunizieren mit Hilfe von Datenverarbeitungssystemen
		b) Anlagenstörungen analysieren, Testsoftware und Diagnosesysteme einsetzen, Instandsetzungsmaßnahmen einleiten		Lernfeld 9: Untersuchen des Informationsflusses in komplexen mechatronischen Systemen
		c) Systemdaten, Diagnosedaten und Prozessdaten auswerten und Optimierungen vorschlagen		Lernfeld 11: Inbetriebnahme, Fehlersuche und Instandsetzung

		d) Instandhaltungsprotokolle auswerten, Schwachstellen analysieren und erfassen		Lernfeld 12: Vorbeugende Instandhaltung
--	--	---	--	---

Tabelle 16: Auszug aus dem Ausbildungsrahmenplan für die Zusatzqualifikation „Digitale Vernetzung“ (Spalte 1 – 4) Mechatroniker/-in (BGBI 2018) und Ankerpunkte zu ausgewählten Lernfeldern des Rahmenlehrplans (Spalte 5), eigene Darstellung

Damit werden mögliche Schnittmengen zwischen Zusatzqualifikation und Lernfeldern aufgezeigt. Deutlich wird, wo und wann die Inhalte des schulischen Curriculums mit kZQ verschränkt werden können.

Berufsschulseitig können auf Grundlage der Ankerpunkte in den Lernfeldern (Spalte 5) die auf die kZQ bezogenen Inhalte in Lernsituationen aufgenommen werden.

Für Ausbildungsbetriebe sind die kZQ ein Benchmark, um in ihren Fachabteilungen zu prüfen, welche Qualifikationsbedarfe nötig sind. Leitfrage ist: Wie wichtig sind die einzelnen zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der kZQ in der betrieblichen Arbeit? Zur Visualisierung könnte der Ausbildungsrahmenplan der kZQ dienen, in dem zur Hervorhebung bei den einzelnen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten Punkte geklebt werden.

In einem gemeinsamen Schritt von Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen lässt sich dann prüfen und vergleichen, wie passfähig beides ist und wo am ehesten Verbesserungen möglich sind.

Mit diesem Abgleich kann der Auftakt gegeben werden, um die Lernortkooperation weiter zu verbessern. Auf beiden Seiten, den Ausbildungsbetrieben wie auch den Berufsschulen, können abgestimmte Meilensteine die Grundlage für Schritte in Richtung einer Digitalisierungsstrategie sein.

6.5 Impulse für eine mögliche Neuordnung der Metall- und Elektroberufe

Die Beispiele aus den Regionalworkshops und der Transferveranstaltung demonstrieren, dass die Ausbildungsberufe in ihrer jetzigen Form für Betriebe ein hohes Flexibilisierungspotenzial bieten, welches auch genutzt wird. Dies spricht für den Charakter der Ausbildungsberufe, die Mindeststandards darstellen und trotzdem gestaltungsoffen und technikneutral sind. Es zeigt auch, dass eine Neuordnung der Berufe kurzfristig nicht notwendig ist. Gleichwohl verdeutlichen die Beispiele wachsenden Änderungsbedarf, der mit der Teilnovellierung 2018 nicht ausreichend bedient wurde:

- Dies betrifft z. B. die Schnittstellenproblematik zwischen den Berufen und Berufsfeldern, deutlich geworden am Beispiel des Arbeitens als EFK (vgl. Ein Transferbeispiel näher betrachtet).
- Sichtbar wird auch, dass sich der Stellenwert von Kompetenzen verschiebt und diese ggf. früher in den Ausbildungsverlauf integriert werden müssen. Dies betrifft z. B. Fachkompetenzen aus den Bereichen IT und ET.
- Defizitär wird regelmäßig das Prozess- und Systemverständnis sowie die Problemlösefähigkeit bei ausgebildeten Fachkräften benannt. Dies ist ein Indikator, dass nach den jetzigen Ausbildungsordnungen Ausgebildete nicht ausreichend in diesen Feldern Kompetenzen aufgebaut haben.
- Schließlich stoßen diese Flexibilisierungsansätze, die auf kZQ beruhen, an »Systemgrenzen«. Sie kollidieren mit dem Prinzip der Mindeststandards von

Ausbildungsordnungen. Außerdem passen sie nicht ausreichend mit einzelnen Systemkomponenten zusammen, z. B. im Hinblick auf den Lernort Berufsschule.

- Ein bisher vernachlässigter Punkt ist die Verknüpfung von Aus- und Weiterbildung – explizit das Aufgreifen der kZQ und deren Vertiefen in der Weiterbildung. Bisher fehlt es hier an guten Beispielen und praktischen Verwertungen.

