

**Band 53**

**Nr. 1**



**SCHRITT FÜR SCHRITT ZUM/ZUR MASCHINEN- UND  
ANLAGENFÜHRER/IN**

**Zertifizierte Teilqualifikationen  
der Bundesagentur für Arbeit**



IM AUFTRAG DER



IN KOOPERATION MIT





## **Impressum**

Leitfaden für die Bildungspraxis  
Schriftenreihe des Forschungsinstituts  
Betriebliche Bildung (f-bb) gemeinnützige GmbH

## **Band 53**

Handreichung zur Umsetzung zertifizierter Teilqualifikationen  
Nr. 1: Maschinen- und Anlagenführer/-in (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik)

## **Herausgeber**

Herbert Loebe, Eckart Severing

## **Autoren**

Beate Zeller, Florian Neumann, Matthias Kohl, Sylvia Krenn, Christine Küfner,

## **Förderung**

Dieser Leitfaden ist entstanden im Rahmen des Projektes „Optimierung der Qualifizierungsangebote für gering qualifizierte Arbeitslose“, das vom Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) in Kooperation mit dem Institut für Wirtschaftspädagogik (IWP) der Universität St. Gallen durchgeführt wurde. Das Projekt wurde beauftragt und finanziert durch die Bundesagentur für Arbeit.

## **Verlag**

*Text wbv-Verlag*

## **Gesamtherstellung**

*Text wbv-Verlag*

## **Umschlaggestaltung**

*Text wbv-Verlag*

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im Text auf die explizite Unterscheidung von männlicher und weiblicher Form verzichtet. Natürlich sind immer beide Geschlechter gemeint.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Die gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN



# Inhalt

<b>Vorbemerkung.....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Überblick über die Struktur der Teilqualifikationen.....</b>	<b>13</b>
2.1 <i>Mindestvoraussetzungen zur Teilnahme an der Qualifizierung</i>	13
2.2 <i>Modell und Struktur der Teilqualifikationen</i>	14
<b>3 Beschreibung der Teilqualifikationen.....</b>	<b>17</b>
3.1 <i>TQ 1 – Bauteile und Baugruppen herstellen</i>	18
3.1.1 Grafische Übersicht	18
3.1.2 Betriebliche Einsatzfelder	18
3.1.3 Kompetenzprofil im Überblick	20
3.1.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen	21
3.1.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten	24
3.1.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 1	28
3.2 <i>TQ 2 – Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken</i>	30
3.2.1 Grafische Übersicht	30
3.2.2 Betriebliche Einsatzfelder	30
3.2.3 Kompetenzprofil im Überblick	32
3.2.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen	34
3.2.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten	36
3.2.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 2	40
3.3 <i>TQ 3 – In der Qualitätskontrolle prüfen und messen</i>	42
3.3.1 Grafische Übersicht	42
3.3.2 Betriebliche Einsatzfelder	42
3.3.3 Kompetenzprofil im Überblick	44
3.3.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen	45
3.3.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten	47
3.3.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 3	50
3.4 <i>TQ 4 – Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen</i>	52
3.4.1 Grafische Übersicht	52
3.4.2 Betriebliche Einsatzfelder	52
3.4.3 Kompetenzprofil im Überblick	54
3.4.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen	55
3.4.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten	57
3.4.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 4	60
<b>Weiterführende Informationen.....</b>	<b>62</b>
3.5 <i>Weblinks</i>	62
3.6 <i>Beispielhafte Lehrbücher</i>	62



## Vorbemerkung

Diese Handreichung ist im Rahmen des Projekts „Optimierung der Qualifizierungsangebote für gering qualifizierte Arbeitslose“ entstanden. In diesem Forschungs- und Entwicklungsprojekt hat das Forschungsinstitut Betriebliche Bildung (f-bb) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Wirtschaftspädagogik der Universität St. Gallen (IWP) im Auftrag der Bundesagentur für Arbeit (BA) das Konzept zertifizierter Teilqualifikationen – im Folgenden TQ-Konzept genannt – entwickelt.

Das Konzept stellt einen neuen Qualifizierungsansatz für Maßnahmen der geförderten beruflichen Weiterbildung dar. Geringqualifizierte Arbeitslose oder gering qualifiziert Beschäftigte können Schritt für Schritt entlang bundeseinheitlich standardisierter Teilqualifikationen (TQ) zum Berufsabschluss geführt werden.

Im Rahmen des Projektes wurden Teilqualifikationen zunächst für die folgenden fünf Berufe und ein nicht beruflich geordnetes Tätigkeitsfeld entwickelt: *Maschinen- und Anlagenführer (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik)*, *Berufskraftfahrer*, *Servicekraft/ Fachkraft für Schutz und Sicherheit*, *Servicefachkraft für Dialogmarketing*, *Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik* sowie das Tätigkeitsfeld *Systemgastronomie/ Catering*.

Die entwickelten Teilqualifikationen und die (analog zur vorliegenden) verfassten Handreichungen wurden zwischen Mai 2010 und April 2011 in zehn Arbeitsagenturbezirken erprobt. Die Erprobung wurde durch das f-bb begleitet und die beteiligten Akteure (Mitarbeiter der Arbeitsagenturen, Bildungseinrichtungen, beteiligte Unternehmen sowie Teilnehmer) abschließend befragt. In den sechs Handreichungen sind die Erprobungsergebnisse entsprechend berücksichtigt.

