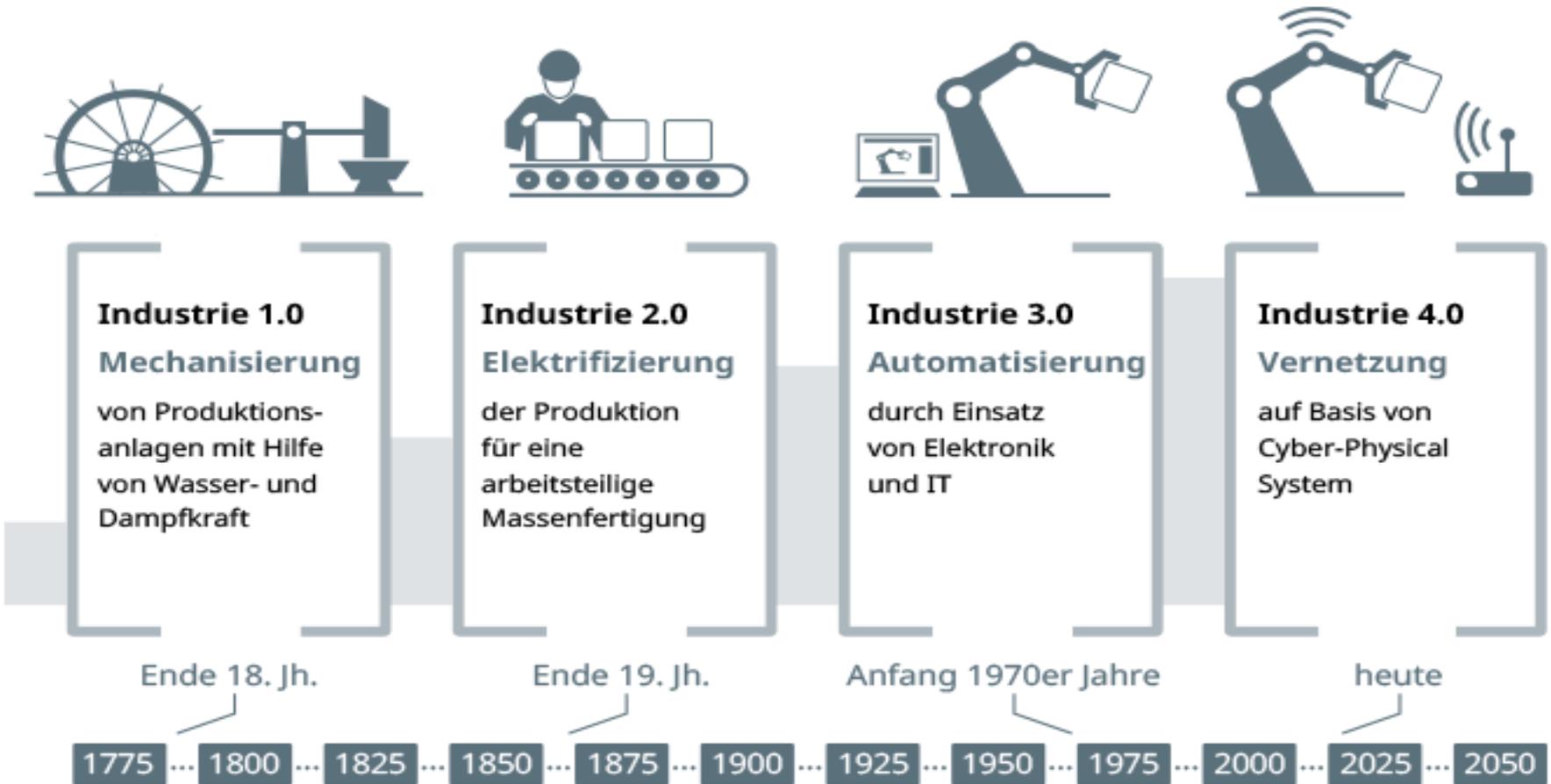




Digitalisierung und Industrie 4.0

Herausforderung und Chance für die Ausbildung in der M+E-Industrie

Digitaler Strukturwandel



Notwendige Qualifikationsstrukturen (I)

Qualifizierungsbedarf besteht auf allen Stufen des Bildungssystems

IT-Kompetenzen/digital literacy sind auf allen Stufen des Bildungssystems und in allen Berufen zu vermitteln

Derzeit sind keine neuen technischen Ausbildungsberufe erforderlich, jedoch ist die Anpassung relevanter Berufe im Kontext mit Industrie 4.0 notwendig

Entwicklung von bedarfsgerechten Zusatzqualifikationen, Qualifikationsbausteinen für die Aus- und Weiterbildung notwendig

Notwendige Qualifikationsstrukturen (II)

Tätigkeitsbezogene kompakte und transparente Inhalte, die mit praxisnaher Weiterbildung erworben werden können, sind zu identifizieren und zu definieren (keine gesetzliche Regulierung!)