Aus den Projektergebnissen schlussfolgernd sollte eine mittelfristige, grundlegende Weiterentwicklung der Berufe berücksichtigen, dass

1. die Bedarfe und Rahmenbedingungen der KMU genauso berücksichtigt werden wie die der Großbetriebe;
2. alle Einzelberufe aus den Berufsgruppen in einer möglichen Neuschneidung ihre Entsprechung finden;
3. verstärkt auf aus der Digitalisierung resultierende IT- und ET-Kompetenzen fokussiert wird;
4. System- und Prozesskompetenz sowie Problemlösekompetenz curricular stärker verankert wird;
5. Ausbildungsberufe so offen gestaltet sind, dass verschiedene Digitalisierungsniveaus der Unternehmen Berücksichtigung finden;
6. die Ausbildungsberufe einsatzfähig für Betriebe aller Wirtschaftsbereiche bleiben, die bisher in diesen Berufen ausgebildet haben und
7. Flexibilisierungselemente – wie zum Beispiel Wahlmodule (vgl. ARBEITSGRUPPE 9+1 2022, S. 30) – auch vom Lernort Berufsschule in vollem Umfang bedient werden können.

7 Zielerreichung

Die Zielerreichung des Projekts wird anhand einer kurz zusammenfassenden Replik der Forschungsfragen dargestellt:

7.1 Schwerpunktsetzung: „Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?“

Die kZQ-Inhalte decken die veränderten Qualifikationsanforderungen gut ab.

Vielfach wird deutlich, dass zurzeit für weitere kZQ wenig Bedarf besteht.

Die integrative Berufsbildposition findet allgemeine Akzeptanz.

7.2 Umsetzung: „Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?“

Die Ergebnisse liefern dazu nur wenige Anhaltspunkte, weil auf Grund der geringen Fallzahl von Anwendungen kaum Verallgemeinerungen möglich sind.

7.3 Akzeptanz: „Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren oder erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?“

Die Akzeptanz der kZQ ist, gemessen an der bundesweit erfassten Zahl erfolgter Prüfungen, generell gering. Gleichwohl wird vom überwiegenden Teil der Befragten ausgesagt, dass die

kZQ grundsätzlich die Qualifikationsbedarfe abdecken. Dies gibt Anlass zu der Annahme, dass die Inhalte zwar passen, die vollständige Umsetzung inklusive Prüfung der kZQ von den meisten Betrieben aber nicht praktiziert wird.

Nach mehr als vier Jahren ist hier mit einer Trendwende nicht mehr zu rechnen.

7.4 Qualität: „Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?“

Die Befragungsergebnisse zeigen, dass die Prüfungsgestaltung zunächst als überwiegend gut charakterisiert wird. Allerdings wird der Aufwand zur Ausbildung und Prüfung der kZQ aus Sicht der Betriebe als zu hoch beurteilt.

7.5 Perspektiven: „Sind kodifizierte Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?“

Die verhältnismäßig sehr geringe vollständige Anwendung der kZQ, gemessen an den bundesweit bisher erfassten Prüfungsteilnahmen, sind ein Argument dafür, dass kZQ kein geeignetes Instrument der Differenzierung sind.

Weitere Aussagen aus den offenen Fragen bedienen Argumente für eine differenziertere Sicht: Mit den kZQ wurde ein Diskurs angestoßen sowie ein Abgleich der eigenen Ausbildung im Hinblick auf veränderte Qualifikationsanforderungen in Folge der Digitalisierung in den Berufen und Betrieben mit der derzeitigen Ausbildung.

Insofern erfüllte die Neuordnung 2018 eine Brückenfunktion in Richtung einer nächsten grundständigen Neuordnung der M+E-Berufe.

Das methodische Vorgehen wurde pandemiebedingt angepasst und das Projekt zweimal um sechs Monate verlängert. Die Verlängerungen begründeten sich in dem Wechsel von einer summativen hin zu einer formativen Evaluation, die einen umfangreichen Praxis-Wissenschaftsdialog mit sich brachte. Ein Leuchtturm dessen ist die breit angelegte Transferveranstaltung, die sich großer Beliebtheit erfreute.

8 Empfehlungen, Transfer, Ausblick

Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass die Ausbildungspraxis anpassungsfähig hinsichtlich der Veränderungen der Berufspraxis, insbesondere mit Blick auf die Digitalisierung, sein kann. Dennoch kommen aus der Ausbildungspraxis konstruktive und prüfenswerte Vorschläge zu einer möglichen Neuordnung.

Dazu gehört im Sinne einer Ausbildungsordnung der Wunsch nach für alle verbindlichen Mindestausbildungsinhalten und die Idee einer möglichen Zweiteilung der Ausbildung in eine erste Phase des jeweiligen Kernberufs und eine daran anschließende Differenzierung, über deren Art und Weise erst im Ausbildungsverlauf endgültig entschieden werden kann. Diese Differenzierungen könnten auch zwischen den Kernberufen übergreifend genutzt werden. Vor- und Nachteile solcher Ansätze bedürfen mit Sicherheit der weiteren Betrachtung.

Eine besondere Aufmerksamkeit sollten die Metallberufe erfahren. Hier wurde wiederholt angeregt, elektrotechnische und IT-Inhalte stärker in die Ausbildung zu integrieren. Darüber hinaus sollten ganze kZQ oder mindestens Teile der jetzt in den kZQ geregelten Inhalte fest

in die Ausbildungsordnungen aufgenommen werden. Diese Integration ist berufsabhängig. Es ist gezielt zu prüfen, was berufsfeldweit und/oder einzelberufsspezifisch erfolgen kann.