Die vorliegende Handreichung umfasst die bundeseinheitlichen Teilqualifikationen zum Beruf *Maschinen- und Anlagenführer (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik)* und liefert allen, die an der Umsetzung solcher Maßnahmen beteiligt sind, Informationen zum Umgang mit dem TQ-Konzept:

- Mitarbeiter von Arbeitsagenturen und Grundsicherungsstellen sowie betriebliche Personalverantwortliche, die für Kunden/Beschäftigte geeignete Weiterbildungsmaßnahmen auswählen und sich vor oder während Beratungen einen Überblick über die Qualifizierungsziele und -inhalte sowie spätere Einsatzmöglichkeiten von Absolventen von Teilqualifikationen verschaffen möchten.
- Personal bei Bildungseinrichtungen und in Betrieben, die Maßnahmen nach dem TQ-Konzept anbieten, sich hierfür nach AZWV zulassen und in dieser Handreichung detaillierte Informationen zu Maßnahmeninhalten und der individuellen Kompetenzfeststellung erhalten.
- Zulassungsstellen, die von Bildungseinrichtungen eingereichte Unterlagen zum TQ-Konzept beurteilen.



Das TQ-Konzept zum Beruf *Maschinen- und Anlagenführer (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik)* wurde in enger Kooperation und Abstimmung mit einem Expertenpanel entwickelt. Vertreter von Branchenverbänden, Unternehmen und Bildungsträgern haben in entscheidender Weise an der konzeptionellen und inhaltlichen Ausgestaltung des Konzeptes mitgewirkt. Ihnen gilt unser ausdrücklicher Dank.

Folgende Experten waren beteiligt:

<p>► <i>Verbände</i></p>	<p><b>Johannes Krumme</b> – SÜDWESTMETALL Verband der Metall- und Elektroindustrie Baden-Württemberg e. V., Abteilung Bildungspolitik und Qualifizierung</p> <p><b>Sven-Uwe Räß</b> – GESAMTMETALL Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektroindustrie, Referent für Berufsbildung</p> <p><b>Yvonne Siegel</b> – Verband der Bayerischen Metall- und Elektroindustrie e. V., Referentin Abteilung Bildung</p>
<p>► <i>Betriebe</i></p>	<p><b>Hubert Denzel</b> – Alcan Singen GmbH, Ausbildungsleiter</p> <p><b>Steffen Distler</b> – SKF GmbH, Channelmanager CWM1</p> <p><b>Fritz Haslach</b> – HOERBIGER Kompressortechnik GmbH, Ausbildungsleiter</p> <p><b>Harald Hoidekr</b> – BSH Bosch Siemens Hausgeräte GmbH, Ausbildungsleiter Gewerbliche Ausbildung</p> <p><b>Herbert Pfaffenberger</b> – LOEWE Opta GmbH, Ausbildungsleiter</p> <p><b>Marco M. Reich</b> – Alcan Singen GmbH, Head of Personnel Development and Training</p> <p><b>Kurt Schlachter</b> – Alfred Handtmann Service GmbH &amp; Co. KG, Ausbildungsleiter</p> <p><b>Gerhard Zeier</b> – SKF GmbH, Fertigungsleiter</p>
<p>► <i>Bildungsträger</i></p>	<p><b>Christoph Eckhardt</b> – qualiNETZ – Beratung und Forschung GmbH, Geschäftsführer</p> <p><b>Peter Gladisch</b> – GSU-Schulungsgesellschaft für Stanz- und Umformtechnik mbH, Geschäftsführer</p> <p><b>Armin Schalk</b> – BBQ Berufliche Bildung gGmbH, Regionalleitung Baden-Württemberg</p>



# 1 Einleitung

Die prekäre Arbeitsmarktsituation Geringqualifizierter ist bekannt: Der Arbeitsmarkt ist geprägt von stetig steigenden Qualifikationsanforderungen der Nachfrager. Das gilt für nahezu alle Branchen und für alle Hierarchieebenen. Auf der Angebotsseite verschlechtert sich die Situation für die Gruppe der Geringqualifizierten dementsprechend: Die Nachfrage nach Qualifikation unterhalb der Facharbeiterebene nimmt zahlenmäßig ab; wo sie stattfindet, ist sie auch auf dieser Ebene mit steigenden Anforderungen an fachliche und überfachliche Kompetenzen verbunden. Klagen über „Fachkräftemangel“ und daraus resultierenden Wachstumseinbußen belegen, dass mangelndes Angebot an hinreichenden Qualifikationen auch zu negativen Effekten auf der Nachfragerseite führen kann.

Zu den ebenso bekannten Phänomenen zählt die Tatsache, dass Maßnahmen zum Nachholen von Berufsabschlüssen – der einzig realistischen Strategie zur nachhaltigen Verbesserung der Arbeitsmarktsituation Geringqualifizierter – aus verschiedensten Gründen nicht im hinreichenden Umfang durchgeführt werden. Der Weiterbildungsmarkt für diese Zielgruppe ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Anpassqualifizierungen. Von den angebotenen Teil- oder Nachqualifizierungsmodellen ist eine zu geringe Anzahl wirklich abschlussorientiert. Zertifikate über die erfolgreiche Maßnahmeteilnahme sind i. d. R. trägerspezifisch und nur auf regionalen Arbeitsmärkten verwertbar und sie stellen meist keinen anerkannten Qualifizierungsschritt hin zu einem regulären Berufsabschluss dar.