Lehrer- und Ausbilderfortbildung ist im Kontext mit Industrie 4.0 zu forcieren

Forderungen an Politik für die Bereiche frühkindliche Bildung, Allgemeinbildung und Hochschule sind zu konkretisieren (Digitale Medienkompetenz, MINT, Hardware-Ausrüstung usw.)

Sozialpartnervereinbarung

(April 2016)

- Sozialpartnervereinbarung zwischen Gesamtmetall, IG Metall, VDMA und ZVEI im April 2016
- Unterzeichnung durch Präsidenten und Hauptgeschäftsführer
- Verständigung auf „Agiles Verfahren“
- Untersuchung der Industrie 4.0-relevanten Ausbildungsberufe und der darauf aufbauenden Fortbildungen im M+E-Bereich
- Gemeinsames Team der Vereinbarungspartner organisiert den Arbeitsprozess
- Betrieblicher Experten und Wissenschaftler werden in die Arbeit einbezogen
- Einbeziehung der Beteiligten im Neuordnungsverfahren in der zweiten Stufe
- Erarbeitung konkreter Vorschläge als Grundlage für weitere Maßnahmen bis März 2017



Vereinbarung

In der damit verbundenen Verantwortung verständigen sich Gesamtmetall, VDMA, ZVEI und IG Metall darauf, in einem agilen Verfahren gemeinsam die Industrie 4.0-relevanten Ausbildungsberufe und die darauf aufbauenden Fortbildungen im M+E-Bereich hinsichtlich sich verändernder Anforderungen und neuer beruflicher Perspektiven zu untersuchen.