In den Regionalworkshops wurde deutlich, wie die Ausbildungspraxis aktuell auf die Veränderungen in der Arbeitswelt reagiert und welche Defizite hier vorherrschen. Diese sind die Bekanntheit der Neuerungen der Novelle, der Nutzen für die Unternehmen und Beispiele guter Praxis zur Digitalisierung in der Ausbildung, auch über den Fokus der kZQ hinaus. Des Weiteren wurde von den Teilnehmenden ein Austausch hinsichtlich guter Beispiele und gelebter Praxis eingefordert. Dies war der Anlass, eine Transferveranstaltung auszurichten, um diesen Defiziten entgegenzuwirken. Auszubildende aus Betrieben stellten ihre Beispiele einem breiten Publikum aus Ausbildungsverantwortlichen sowie Auszubildenden aus Betrieben und Bildungszentren, Mitarbeitenden der zuständigen Stellen und Vertretern von Sozialpartnern vor. Die vorgestellten Beispiele guter Praxis stammen aus den Regionalworkshops und wurden für den Transfer aufbereitet. Sie wurden auf eine einheitliche Struktur sowie ein einheitliches Layout gebracht und stehen in der virtuellen Tagungsmappe Interessierten zur Verfügung.

Sowohl in den Online-Befragungen und auch in den Regionalworkshops sowie durch die o. g. Beispiele wurde unverkennbar, dass die M+E-Berufe einer Novellierung bedürfen. Die hier in (Eigen-)Verantwortung der Betriebe genutzten Flexibilisierungen zeigen mögliche Ansatzpunkte für die Neuausrichtung der Berufe auf. Sie zeigen auch, dass das System Freiräume aufweist und flexibel genug ist, um Veränderungen in einem gewissen Maße abzufangen. Diese Möglichkeiten werden hauptsächlich durch Großbetriebe, insbesondere mit eigenen Ausbildungsabteilungen genutzt. Diese haben hierfür die notwendigen Ressourcen. Ganz anders sieht es bei den KMU aus. Hier ist die Bandbreite der Betriebe sehr groß. Bei einigen ist die Digitalisierung noch in weiter Ferne und bei den anderen ist man eher mit der Umsetzung der Digitalisierung im Unternehmen beschäftigt. Ein Aufgreifen und Umsetzen für die Ausbildung stehen hier weniger oft an.

Diese Heterogenität der Betriebe muss auch bei einer Novellierung in den Ausbildungsberufen berücksichtigt werden, um allen jetzigen Ausbildungsbetrieben auch weiterhin die Ausbildung zu ermöglichen. Hier gilt es, den Spagat zwischen Flexibilität und Verbindlichkeit hinzubekommen. Mit welchen Instrumenten der Ordnungsarbeit dies gelingen kann, gilt es noch herauszufinden. Die Ergebnisse der Evaluation sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass kZQ im Rahmen der Ordnungsarbeit nur bedingt geeignet sind.

Eine weitere Möglichkeit wäre, die ÜBL auszuweiten und so den weniger digital ausgerichteten Betrieben auch weiterhin die Ausbildung zu ermöglichen und das Knowhow somit in den Betrieb hereinzuholen.

Von Bedeutung sind die kZQ für die Perspektive der Weiterbildung und als Ankerpunkte für Berufskarrieren. Diese Verknüpfung der Aus- mit der Weiterbildung, explizit das Aufgreifen der kZQ und das Vertiefen dieser in der Weiterbildung, ist ein bisher nicht genutzter und vernachlässigter Punkt. Bisher fehlt es hier an guten Beispielen und praktischen Verwertungen.

Die Neuordnung 2003/2007 hatte sich u. a. als Ziel eine Stärkung einer arbeitsprozessnahen bzw. arbeitsprozessintegrierten Ausbildung gestellt. Dies ist nur bedingt erreicht. Gerade in KMU hat sich das Ausbildungsengagement verändert, die Zahl hauptberuflicher Ausbilder und Ausbildungsverantwortlicher scheint rückläufig und externe Bildungsdienstleister

werden vielerorts eingebunden. Gegenstand weiterer Untersuchungen kann sein, wie eine Optimierung im Sinne von Aufwand und Nutzen der Ausbildung für KMU künftig gelingen kann.

Die Digitalisierung ist der Treiber in Richtung veränderter Qualifikationsanforderungen. Trotzdem bleiben Qualifikationsanforderungen, die aus der Anwendung konventioneller Techniken und Technologien beruhen, meist fortbestehen und müssen auch künftig in der Ausbildung bedient werden.

Angesichts der Ungleichzeitigkeit der Digitalisierung ist zu prüfen, wie sich die M+E-Berufe zukunftsfest gestalten lassen. In jedem Fall sollten mögliche Szenarien einer Neuordnung und Neuschneidung der Berufe breit diskutiert und auf ihre Folgen und Konsequenzen geprüft werden. In diese Diskussion sollten insbesondere die Interessen kleinerer und mittlerer Unternehmen sowie Unternehmen mit eher niedrigerem Digitalisierungsgrad ausreichend einbezogen werden.

Bei aller Wertschätzung der konzeptionellen Ebene – der Ordnungsarbeit und der Ausbildungsordnungen als Standardisierungswerkzeug – wird der Hauptteil der Verantwortung für die Flexibilisierung auch in Zukunft bei den Akteuren auf der Steuerungs- und Umsetzungsebene bleiben.