Mit dem Projekt „Optimierung der Qualifizierungsangebote für gering qualifizierte Arbeitslose“ zielt die Bundesagentur für Arbeit (BA) auf die Entwicklung eines neuen Weiterbildungskonzepts mit dem Geringqualifizierte zu anerkannten Abschlüssen geführt werden können. Ausgehend von den Erfahrungen und Mängeln bisheriger Weiterbildungsangebote wurde ein Konzept zertifizierter Teilqualifikationen – im Folgenden TQ-Konzept genannt – entwickelt, das zum Berufsabschluss führen kann und gleichzeitig den Qualifizierungsweg für die Zielgruppe der Geringqualifizierten gangbarer macht: Das TQ-Konzept ist ein modulares Bildungsangebot, das das Erreichen des Berufsabschlusses auf überschaubare Qualifikationseinheiten (TQ) herunter bricht. An erfolgreich absolvierten TQ kann direkt oder auch zu einem späteren Zeitpunkt wieder angeknüpft werden. Gleichzeitig ist für die einzelnen TQ eine „Zweitverwertbarkeit“ sichergestellt: Jede einzelne TQ eines Berufs ist nicht nur ein Schritt in Richtung Berufsabschluss, sondern gleichzeitig auch einzeln am Arbeitsmarkt verwertbar, weil sie alle notwendigen Kompetenzen für identifizierte betriebliche Einsatzfelder umfasst.





## Das Konzept zertifizierter Teilqualifikationen im Überblick

TQ sind abgegrenzte und bundesweit standardisierte Einheiten innerhalb einer curricularen Gesamtstruktur, deren Absolvierung – etwa über einen längeren, aus Weiterbildungs- und Arbeitsphasen bestehenden Zeitraum hinweg – die Eingliederung in den ersten Arbeitsmarkt sicher stellen soll und über die Externenprüfung den Erwerb eines Berufsabschlusses ermöglichen kann. TQ stellen Qualifizierungseinheiten dar, die einzeln zertifizierbar und auf dem Arbeitsmarkt verwertbar sind und in ihrer Summe eine Gesamtqualifikation für ein Berufs- oder Tätigkeitsfeld abdecken. Die Entwicklung der so definierten TQ musste nach einheitlichen Konstruktionsprinzipien und in enger Abstimmung mit den wirtschaftsseitigen Nachfragern aus dem jeweiligen Berufsfeld stattfinden. Die Anforderungen an die zweifache Verwertbarkeit der TQ machte eine bundeseinheitliche Zertifizierung der einzelnen TQ notwendig.

Der Entwicklung von TQ wurden *einheitliche Konstruktionsprinzipien* zugrunde gelegt, die gewährleisten, dass relevante berufspädagogische, arbeitsmarkt- und förderpolitische sowie berufspraktische Rahmenbedingungen angemessen Berücksichtigung fanden.

### *Betriebliche Praxis und berufliche Ordnungsarbeit als Bezugspunkte*

TQ stellen tätigkeits- bzw. berufsbezogene didaktische Einheiten dar, welche alle für ein bestimmtes betriebliches Einsatzfeld erforderlichen Kompetenzen umfassen und in ihrer Summe alle Kompetenzen des zugrunde liegenden Berufs abbilden. Für jede TQ gelten die Bezugspunkte betriebliche Praxis und berufliche Ordnungsarbeit in gleicher Weise. Soweit es sich um TQ innerhalb geregelter Berufe handelt, wurde sichergestellt, dass diese in ihrer Summe alle Berufsbildpositionen abdecken. Die Ausbildungsordnung (AO), der entsprechende Ausbildungsrahmenplan (ARP) und der Rahmenlehrplan (RLP) der Berufsschulen wurden berücksichtigt und die darin vorgeschriebenen (Mindest-)Inhalte vollständig abgebildet. Standard-Berufsbildpositionen (Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Sicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz) sind Bestandteil aller TQ und werden während der Qualifizierungsmaßnahmen integriert vermittelt. Soweit es sich um nicht beruflich geordnete Tätigkeitsfelder handelt, zielen die TQ auf berufliche Handlungsfähigkeit im jeweiligen Bereich. Um diese Kriterien zu erfüllen, wurde für die Entwicklung der TQ ein Ansatz gewählt, der eine möglichst hohe Arbeitsmarktverwertbarkeit mit der Sicherung der Anschlussfähigkeit an geregelte Berufe kombiniert:

- *curriculumsbezogen* sind die TQ entlang der fachlichen Systematik der zugrunde liegenden Ordnungsmittel definiert,
- *praxisbezogen* stellen die TQ Kompetenzbündel dar, die alle diejenigen Kompetenzen versammeln, die für einen Einsatz in definierten betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen erforderlich sind.



### *Sicherstellung der Erkennbarkeit und Verwertbarkeit auf dem Arbeitsmarkt – Anschlussmöglichkeiten im Bildungssystem*

Um eine flächendeckende Verwendung der TQ auf dem Arbeitsmarkt zu erreichen, sind TQ bundeseinheitlich standardisiert. Vorgegeben sind die Lernergebnisse, die typische Qualifizierungsdauer einzelner TQ sowie das individuelle Kompetenzfeststellungsverfahren. Diese Standards gewährleisten ein hohes Maß an Transparenz und Wiedererkennbarkeit der durch TQ erreichten Zertifikate und die Qualität der ihnen zugrunde liegenden Lernprozesse. Da alle absolvierten TQ bundeseinheitlich zertifiziert werden, besteht für die Absolventen die Möglichkeit einer herkunftsunabhängigen Anrechnung und Akkumulierung von TQ.

Die modulare Gliederung des TQ-Konzepts ist so aufgebaut, dass jede einzelne TQ eine abgeschlossene Einheit darstellt, die bereits für sich auf dem Arbeitsmarkt verwertbar ist. Nach jeder TQ ist die Aufnahme eines Arbeitsverhältnisses möglich. Der modulare und sequenzielle Aufbau der TQ gestattet, dass zu einem späteren Zeitpunkt weitere TQ angeschlossen werden können, so dass der Eintritt ins Beschäftigungssystem nicht ein Ende der Weiterbildung einschließt. Die Gestaltung des TQ-Konzeptes erlaubt, dass weitere TQ berufsbegleitend während des Beschäftigungsverhältnisses im Rahmen einer betrieblichen Weiterbildung absolviert werden können. Weil TQ akkumulierbar sind und in Summe die Vorgaben der Ordnungsmittel des jeweiligen Berufs abdecken, kann auch über diskontinuierliche Lern- und Erwerbsphasen hinweg der Bildungsweg zum Berufsabschluss durch eine Externenprüfung weiter beschritten werden.