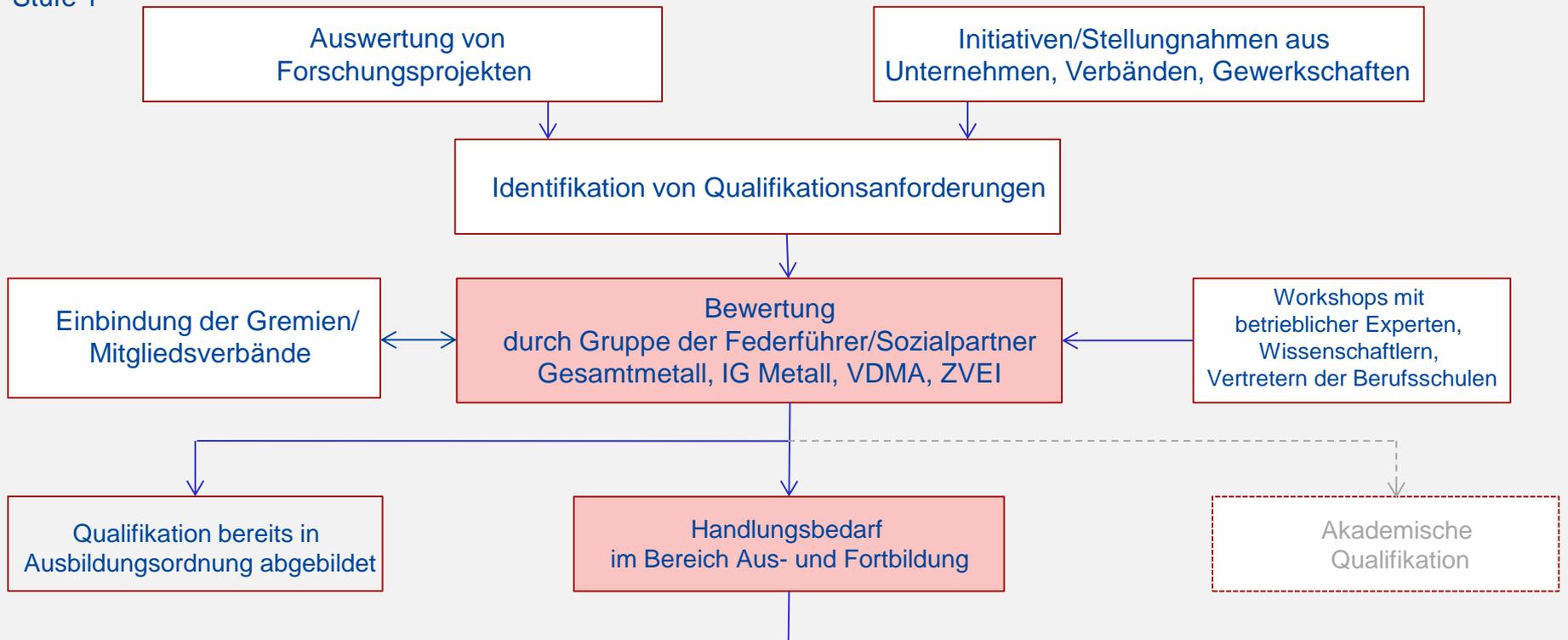
Verfahren, Zeitplan, Ziel

Einvernehmlich werden für die Metall- und Elektroberufe von den Vereinbarungspartnern Handlungsbedarf und zeitliche Perspektiven abgeleitet sowie geeignete Maßnahmen initiiert. Dies können Gestaltungshinweise für die betriebliche sowie die schulische Ausbildung, Änderungen in den curricularen Vorgaben, neue Berufs-/Fortbildungsprofile oder gezielte Informationen über branchenübergreifende Qualifikationsprofile sein.

Ein gemeinsames Team der Vereinbarungspartner organisiert den Arbeitsprozess. Die Expertisen betrieblicher Experten und Wissenschaftler werden in die Arbeit einbezogen. Je nach Bedarf werden danach die erforderlichen Abstimmungen und Gespräche mit den Beteiligten im weiteren Prozess (KWB, DGB, BMWI, BMBF, KMK, BIBB, zuständige Stelle u.a.) aufgenommen.