Weiterführend zeigte die Evaluation, dass das Ordnungsverfahren der M+E-Berufe 2018, das von den Sozialpartnern mit einem agilen Verfahren initiiert wurde (vgl. (GESAMTMETALL/IG-METALL 2017), hinsichtlich Aufwand und Nutzen kein gutes Verhältnis erkennen lässt.

Abkürzungsverzeichnis

AdA – Ausbildung der Ausbilder

AF – Additive Fertigung

AL – Abteilungsleitung

BBiG – Berufsbildungsgesetz

CAD – Computer-Aided-Design

CAM – Computer-Aided-Manufacturing

CB – Conceptboard

CNC – Computerized Numerical Control

DIHK – Deutscher Industrie- und Handelskammer

DQR – Deutscher Qualifikationsrahmen

EFK – Elektrofachkraft

ERP – Enterprise Resource Planning

ET – Elektrotechnik

GF – Geschäftsführung

IG Metall – Industriegewerkschaft Metall

IHK – Industrie- und Handelskammer

IT – Informationstechnik

KMU – kleinere und mittlere Unternehmen

KZQ – kodifizierte Zusatzqualifikationen

M+E-Berufe – Metall- und Elektro-Berufe

PAL – Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle

PPT – PowerPoint

SAP – Systemanalyse Programmentwicklung

SPS – Speicherprogrammierbare Steuerung

ÜBS – Überbetriebliche Berufsbildungsstätten

VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

VÖ – Veröffentlichungen

ZQ – Zusatzqualifikationen

ZVEI – Verband der Elektro- und Digitalindustrie

3D-Druck – dreidimensionaler Druck

Literaturverzeichnis

- ARBEITSGRUPPE 9+1 (Hrsg.): Zukunftsfähig bleiben! 9 + 1 Thesen für eine bessere Berufsbildung. Bonn 2022. URL: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0035-0964-9>
- BECKER, Matthias; WINDELBAND, Lars: Zusatzqualifikationen. Herausforderungen von Industrie 4.0 damit meisterbar? In: lernen & lehren (2018) 1, S. 11-17
- Bekanntmachung der Neufassung der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen. In: : Bundesgesetzblatt Teil I, S. 896-974
- Bekanntmachung der Neufassung der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen. In: : Bundesgesetzblatt Jahrgang 2018 Teil I Nr. 23
- BROSSARDT, Bertram: Eckpunkte einer flexiblen Ausbildung in der Metall- und Elektroindustrie. In: SEVERING, Eckart (Hrsg.): Duale Ausbildung zukunftsfähig gestalten - Flexibilität und Durchlässigkeit in der Berufsausbildung erhöhen 2009, S. 13-16
- BÜCHEL, Jan; ENGELS, Barbara: Digitalisierung der Wirtschaft in Deutschland. Digitalisierungsindex 2022 (Kurzfassung der Ergebnisse des Digitalisierungsindex im Rahmen des Projekts „Entwicklung und Messung der Digitalisierung der Wirtschaft am Standort Deutschland“) 2022. URL: https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Digitalisierungsindex/Publikationen/publikation-digitalisierungsindex-2022-kurzfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (Stand: 28.12.2022)
- GESAMTMETALL (Hrsg.); IG-METALL (Hrsg.): Handlungsempfehlungen der Sozialpartner. Ausbildung und Qualifizierung für Industrie 4.0 - Den Wandel erfolgreich gestalten - Agiles Verfahren 2017. URL: https://www.gesamtmetall.de/sites/default/files/downloads/basispapier_agiles_verfahren_versand_17-03-28.pdf (Stand: 28.02.2023)
- GLASER, Barney G.; KAUFMANN, Stefan; PAUL, Axel T.; STRAUSS, Anselm L.: Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung. 2. Aufl. Bern etc. 2005
- KAUFMANN, Axel; WINKLER, Florian; ZINKE, Gert: Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition der industriellen Metall- und Elektroberufe sowie des Berufs Mechatroniker/-in. Zwischenbericht. Bonn 2021. URL: https://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/zw_22322.pdf (Stand: 22.02.2022)
- KWB (Hrsg.): Mehr Flexibilität, Durchlässigkeit, Praxisbezug: Neue Impulse für die Berufsbildung. Dokumentation. Bonn 2006
- LESKIEN, Arno: Flexibilisierung als Chance zur Stärkung des Berufsprinzips nutzen. Interview. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis : BWP 37 (2008) 4, S. 5-8
- LOOS, Peter; SCHÄFFER, Burkhard: Das Gruppendiskussionsverfahren. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung. Wiesbaden 2001. URL: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=6287513>
- SCHMIDT, Herrmann: Flexibilisierung der Berufsausbildung - Flexibilisierung als Organisationsprinzip? In: BWP 25 (1996) 4, S. 1-2
- SEUFERT, Sabine: Flexibilisierung der Berufsbildung im Kontext fortschreitender Digitalisierung. Bericht im Auftrag des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI im Rahmen des Projekts «Berufsbildung 2030 – Vision und Strategische Leitlinien» (2018)