### *Orientierung am Konzept der beruflichen Handlungsfähigkeit*

Das Berufskonzept mit seinem Ziel beruflicher Handlungsfähigkeit ist neben der Arbeitsmarktverwertbarkeit das leitende Prinzip für die Entwicklung und Schneidung von TQ. Berufliche Handlungsfähigkeit und Arbeitsmarktverwertbarkeit bedeuten in diesem Zusammenhang jedoch nicht eine ausschließliche Orientierung am aktuellen – möglicherweise kurzfristigen – betrieblichen Bedarf, sondern zielen auf die Entwicklung längerfristig stabil nachgefragter Qualifikationsbündel. Gemäß dieser Ziele und Leitprinzipien erfolgte die Schneidung der TQ entlang der relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse in unterscheidbaren betrieblichen Handlungsfeldern, d.h. der beruflichen Handlungsfähigkeit und Arbeitsmarktverwertbarkeit wurde Vorrang vor einer schematischen Schneidung entlang bestehender Berufs- oder Fachsystematiken eingeräumt.

### *Kompetenz- und outcome-orientierte Beschreibung*

Die Inhalte der TQ werden in so genannten Kompetenzprofilen outcome-orientiert beschrieben. Damit wird sowohl die Kompatibilität zu europäischen Ansätzen (Europäischer Qualifikationsrahmen, EQF; Deutscher Qualifikationsrahmen, DQR) als auch zu der in den Ausbildungsbausteinen des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) verwendeten Terminologie gewährleistet. Die outcome-orientierte Beschreibung von Lernprozessen bildet die Grundlage für eine spätere Zuschreibung von (ggf. akkumulier- und übertragbaren) Leistungspunkten im Rahmen des ECVET- bzw. eines in Zukunft verfügbaren DECVET-Systems.





## Die Struktur der TQ-Maßnahmen

In den im Rahmen des Projekts entwickelten sechs TQ-Maßnahmen bilden jeweils vier bis sechs TQ den Beruf/das Tätigkeitsfeld vollständig ab. Für alle sechs Konzepte wurde festgelegt, welche Abfolgen der TQ möglich sind – daraus ergibt sich jeweils eine Struktur der TQ mit zeitlicher Abfolge, Voraussetzungen und Anschlussmöglichkeiten:

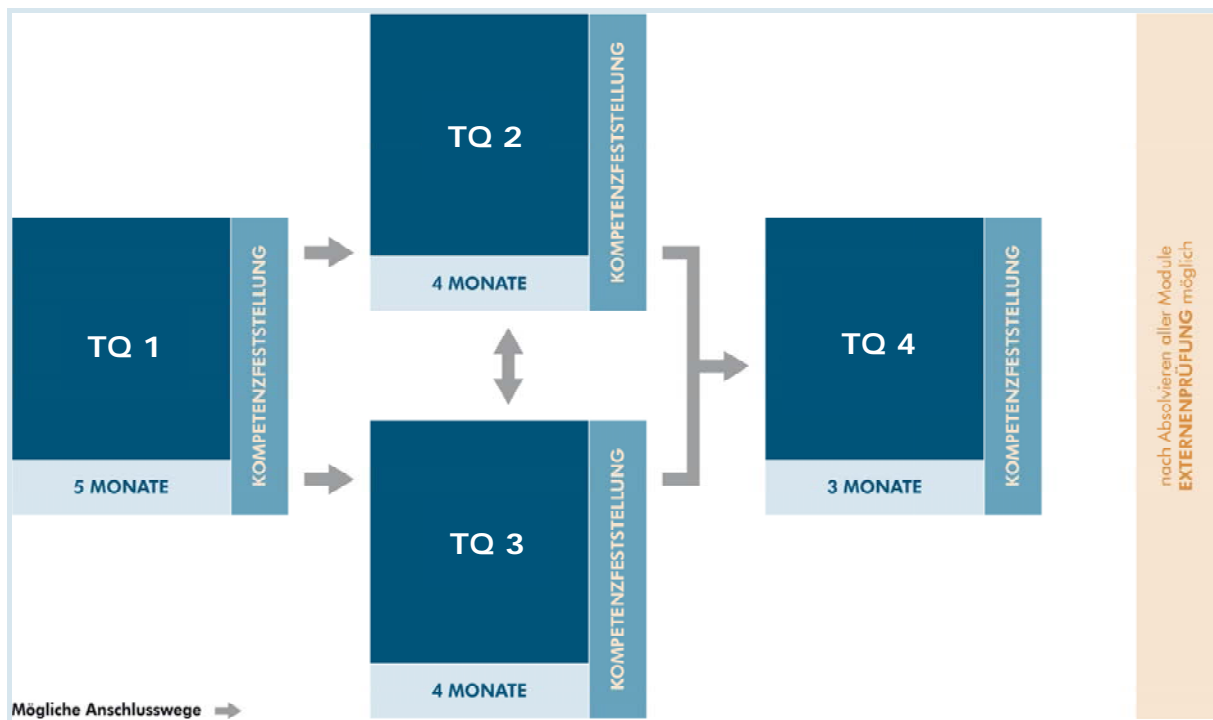


Abb. 1: TQ-Struktur: Abfolge, Voraussetzungen und Anschlussmöglichkeiten

Die Dauer einer TQ beträgt zwischen zwei und sechs Monaten – für die Teilnehmer an den Qualifizierungsmaßnahmen bedeutet dies die Möglichkeit, in einem überschaubaren Zeitraum berufliche Handlungsfähigkeit zu erlangen. In jedem Beruf und dem Tätigkeitsfeld sind spezifische „Einstiegs-TQ“ vorgesehen, die keine fachlichen Vorerfahrungen erfordern (vgl. TQ 1). Sie sind so gestaltet, dass sie sich insbesondere für Branchenfremde oder Personen mit geringen fachlichen Vorkenntnissen eignen. Das Absolvieren einer solchen Einstiegs-TQ oder der Nachweis der darin formulierten Lernergebnisse ist die Grundvoraussetzung für den Einstieg in nachfolgende TQ (vgl. TQ 2 bis 4).

Die Qualifizierungsinhalte werden lernbedürfnisorientiert und praxisnah vermittelt – in jeder TQ sind Phasen in „geschützter“ Lernumgebung (bei Bildungseinrichtungen oder in betrieblichen Lehrwerkstätten) wie auch im Betrieb vorgesehen. Die betrieblichen Praxisphasen sind dabei ausdrücklich nicht als Praktika konzipiert, sondern als *angeleitete praktische Lern- und Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext*. Die Teilnehmer sollen unter realen Arbeitsbedingungen an die Herausforderungen des Berufsalltags herangeführt werden. Einer individuellen Lernzielplanung folgend sollen so Möglichkeiten geschaffen werden, einzelne Aspekte theoretisch nachzubereiten, praktisch zu vertiefen oder gezielt einzuüben.



Die Abfolge der Lernorte und die Kooperation zwischen Bildungseinrichtung und Betrieb kann innerhalb der TQ-Maßnahme flexibel gestaltet werden. Lediglich Inhalt und Dauer der Lernphasen sind standardisiert vorgegeben. Im regionalen Kontext bieten TQ-Maßnahmen die Möglichkeit, differenziert auf den Bedarf von Unternehmen zu reagieren, gleichzeitig aber den für die individuelle Bildungs- und Arbeitsmarktperspektive wichtigen Berufsbezug sicherstellen zu können.

### **Bundeseinheitliche Kompetenzfeststellung und Zertifizierung**

Auf dem Arbeitsmarkt haben Zertifikate eine unverändert hohe Bedeutung: Sie geben Orientierung über die Kompetenzen der Bewerber und deren individuellen Weiterbildungsweg und erleichtern Arbeitgebern die Auswahl von Bewerbern für bestimmte berufliche Positionen sowie deren Zuordnung zu spezifischen Arbeitsplätzen. Für Absolventen sind Zertifikate der „Schlüssel“ im Bildungssystem: sie verbessern oder ermöglichen den Zugang zu weiteren Bildungsgängen. Grundsätzlich gilt: Je größer der Wiedererkennungswert bzw. die Akzeptanz eines Zertifikats ist, desto größer ist seine „Verwertbarkeit“ auf dem Arbeitsmarkt und im Bildungssystem.

Analog zu den standardisierten Abschlüssen der Berufsausbildung mit festgelegten Curricula sieht das TQ-Konzept deshalb ein bundeseinheitliches Prüfungs- und Zertifizierungsverfahren vor. Durch die Bundesagentur legitimierte Zertifikate zielen auf eine überregionale Marktgeltung, bundeseinheitliche Regelungen zur Kompetenzfeststellung zielen auf die Erhöhung der Transparenz und damit auf die Steigerung des Verkehrswerts der Abschlüsse.

Die berufliche Handlungsfähigkeit der Teilnehmer wird über eine individuelle Kompetenzfeststellung geprüft, beurteilt und bundeseinheitlich zertifiziert. Die Kompetenzfeststellung orientiert sich an den Inhalten der TQ und stellt sicher, dass Maßnahmenteilnehmer über alle erforderlichen fachlichen wie überfachlichen Kompetenzen verfügen, um in Unternehmen im TQ-spezifischen Arbeitsbereich bestmöglich einsetzbar zu sein. Das Zertifizierungsverfahren sieht vor, dass die individuelle Kompetenzfeststellung am Ende jeder TQ durch die Bildungseinrichtung vorgenommen wird, welche die Maßnahmen durchführt. Diese muss dazu als prüfungsberechtigte Stelle akkreditiert sein. Als Zulassungsstellen hierfür fungieren entweder die Fachkundigen Stellen, die auch die Maßnahmen nach der Anerkennungs- und Zulassungsverordnung Weiterbildung (AZWV) zulassen, oder andere Institutionen wie Kammern oder Branchenverbände.



Das Zertifizierungsverfahren stellt sich somit folgendermaßen dar:

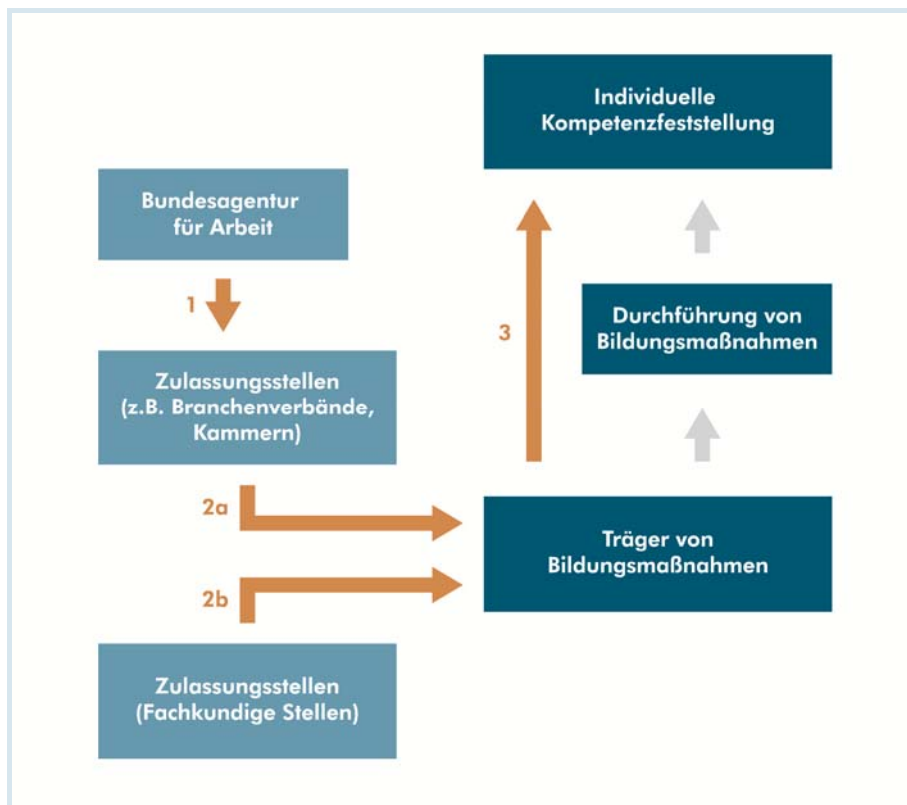


Abb. 2: Das Zertifizierungsverfahren im TQ-Konzept

Um die Qualität bei der individuellen Kompetenzfeststellung sicherzustellen, ist deren Durchführung in „Zentralen Festlegungen“ geregelt. Darin sind wesentliche Gestaltungskriterien festgelegt: die Zusammensetzung des Prüfungsausschusses, die Zulassungsvoraussetzungen und der Ablauf der Prüfung selbst, die Kriterien der Prüfung und der Zertifikatserteilung. Darüber hinaus liefern die Festlegungen spezifische Hinweise zu Prüfungsmethoden und -inhalten. Diese TQ-spezifischen Regelungen finden sich auch in dieser Handreichung am Ende jeder TQ-Beschreibung. Bei den empfohlenen Prüfungsmethoden wurden die Voraussetzungen der oft lernungsgewohnten Zielgruppe berücksichtigt. So sehen beispielsweise die Kompetenzfeststellungen der Einstiegs-TQ keine schriftlichen Prüfungen vor. In allen nachfolgenden TQ sind schriftliche Prüfungen jedoch berücksichtigt, um Prüfungen auf einem Niveau gewährleisten zu können, das mit dem der Berufsausbildung vergleichbar ist.

Nach erfolgreichem Absolvieren der Kompetenzfeststellung erhalten die Teilnehmer nach bundesweit einheitlicher Vorlage ein Zertifikat über ihre Leistungen bzw. die erworbenen Kompetenzen. Das Zertifikat umfasst neben einer individuellen Beurteilung der Leistungen das Kompetenzprofil der jeweiligen TQ sowie eine Übersicht über deren Stellung innerhalb der TQ-Systematik der jeweiligen Teilqualifikation und deren Stellung innerhalb des Berufes bzw. Tätigkeitsfeldes.



Die Zentralen Festlegungen sowie die Vorlage des Zertifikats stehen unter folgendem Link zum Download zur Verfügung: [www.Online-AngebotderBA.de](http://www.Online-AngebotderBA.de).

### **Aufbau der Handreichung**

Diese Handreichung dient als Leitfaden zur Durchführung von Bildungsmaßnahmen nach der TQ-Systematik zum Beruf *Maschinen- und Anlagenführer*. Sie ist folgendermaßen gegliedert:

In Kapitel 2 wird zunächst überblicksartig die modulare Gesamtstruktur der entwickelten TQ vorgestellt sowie die Mindestvoraussetzungen beschrieben, welche die Teilnehmer vor Beginn der Qualifizierung nachweisen müssen. Es werden die möglichen Durchstiegswege im Rahmen des TQ-Konzepts dargestellt und es wird ein Überblick über die Inhalte der einzelnen TQ gegeben.

Kapitel 3 enthält detaillierte, einheitlich gegliederte Beschreibungen der einzelnen TQ. Es werden jeweils betriebliche Einsatzfelder und Kompetenzprofile dargestellt, sowie Hinweise zur Umsetzung der TQ an den Lernorten gegeben. Am Ende jedes TQ-Kapitels finden sich Hinweise zur individuellen Kompetenzfeststellung. Darin werden die zentralen theoretischen wie praktischen Inhalte der Prüfung, der jeweilige zeitliche Umfang und geeignete Prüfungsmethoden benannt.

Kapitel 4 enthält abschließend weiterführende Informationen rund um den jeweiligen Beruf. Hierin finden sich Weblinks zu den Zentralen Festlegungen, zu den Ordnungsmitteln des Berufs, zu berufsbezogener Fachliteratur und Informationen zur Externenprüfung.