Das „agile“ Verfahren

Stufe 1



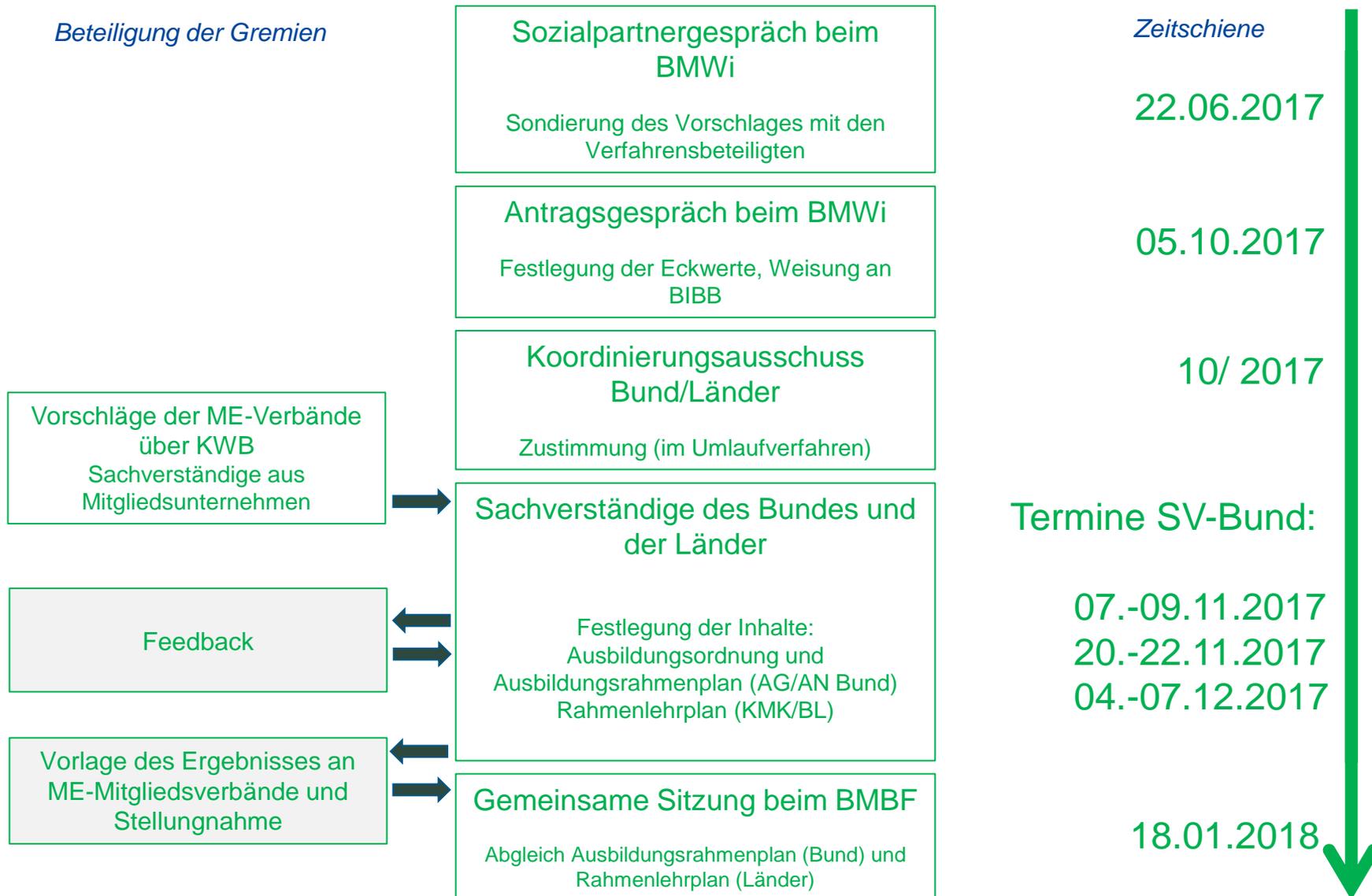
Stufe 2



Zeitplan des Ordnungsverfahrens I

Beteiligung der Gremien

Zeitschiene



Termine SV-Bund:

07.-09.11.2017
20.-22.11.2017
04.-07.12.2017

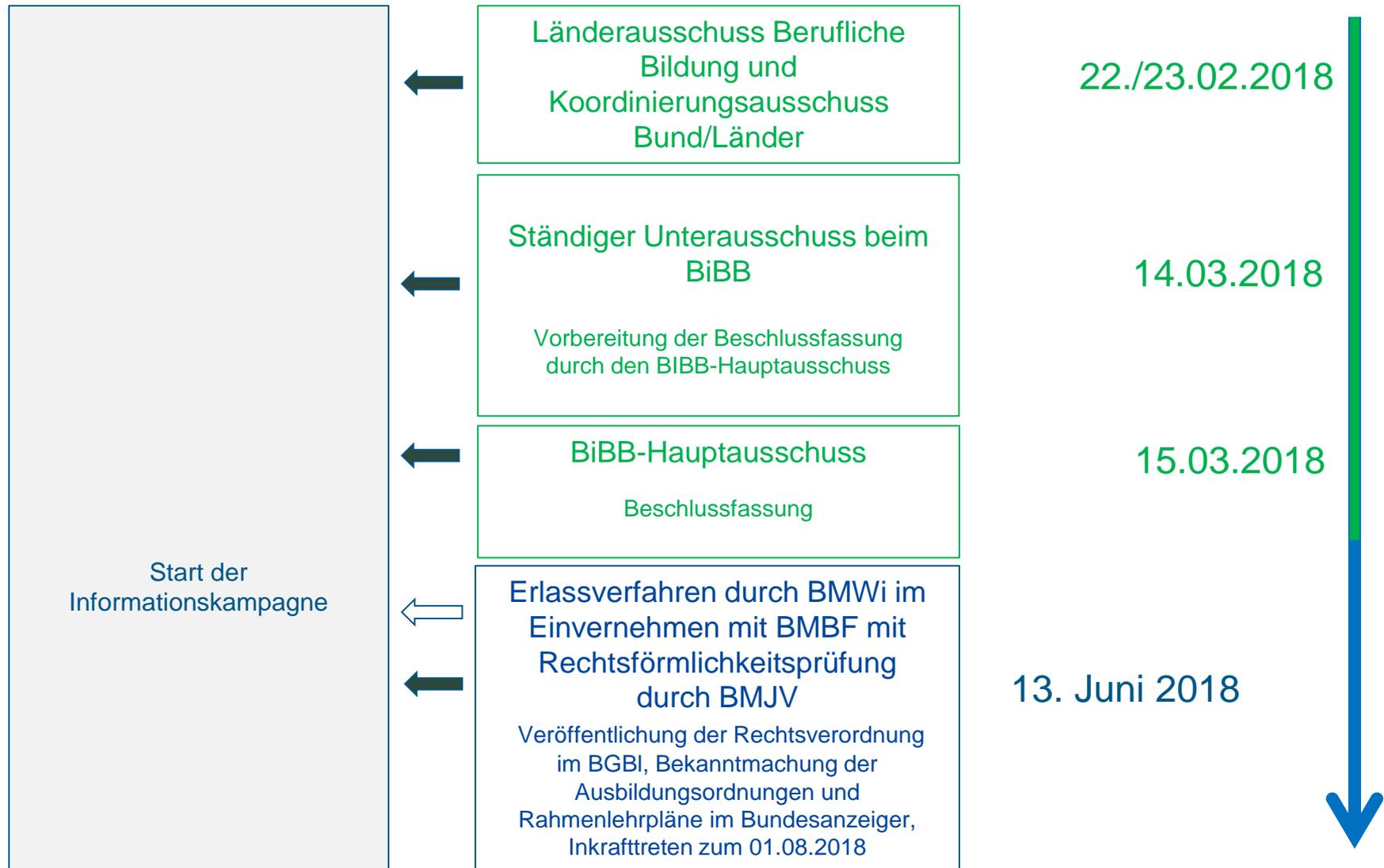
Sachverständige des Bundes (Arbeitgeberseitig)