SPÖTTL, Georg: Industrie 4.0 - Auswirkungen auf Aus- und Weiterbildung in der M+E Industrie. München 2016. URL: https://www.baymevbm.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Bildung/2016/Downloads/baymevbm_Studie_Industrie-4-0.pdf (Stand: 21.02.2022)

Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechatroniker und zur Mechatronikerin. (Mechatroniker-Ausbildungsverordnung - MechatronikerAusbV)*). In: : Bundesgesetzblatt Jahrgang 2018 Teil I Nr. 23, ausgegeben zu Bonn am 5. Juli 2018

ZINKE, Gert: BIBB / Berufsbildung 4.0 - Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Branchen- und Berufescreening. vergleichende Gesamtstudie 2019. URL: <https://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/10371> (Stand: 12.01.2022)

ZINKE, Gert; RENGGER, Peggy; FEIRER, Simona; PADUR, Torben: Berufsausbildung und Digitalisierung - ein Beispiel aus der Automobilindustrie. Bonn 2017. URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0035-0652-2>

Veröffentlichungen

Kaufmann, A.; Winkler, F.; Zinke, G: Evaluation der industriellen Metall- und Elektroberufe 2018: Zusatzqualifikationen mit Brückenpotential auch für Berufsschulen In: lernen und lehren – Elektrotechnik Informationstechnik Metalltechnik Fahrzeugtechnik 37 (2022) 145, S. 8-15

Kaufmann, A.; Winkler, F.; Zinke, G.: Flexibilisierung in den industriellen Metall- und Elektroberufen. Impulse für die Ausbildung und die künftige Neuordnungsarbeit. In: BWP 51 (2022) 3, S. 17-21. URL: <https://www.bwp-zeitschrift.de/dienst/publikationen/de/17959>

Zinke, G: Qualifikationsforschung: Berufescreening und Erkenntnisse für die Gestaltung von Berufen und Lernen In: Anselmann, S.; Faßhauer, U.; Helmut, H.; Lars, . (Hrsg.): Berufliche Arbeit und Berufsbildung zwischen Kontinuität und Innovation. Konferenzband zur 21. Tagung der Gewerblichen-Technischen Wissenschaften und ihren Didaktiken (GTW) 2022 S. 151-156

Becker, M.; Grimm, A.; Hartmann, M.; Spöttl, G.; Windelband, L.; Zinke, G: Digitalisierung, Beruf und Beruflichkeit – ein Zukunftsmodell? In: Anselmann, S.; Faßhauer, U.; Helmut, H.; Lars, . (Hrsg.): Berufliche Arbeit und Berufsbildung zwischen Kontinuität und Innovation. Konferenzband zur 21. Tagung der Gewerblichen-Technischen Wissenschaften und ihren Didaktiken (GTW) 2022 S. 139-142

Vorträge

Wann	Wo	Rahmen	Titel des Vortrags	Wer
25.02.2021	Bonn	Industriepartner-workshop	Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition	Kaufmann
01.06.2021	Berlin	IG-Metall	Aktueller Stand der Evaluation der Zusatzqualifikationen (kZQ)	Kaufmann, Zinke
30.09.2021	Schwäbisch-Gmünd (online)	gtw	Braucht es geprüfte Berufsspezialist:innen im IT-Bereich? Wenn ja, welche und wie viele?	Winkler
30.09.2021	Schwäbisch-Gmünd (online)	gtw	Novellierung der industriellen M+E-Berufe – kZQ – Praxistest bestanden?	Kaufmann
26.10.2021	Online	WBI-Blickpunkt	Kodifizierte Zusatzqualifikationen in den Metall- und Elektroberufen	Kaufmann, Zinke
02.03.2022	online	DIHK	M+E-Novelle 2018 – Digitalisierung der Berufsbildung in den Betrieben – Status quo und Unterstützungsangebote für Kammern und Betriebe	Kaufmann, Zinke
12.05.2022	online	GIZ	Zur Entwicklung der IT und M+E- Ausbildungsberufe	Zinke
20.05.2022	Köln	IW (Bildungspolitisches Treffen)	Zukunft der gewerblich-technischen Ausbildung: Standardisierung und Flexibilisierung handhaben	Zinke
14.06.2022	Berlin	Gesamtmetall (Bildungsausschuss)	Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition - Projektergebnisse, Einordnung in den Status quo und Lösungsansätze	Kaufmann, Zinke
22./23.06.2022	Steinheim	Südwestmetall (KMU)	Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition	Kaufmann, Zinke

05./06. 07.2022	Steinheim	Südwestmetall (Groß- unternehmen)	Evaluation der Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition	Kaufmann
24.8.2022	Rheine	Christiani- Ausbildertag	Die Ausbildung in den Metall- und Elektro-Berufen auf Fahrt bringen – aber wie?	Zinke
15.9.2022	Landsberg/Lech	Christiani- Ausbildertag	Die Ausbildung in den Metall- und Elektro-Berufen auf Fahrt bringen – aber wie?	Zinke
02.12.2022	Bonn	BIBB-Workshop	Berufsausbildung M+E	Kaufmann, Winkler, Zinke

Anlagen

8.1 Anlage 1: Fragebogen IHK



Sehr geehrte Damen und Herren,

das Bundesinstitut für Berufsbildung führt aktuell ein Projekt zur Evaluation der im Jahre 2018 eingeführten, kodifizierten Zusatzqualifikationen (ZQ) und der neuen integrativen Berufsbildposition in den M+E-Berufen und im Beruf Mechatroniker/-in durch.