## 2 Überblick über die Struktur der Teilqualifikationen

Die entwickelten Teilqualifikationen (TQ) für den Beruf Maschinen- und Anlagenführer (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik) orientieren sich am Konzept der beruflichen Handlungsfähigkeit und zielen damit auf die Entwicklung von längerfristig stabil nachgefragten Qualifikationsbündeln. Insgesamt bilden vier Teilqualifikationen die Anforderungen an berufstypischen Arbeitsplätzen im Bereich der Fertigung und Montage metall- und kunststoffverarbeitender Unternehmen ab. In der Summe umfassen sie alle Berufsbildpositionen des Maschinen- und Anlagenführers (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik). Für die mit diesem Konzept vorgesehene Qualifizierung für den Beruf Maschinen- und Anlagenführer können die Teilqualifikationen einzeln und auf verschiedenen Wegen durchlaufen werden, je nach betrieblichem Bedarf und Vorerfahrungen der Teilnehmer. Eine Qualifizierung nach dem TQ-Konzept kann dabei grundsätzlich auch in Teilzeit bzw. nebenberuflich stattfinden.

Um Kernkompetenzen abzudecken, die an allen metall- und kunststoffverarbeitenden Einsatzgebieten gefordert sind, ist die TQ 1 – *Bauteile und Baugruppen herstellen* als Einstiegs-TQ konzipiert. Branchenfremde, die keinerlei Vorkenntnisse besitzen, werden mit der TQ 1 für Fertigungs- und Montagearbeiten qualifiziert und erhalten Einblick in branchenspezifische Grundlagen. Personen mit entsprechenden Vorkenntnissen und Erfahrungen in diesem Bereich, können (mit entsprechendem Nachweis) diese TQ überspringen und haben die Möglichkeit zum Quereinstieg in andere TQ.

### 2.1 Mindestvoraussetzungen zur Teilnahme an der Qualifizierung

Für die Teilnahme an der Qualifizierung gelten keine Mindestvoraussetzungen<sup>1</sup>.

Weitere Hinweise zur Überprüfung der Eignung:

- Bereitschaft im Schichtdienst zu arbeiten
- Empfehlung: Fahrerlaubnis Führerschein Klasse B

---

<sup>1</sup> Diese sind definiert als notwendige Berechtigungsnachweise oder im Beratungsgespräch nachprüfbare Voraussetzungen.



## 2.2 Modell und Struktur der Teilqualifikationen

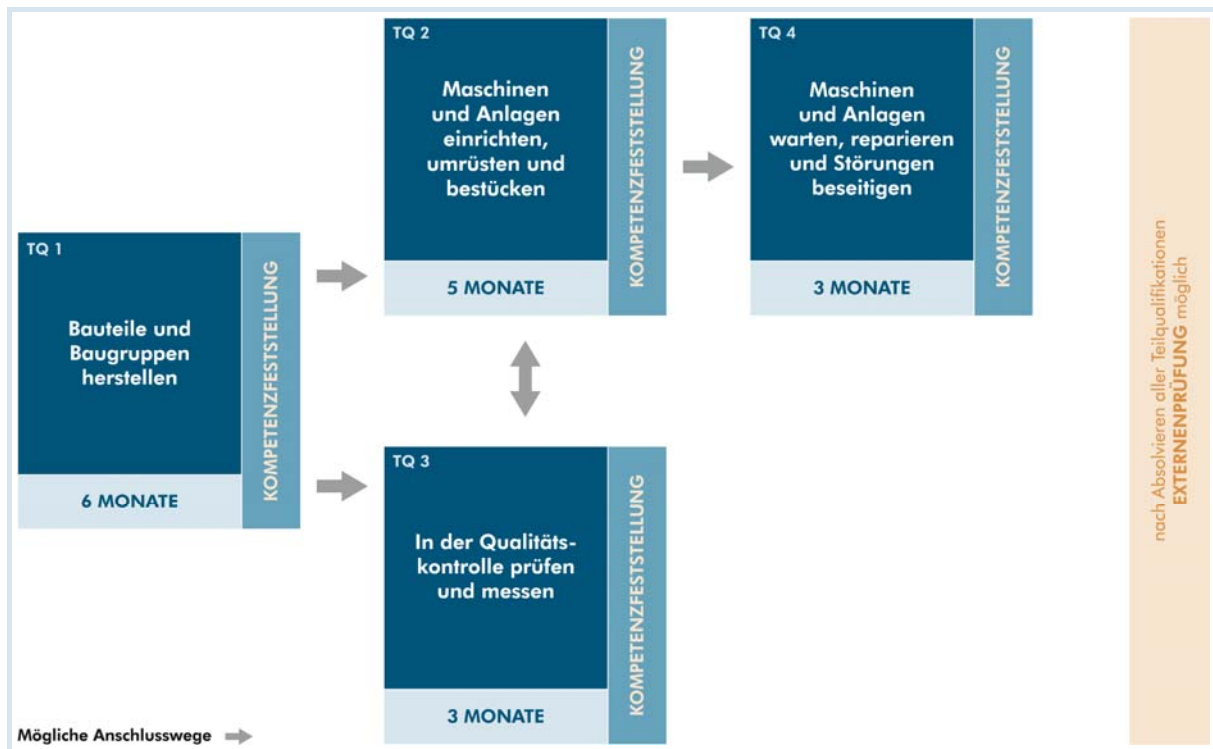


Abb. 3: TQ im Beruf Maschinen- und Anlagenführer im Überblick

Jede Teilqualifikation qualifiziert für ein in sich geschlossenes, arbeitsplatzspezifisches Tätigkeitsbündel. Ein Einsatz im Betrieb ist deshalb nach jeder einzelnen Teilqualifikation möglich. Die Grafik verdeutlicht die mögliche Abfolge der einzelnen Teilqualifikationen, wenn sie als Weg zur Qualifizierung zum Maschinen- und Anlagenführer genutzt werden sollen.

Am Beginn steht die TQ 1 – *Bauteile und Baugruppen herstellen*. Branchenfremde oder Personen mit geringen Kenntnissen sollten grundsätzlich mit dieser TQ beginnen. Ein direkter Einstieg in die nachfolgenden TQ ist dann möglich, wenn die Qualifizierungsteilnehmer die entsprechenden Kompetenzen der TQ 1 nachweisen können.