Beteiligung von 36 Sachverständigen des Bundes unter Koordinierung von Gesamtmetall unter anderem aus den folgenden Unternehmen:

ABB
Continental Automotive
Daimler
FEDERAL MOGUL
Festo
Miele
Meyerwerft
Phoenix Contact
Premium Aerotec

Robert Bosch
Rohde & Schwarz
Siemens
SEW EURODRIVE
TRUMPF
Voith
WILO
ZF Friedrichshafen
...

Zeitplan des Ordnungsverfahrens II



Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen mit den Berufen

Anlagenmechaniker/in

Industriemechaniker/in

Konstruktionsmechaniker/in

Werkzeugmechaniker/in

Zerspanungsmechaniker/in

Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Elektroberufen mit den Berufen

Elektroniker/in für Automatisierungstechnik

Elektroniker/in für Betriebstechnik

Elektroniker/in für Gebäude- und Infrastruktursysteme

Elektroniker/in für Geräte und Systeme

Elektroniker/in für Informations- und Systemtechnik

Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur

Mechatroniker/in

Wesentliche Änderungen

Inkrafttreten: 1.08.2018

Neue integrative Berufsbildposition 5

Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit

Teilweise Änderungen in den Berufsbildpositionen 6, 7, 18*

Betriebliche und technische Kommunikation,
Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse
Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet

Optionale Zusatzqualifikationen

* ggf. abweichende Nummerierung der Berufsbildposition

Optionale Zusatzqualifikationen

Systemintegration	Industrielle Metallberufe	
Prozessintegration		
IT-gestützte Anlagenänderung		
Additive Fertigungsverfahren		
Digitale Vernetzung		Mechatroniker/in
Programmierung	Industrielle Elektroberufe	
IT-Sicherheit		

Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit

Berufsbildposition	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Kernqualifikationen, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert mit berufsspezifischen Fachqualifikationen zu vermitteln sind
1	2	3
5	Digitalisierung der Arbeit, Datenschutz und Informationssicherheit (§ 7 Absatz 1 Nummer 5, § 11 Absatz 1 Nummer 5, § 15 Absatz 1 Nummer 5, § 19 Absatz 1 Nummer 5, § 23 Absatz 1 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none">a) auftragsbezogene und technische Unterlagen mit Standardsoftware erstellenb) Daten und Dokumente pflegen, austauschen, sichern und archivierenc) Daten eingeben, verarbeiten, übermitteln, empfangen und analysierend) Vorschriften zum Datenschutz anwendene) informationstechnische Systeme (IT-Systeme) zur Auftragsplanung, Auftragsabwicklung und Terminverfolgung anwendenf) Informationsquellen und Informationen recherchieren und aus digitalen Netzen beschaffen sowie Informationen bewerteng) digitale Lernmedien nutzenh) die informationstechnischen Schutzziele Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Authentizität berücksichtigeni) betriebliche Richtlinien zu mobilen Datenträgern, elektronischer Post, IT-Systemen und Internetseiten einhaltenj) Auffälligkeiten und Unregelmäßigkeiten an IT-Systemen erkennen und Maßnahmen zur Beseitigung ergreifenk) Assistenz-, Simulations-, Diagnose- oder Visualisierungssysteme nutzenl) in interdisziplinären Teams planen, kommunizieren und zusammenarbeiten