Wir sind dafür an Ihrer Einschätzung interessiert und bitten Sie um Beantwortung der nachfolgenden Fragen. Für die Beantwortung benötigen Sie voraussichtlich ca. 12 Minuten.

Bitte beachten Sie, dass die Befragung am 23.10.2020 geschlossen wird und danach keine Teilnahme mehr möglich ist!

Bitte beachten Sie zudem folgende Informationen zur Fragebogenhandhabung:

Wenn Sie die Befragung unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen möchten, nutzen Sie bitte den „Später fortfahren“-Button oben rechts. Sie können sich dann jederzeit wieder über den Link in unserer E-Mail in den Fragebogen einloggen und diesen an der Stelle fortsetzen, an der Sie aufgehört haben. Selbstverständlich bitten wir Sie, im Fragenverlauf die "Berufe"-Fragen nur zu den Berufen zu beantworten, für die Sie Aussagen treffen können. Um nun mit der Befragung zu beginnen, klicken Sie auf den „Weiter“-Button.

Bei Fragen können Sie sich gerne an folgende Ansprechpartner wenden:

Axel Kaufmann 0228/107 1854 kaufmann@bibb.de Florian Winkler 0228/107 1243 florian.winkler@bibb.de Gert Zinke 0228/107 1429 zinke@bibb.de

Zum Datenschutz: Alle Ihre Angaben werden streng vertraulich und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz behandelt. Alle erhobenen Daten werden nur anonymisiert veröffentlicht und ausschließlich zusammengefasst mit den Angaben der anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgewertet. Rückschlüsse auf Sie persönlich werden nicht möglich sein.

Mit einem Doppelklick auf den Fragebogen öffnet sich dieser.



Sehr geehrte Damen und Herren,

das Bundesinstitut für Berufsbildung führt aktuell ein Projekt zur Evaluation der im Jahre 2018 erfolgten Novellierung der M+E-Berufe und des Berufs Mechatroniker/-in durch. Das Projekt soll Aufschlüsse hinsichtlich der Passgenauigkeit, der Umsetzung, der Akzeptanz und der Qualität der eingeführten Änderungen geben.

Wir sind dafür an der Einschätzung aller mit der betrieblichen Ausbildung dieser Berufe betrauten Fach- und Führungskräfte interessiert und bitten Sie um Beantwortung der nachfolgenden Fragen. Für die Beantwortung benötigen Sie voraussichtlich ca. 15 Minuten.

Bitte beachten Sie folgende Informationen zur Fragebogenhandhabung:

Wenn Sie die Befragung unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen möchten, nutzen Sie bitte den „Später fortfahren“-Button oben rechts. Sie können sich dann jederzeit wieder über den Link in unserer E-Mail in den Fragebogen einloggen und diesen an der Stelle fortsetzen, an der Sie aufgehört haben. Selbstverständlich bitten wir Sie, im Fragenverlauf die "Berufe"-Fragen nur zu den Berufen zu beantworten, für die Sie Aussagen treffen können. Um nun mit der Befragung zu beginnen, klicken Sie auf den „Weiter“-Button.

Bei Fragen können Sie sich gerne an folgende Ansprechpartner wenden:

Axel Kaufmann 0228/107 1854 kaufmann@bibb.de Florian Winkler 0228/107 1243 florian.winkler@bibb.de Gert Zinke 0228/107 1429 zinke@bibb.de

Zum Datenschutz: Alle Ihre Angaben werden streng vertraulich und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen zum Datenschutz behandelt. Alle erhobenen Daten werden nur anonymisiert veröffentlicht und ausschließlich zusammengefasst mit den Angaben der anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmer ausgewertet. Rückschlüsse auf Sie persönlich werden nicht möglich sein.

Mit einem Doppelklick auf den Fragebogen öffnet sich dieser.

8.3 Anlage 3: Interviewleitfaden für Prüfer/-innen von kZQ

Einstieg: Wir, das BIBB, führen aktuell ein Projekt zur Evaluation der im Jahre 2018 eingeführten, kodifizierten Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition in den M+E-Berufen und im Beruf Mechatroniker/-in durch. Wir kooperieren dabei eng mit den Sozialpartnern (DIHK); (Gesamtmetall) und (IG Metall).

Aktuell stellen wir eine nur zögerliche Nutzung der kZQ fest.

Sie haben bereits als Prüfer an kZQ-Prüfungen mitgewirkt. Dazu interessieren uns Ihre Einschätzungen und Erfahrungen. Es geht uns insbesondere um folgende Themen und Fragen:

- **Schwerpunktsetzung:** Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?
- **Umsetzung:** Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?
- **Akzeptanz:** Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren und erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?
- **Qualität:** Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?
- **Perspektiven:** Sind Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?