Teilweise Änderungen in vorhandenen Berufsbildpositionen

┌ Qualitätsmanagement:

Lebenszyklusdaten von Aufträgen, Dienstleistungen, Produkten und Betriebsmitteln auswerten und Vorschläge zur Optimierung von Abläufen und Prozessen erarbeiten

┌ Betriebliche und technische Kommunikation:

im virtuellen Raum zusammenarbeiten, Produkt- und Prozessdaten sowie Handlungsanweisungen und Funktionsbeschreibungen austauschen

Optionale Zusatzqualifikationen: Metallberufe

Systemintegration (Konfigurierung, Parametrieren):

- Prozessabläufe und technische Bedingungen analysieren, Anforderungen an technische Systeme feststellen sowie Lösungsvarianten bewerten und auswählen
- Hard- und Softwarekomponenten auswählen, installieren und konfigurieren sowie in die bestehenden Systeme integrieren, Anlagendaten und -unterlagen dokumentieren
- Tests vorbereiten und durchführen sowie Störungen analysieren und Fehler beheben

Optionale Zusatzqualifikationen: Metallberufe

Prozessintegration (Produktion und Logistik):

- Produktionsprozesse analysieren, technische und organisatorische Schnittstellen klären, bewerten und dokumentieren
- Maßnahmen zur Prozessintegration erarbeiten, bewerten, abstimmen und dokumentieren sowie Änderungsdaten einpflegen
- Maßnahmen testen sowie Technologie- und Prozessdaten dokumentieren

Optionale Zusatzqualifikationen: Metallberufe

IT-gestützte Anlagenänderung (3D Datensätze und Verfahren)

- Planen von Änderungen an Anlagen (Chemische Industrie)
- Herstellen und digitales Nachbereiten von Rohrleitungen, Profilen, Anlagenteilen oder Blechkonstruktionen

Optionale Zusatzqualifikationen – Mechatroniker und Metallberufe

Additive Fertigungsverfahren (Verfahren und Programmierung):

- 3D-Datensätze handhaben und parametrische Programmierungen durchführen
- Additive Fertigungsanlagen einrichten und betreiben
- Die Qualität der Produkte prüfen und sichern

Optionale Zusatzqualifikationen Elektroberufe und Mechatroniker

Digitale Vernetzung:

- Systeme, Prozessabläufe und technische Bedingungen analysieren, Anforderungen an Bussysteme, leitungsgebundene oder drahtlose Netze feststellen sowie Lösungsvarianten erarbeiten, bewerten und auswählen
- Hard- und Softwarekomponenten auswählen, installieren und konfigurieren sowie in die bestehende Infrastruktur integrieren, Anlagendaten und -unterlagen dokumentieren
- Fehler, Störungen oder Engpässe analysieren, Datendurchsatz und Fehlerraten bewerten, Fehler beheben sowie die Systeme testen

Optionale Zusatzqualifikationen Elektroberufe und Mechatroniker

Programmierung (Komponenten und Anwendungen, objektorientierte/prozedurale Programmierung):

- Systeme, Prozessabläufe und technische Bedingungen analysieren, Anforderungen an die Software feststellen
- Software erstellen und in die bestehenden Systeme integrieren, Software dokumentieren
- Testplan und Testdaten erstellen, Umgebungsbedingungen simulieren, Systeme testen sowie Fehler beheben

Optionale Zusatzqualifikationen Elektroberufe und Mechatroniker

IT-Sicherheit (Produkte und Prozesse):

- Technische und organisatorische IT-Sicherheitsmaßnahmen entsprechend der vorhandenen Risiken vorschlagen
- Sicherheitsmaßnahmen umsetzen
- Die IT-Sicherheit überwachen

„Additive Fertigungsverfahren“ (Industrielle Metallberufe / Mechatroniker)

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen
1	2	3	4
1	Modellieren von Bauteilen	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile in CAD-Systemen erstellen b) für digitale 3D-Modelle parametrische Datensätze entwickeln c) Gestaltungsprinzipien zur additiven Fertigung einhalten, Gestaltungsmöglichkeiten nutzen 	8
2	Vorbereiten von additiver Fertigung	<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren zur additiven Fertigung auswählen b) 3D-Datensätze konvertieren und für das Verfahren anpassen c) verfahrensspezifische Produktionsabläufe planen d) Maschine zur Herstellung einrichten 	
3	Additives Fertigen von Produkten	<ul style="list-style-type: none"> a) additive Fertigungsverfahren anwenden, Probebauteile erstellen und bewerten b) Prozessparameter anpassen und optimieren c) Prozesse kontrollieren, überwachen und protokollieren, Maßnahmen der Qualitätssicherung durchführen d) Fehler- und Mängelbeseitigung veranlassen sowie Maßnahmen dokumentieren e) Daten des Konfigurations- und Änderungsmanagements pflegen, technische Dokumentationen sichern f) verfahrensspezifische Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Umwelt einhalten 	

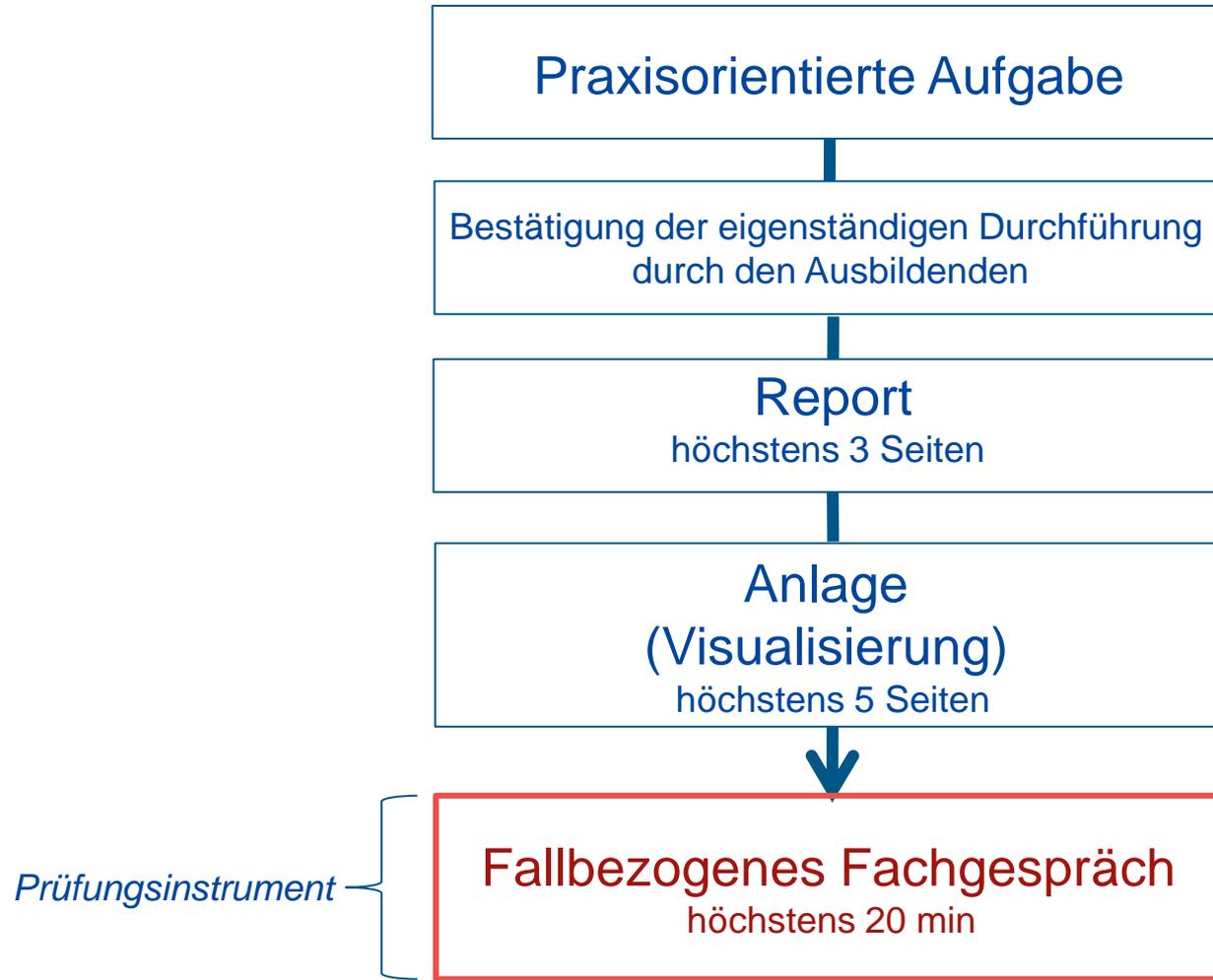
Prüfung der Zusatzqualifikationen

Antrag auf Prüfung der Zusatzqualifikation, Zeitpunkt

- (1) Die Zusatzqualifikation wird auf Antrag des oder der Auszubildenden geprüft, wenn der oder die Auszubildende glaubhaft gemacht hat, dass ihm oder ihr die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt worden sind.
- (2) Die Prüfung findet im Rahmen von Teil 2 der Abschlussprüfung als gesonderte Prüfung statt.

- (1) In der Prüfung der Zusatzqualifikation wird mit dem Prüfling ein fallbezogenes Fachgespräch geführt.*
- (2) Zur Vorbereitung auf das [jeweilige] fallbezogene Fachgespräch hat der Prüfling eigenständig im Ausbildungsbetrieb eine praxisbezogene Aufgabe durchzuführen. Die eigenständige Durchführung ist von dem oder der Ausbildenden zu bestätigen.*