((Datenschutzeinwilligung muss noch geklärt werden, ggf. Mitschnitt/Aufnahme, anschließend stichwortartige Doku))

Eintrag: Einwilligung Mitschnitt erteilt **Ja** **Nein**

Haben Sie – bevor wir in das Interview einsteigen – noch eine Rückfrage? *[Antwort abwarten]*

Nr.	Interviewpfad
E	<i>(Eröffnungsfrage – um in die Thematik einzuführen und in den Dialog zum Thema zu treten)</i>
E1	Wie lässt sich Ihre derzeitige Funktion beschreiben, wie lange üben Sie diese bereits aus und welche Zuständigkeiten haben Sie für welche Berufe im Hinblick auf die betriebliche Ausbildungsplanung?
E2	Für wie gelungen halten Sie aus heutiger Sicht die Änderungsverordnungen 2018?
I	<i>(Informations- und Klärungsfragen – um ein gemeinsames Verständnis vom Untersuchungsgegenstand sowie von relevanten Rahmenbedingungen zu erlangen)</i>
I1	Welche kZQ in welchen Berufen haben Sie bereits wie oft geprüft?
I2	Nehmen wir zum Beispiel die kZQ xy..., können Sie sich an eine konkrete Prüfung erinnern, - Wie war der Prüfungsausschuss aufgestellt und vorbereitet - Wie haben Sie sich auf die Prüfung vorbereitet - Was war die praktische Aufgabe - Wie wurden der Report und die Anlagen realisiert und an Sie herangetragen

Nr.	Interviewpfad
	- Wie kam der Prüfungsausschuss mit der Prüfung zurecht (Inhalt der Prüfung, Struktur/Ablauf, Bewertung). - Welche Herausforderungen im Hinblick auf Vorbereitung, Durchführung und Abschluss der Prüfung galt es zu bewältigen und erschwerten möglicherweise die Prüfung?
S	<i>(Schlüsselfragen – um die zentralen Untersuchungsfragestellungen zu beantworten)</i>
S1	- Wie beurteilen Sie generell die kZQ und insbesondere die Prüfungsregelungen der Ausbildungsordnung im Hinblick auf Angemessenheit und Aufwand?
S2	- Wie unterstützte Sie die IHK im Hinblick auf Vorbereitung, Hilfen /Muster für Fachgespräch, Dokumentation der Prüfungen und Bewertung?
S3	- Betrachten wir Durchführung und Ergebnisse der kZQ-Prüfungen: Konnten die Vorgaben der Ausbildungsordnung erfüllt werden? Wo gab es Probleme?
S4	- Wie bewerten Sie die Prüfungen im Hinblick auf Prüfungsanforderungen und Vergleichbarkeit/Niveau, Aussagekraft/Validität/Prüfung der beruflichen Handlungsfähigkeit?
S5	- Welche Chancen würden Sie einer Online-Prüfung geben, das heißt Delegation der Prüfung an andere überregionale Ausschüsse (vorbehaltlich der rechtlichen Lage)? Sehen Sie in einer Online-Prüfung Vor- und/oder Nachteile?
W	<i>(Weiterführende Fragen – um bislang Gesagtes differenzieren oder vertiefen zu können)</i>
W1-x	Was erschwert allgemein die Anwendung der ZQ? Erkennen Sie Rahmenbedingungen, die geändert werden sollten, damit ZQ häufiger genutzt werden?
W2	Sehen Sie andere Möglichkeiten zur Differenzierung der Ausbildung und zur Förderung Einzelner?
A	<i>(Abschlussfrage – um einen Blick in die Zukunft zu werfen bzw. das Gesagte nochmal auf den Punkt zu bringen oder aus der Vogelperspektive zu betrachten)</i>
A1	Vielen Dank für Ihre Anmerkungen und Einschätzungen! Zum Abschluss des Interviews noch eine Frage: <i>Schauen Sie einmal auf die aktuelle Berufsausbildung in Deutschland: Wie kann die Ausbildung in den Elektro//Metallberufen für Betriebe in den nächsten Jahren noch attraktiver (weiter verbessert) werden? Brauchen wir eine Novellierung?</i>
	Besten Dank für Ihre Unterstützung und Ihre Zeit!

8.4 Anlage 4: Interviewleitfaden Auszubildende

Einstieg: Wir, das BIBB, führen aktuell ein Projekt zur Evaluation der im Jahre 2018 eingeführten, kodifizierten Zusatzqualifikationen und der neuen integrativen Berufsbildposition in den M+E-Berufen und im Beruf Mechatroniker/-in durch. Wir kooperieren dabei eng mit den Sozialpartnern (Gesamtmetall und IG Metall sowie DIHK).

Aktuell stellen wir eine nur zögerliche Nutzung der kZQ fest.

Dazu interessieren uns Ihre Einschätzungen und Erfahrungen. Es geht uns insbesondere um folgende Themen und Fragen:

- **Schwerpunktsetzung:** Decken die kodifizierten Zusatzqualifikationen und die integrative Berufsbildposition die durch die Digitalisierung veränderten Qualifikationsanforderungen der betroffenen Berufe ab?
- **Umsetzung:** Sind bei der Umsetzung der Zusatzqualifikationen typische Organisationsmodelle erkennbar und welche Vor- und Nachteile zeigt ein Vergleich?
- **Akzeptanz:** Werden bezogen auf die Einzelberufe die Zusatzqualifikationen von den Ausbildungsbetrieben angenommen? Welche Faktoren erschweren und erleichtern möglicherweise die Nutzung der Zusatzqualifikationen?
- **Qualität:** Sind die Prüfungsregelungen und deren Umsetzung geeignet, um die berufliche Handlungsfähigkeit in den entsprechenden Handlungsfeldern festzustellen (hinsichtlich Aufwand, Vergleichbarkeit, Validität)?
- **Perspektiven:** Sind Zusatzqualifikationen ein tragfähiges Instrument der Differenzierung?

((Datenschutzeinwilligung muss noch geklärt werden, ggf. Mitschnitt/Aufnahme, anschließend stichwortartige Doku))

Eintrag: Einwilligung Mitschnitt erteilt **Ja** **Nein**

Haben Sie – bevor wir in das Interview einsteigen – noch eine Rückfrage? *[Antwort abwarten]*

Nr.	Interviewpfad
E	(Eröffnungsfrage – um in die Thematik einzuführen und in den Dialog zum Thema zu treten)
E1	Sind Sie aktuell noch in Ausbildung (a) oder haben Sie diese schon beendet (b)?
E1a	Welchen Ausbildungsberuf erlernen Sie und in welchem Ausbildungsjahr befinden Sie sich?

Nr.	Interviewpfad
	Wann wird Ihre Abschlussprüfung sein?
E1b	Welchen Ausbildungsberuf haben Sie erlernt? Wann war Ihre Abschlussprüfung?
E2	Hat sich Ihre Ausbildung aufgrund der Novellierung 2018 verändert? Wenn ja, wie?
I	(Informations- und Klärungsfragen – um ein gemeinsames Verständnis vom Untersuchungsgegenstand sowie von relevanten Rahmenbedingungen zu erlangen)
I1	Kennen Sie die Möglichkeit, während der Ausbildung kZQ zu absolvieren? Woher haben Sie diesbezüglich Informationen erhalten? Welche kZQ werden in Ihrem Ausbildungsbetrieb angeboten? Möchten Sie, sind Sie dabei kZQ zu absolvieren bzw. haben Sie eine absolviert?
I1 J <i>Weiter mit I2</i>	Welche Gründe haben Sie dazu bewegt eine kZQ in Betracht zu ziehen und diese auch anzugehen? Evtl. näher darauf eingehen! - Verwertung der kZQ
I1 N	Welche Gründe sprachen gegen eine kZQ? Evtl. näher darauf eingehen!
I2	Wenn Sie die praktische Umsetzung der kZQ betrachten: - Wie war es für Sie, eine entsprechende praxisbezogene Aufgabe zu finden? - Wie verlief die Durchführung der praxisbezogenen Aufgabe, sowie die Erstellung des Reports inkl. Anhang? - Wie haben Sie sich auf die Prüfung vorbereitet? - Wie erfolgte die Durchführung der Prüfung? Ort, Ablauf... In welcher Form? - Wenn Sie noch einmal auf die Prüfung zurückblicken. Welche Herausforderungen im Hinblick auf Vorbereitung, Durchführung und Abschluss der Prüfung galt es zu bewältigen und erschwerten möglicherweise die Prüfung, vielleicht auch Synergieeffekte/Positives?
S	(Schlüsselfragen – um die zentralen Untersuchungsfragestellungen zu beantworten)
S1	- Wie beurteilen Sie generell die kZQ und insbesondere die Prüfungsregelungen der Ausbildungsordnung im Hinblick auf Angemessenheit und Aufwand?
S2	- Haben weitere Auszubildende Ihres Jahrgangs kZQ absolviert? - Wie bewerten Sie die Prüfungen im Hinblick auf Prüfungsanforderungen und Vergleichbarkeit/Niveau, Aussagekraft/Validität/Prüfung der beruflichen Handlungsfähigkeit?
W	(Weiterführende Fragen – um bislang Gesagtes differenzieren oder vertiefen zu können)

Nr.	Interviewpfad
W1-x	Was erschwert allgemein die Anwendung der ZQ? Erkennen Sie Rahmenbedingungen, die geändert werden sollten, damit ZQ häufiger genutzt werden?
W2	Welche Möglichkeiten zur Differenzierung der Ausbildung und zur Förderung werden in Ihrem Ausbildungsbetrieb angeboten?
A	<i>(Abschlussfrage – um einen Blick in die Zukunft zu werfen bzw. das Gesagte nochmal auf den Punkt zu bringen oder aus der Vogelperspektive zu betrachten)</i>
A1	Vielen Dank für Ihre Anmerkungen und Einschätzungen! Zum Abschluss des Interviews noch eine Frage: <i>Schauen Sie einmal auf Ihre Berufsausbildung: Wie könnte die Ausbildung in den Elektro//Metallberufen in den nächsten Jahren noch attraktiver (weiter verbessert) werden? -- Brauchen wir eine Novellierung?</i>
	Besten Dank für Ihre Unterstützung und Ihre Zeit!



Axel Kaufmann/Florian Winkler/Gert Zinke

Zusatzqualifikationen und Digitalisierung in der Ausbildung der M+E-Berufe

Zusammenfassung und Dokumentation zum
Regionalworkshop Stuttgart

Durchgeführt am 06.10.2021
online per Webex und Conceptboard



Mit einem Doppelklick auf das Handout öffnet sich dieses.