- (3) Zu der praxisbezogenen Aufgabe hat der Prüfling einen Report zu erstellen. In dem Report hat er die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die Planung, das Vorgehen und das Ergebnis der praxisbezogenen Aufgabe zu beschreiben und den Prozess, der zu dem Ergebnis geführt hat, zu reflektieren. Der Report darf höchstens drei Seiten umfassen.*
- (4) Den Report soll der Prüfling mit einer Anlage ergänzen. Die Anlage besteht aus Visualisierungen zu der praxisbezogenen Aufgabe. Sie darf höchstens fünf Seiten umfassen.*
- (5) Das fallbezogene Fachgespräch wird mit einer Darstellung der praxisbezogenen Aufgabe und des Lösungswegs durch den Prüfling eingeleitet. Ausgehend von der praxisbezogenen Aufgabe und dem dazu erstellten Report entwickelt der Prüfungsausschuss das fallbezogene Fachgespräch so, dass die jeweiligen Anforderungen der Zusatzqualifikation nachgewiesen werden können.*
- (6) Das fallbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.*
- (7) Bewertet wird nur die Leistung, die der Prüfling im fallbezogenen Fachgespräch erbringt.*
- (8) Die Prüfung der jeweiligen Zusatzqualifikation ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist.“*

Prüfung der ZQ



Übergangsregelungen

Die Änderungsverordnungen treten zum 1. August 2018 in Kraft. Damit sind sie für alle Ausbildungsverhältnisse verpflichtend, die ab diesem Zeitpunkt starten. In den Änderungsverordnungen wurden darüber hinaus sog. Übergangsbestimmungen festgelegt. Diese beschreiben die Auswirkungen der Änderungsverordnungen für bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse folgendermaßen:

- Die **kodifizierten Zusatzqualifikationen** sind mit Inkrafttreten der Änderungsverordnungen zum 1. August 2018 bereits für alle bestehenden Ausbildungsverhältnisse gültig.
- Die **Änderungsverordnungen insgesamt** können auf bereits bestehende Ausbildungsverhältnisse nur dann angewendet werden, wenn Teil 1 der Abschlussprüfung noch nicht absolviert wurde.

Kontakt

Joyce Müller-Harms

Abteilungsleiterin Berufsbildung und Arbeitsmarkt

NORDMETALL

Verband der Metall- und Elektroindustrie e.V.

Kapstadtring 10

22297 Hamburg

Tel. +49 (40)637 84 20 1

Fax: +49 (40)637 84 26 7

Mobil: +49 (162)234 51 38

E-Mail: mueller-harms@nordmetall.de

Internet: www.nordmetall.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!