- **TQ 1 – Bauteile und Baugruppen herstellen (Einstiegs-TQ)**

Nach Absolvieren dieser TQ können die Qualifizierten Fertigungs- und Montageprozesse vorbereiten, Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen herstellen, einfache Prüfungen durchführen und kleinere Störungen im Arbeitsablauf eigenständig beheben.

*Anschlussmöglichkeiten* sind die TQ 2 und die TQ 3.





- **TQ 2 – Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken**

Nach Absolvieren dieser TQ sind die Qualifizierten in der Lage, Maschinen und Anlagen einzurichten, zu bestücken und umzurüsten. Im Fertigungsprozess können sie die Materialzufuhr sicherstellen und durch Prüfen die Einhaltung von Qualitätsrichtlinien gewährleisten. *Voraussetzung* ist die abgeschlossene Einstiegs-TQ 1 oder der Nachweis der entsprechenden Kompetenzen. *Anschlussmöglichkeiten* sind die TQ 3 und TQ 4.

- **TQ 3 – In der Qualitätskontrolle prüfen und messen**

Nach Absolvieren dieser TQ können die Qualifizierten gezielt in der Qualitätssicherung eingesetzt werden. Sie führen Prüfungen und Messungen an Produkten durch, dokumentieren die Ergebnisse und entscheiden über das weitere Vorgehen.

*Voraussetzung* ist die abgeschlossene Einstiegs-TQ 1 oder der Nachweis der entsprechenden Kompetenzen. *Anschlussmöglichkeiten* sind TQ 2 und TQ 4. Letztere kann nur angeschlossen werden, wenn TQ 2 absolviert wurde oder die entsprechenden Kompetenzen nachgewiesen wurden.

- **TQ 4 – Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen**

Nach Absolvieren dieser TQ sind die Qualifizierten in der Lage, im Rahmen der vorbeugenden und störungsbedingten Instandhaltung mitzuarbeiten, Maschinen und Anlagen zu warten, Störungen zu beseitigen und kleinere Reparaturen durchzuführen.

*Voraussetzungen* sind die abgeschlossenen TQ 1 und TQ 2 oder der Nachweis der entsprechenden Kompetenzen.

Jede Teilqualifikation deckt spezifische betriebliche Arbeitsplätze und Einsatzbereiche ab; alle Teilqualifikationen in ihrer Gesamtheit bilden die Inhalte des Ausbildungsberufs Maschinen- und Anlagenführer (Schwerpunkt Metall- und Kunststofftechnik) ab. Das Absolvieren aller Teilqualifikationen kann somit als Vorbereitung auf die Externenprüfung gesehen werden. Hinweise zu den einzelnen Berufsbildpositionen des Ausbildungsrahmenplans (ARP) finden sich in den TQ-spezifischen Kompetenzprofilen.

Die laut Ausbildungsrahmenplan über die gesamte Berufsausbildung zu vermittelnden Standard-Berufsbildpositionen Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht, Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes, Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie Umweltschutz (ARP Nr. 1-4) sind immanente Bestandteile aller Teilqualifikationen, auch wenn sie im Rahmen der TQ-Beschreibungen nicht explizit erwähnt sind. Sie werden nur dann einzelnen Teilprozessen zugeordnet, wenn sie in deren Rahmen eine besondere Relevanz haben.

Um auch die berufsschulischen Ausbildungsinhalte zu berücksichtigen, wurde der Rahmenlehrplan (RLP) der Ausbildung zum Fertigungsmechaniker abgedeckt. Für die Ausbildung zum Maschinen- und Anlagenführer existiert kein eigener RLP, um der Spannweite der möglichen Branchen und Einsatzbereiche im Beruf gerecht zu werden<sup>2</sup>. Grundlage der schulischen Ausbildung sind stattdessen die RLP der Anschlussberufe, zu denen auch der Fertigungsmechaniker zählt.

---

<sup>2</sup> Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.03.2004 in der Fassung vom 14.06.2007.



Dieser Beruf wurde ausgewählt, da er im Bereich der Fertigung oder Montage die größten Schnittmengen mit den angestrebten Qualifizierungszielen bietet<sup>3</sup>. Die beschriebenen Teilprozesse liegen teilweise quer zum RLP und können an einigen Stellen in mehreren Lernfeldern verortet werden.

---

<sup>3</sup> Die Berücksichtigung des RLP kann offen gestaltet und branchen- oder betriebsspezifischen Qualifizierungszielen angepasst werden. Die Qualifizierungsmaßnahme könnte somit auch in Bezug zu den anderen RLP gesetzt werden, d. h. dem des Feinwerkmechanikers, des Fertigungsmechanikers, des Industriemechanikers, des Werkzeugmechanikers und des Verfahrensmechanikers für Kunststoff- und Kautschuktechnik. Diese Aufgabe obliegt im Einzelfall der qualifizierenden Institution.



### 3 Beschreibung der Teilqualifikationen

Im Folgenden werden alle Teilqualifikationen detailliert beschrieben. Die Darstellung erfolgt dabei für alle TQ entlang einer einheitlichen Systematik:

- Zunächst zeigt die **grafische Übersicht**, wo die jeweilige TQ innerhalb der gesamten Qualifizierungsmaßnahme zu verorten ist, welche Voraussetzungen ggf. erfüllt sein müssen und welche Anschlusswege offen stehen.
- Der folgende Abschnitt beschreibt jeweils anhand konkreter **betrieblicher Einsatzfelder**, an welchen Arbeitsplätzen Mitarbeiter eingesetzt werden können und welche Tätigkeiten sie dort ausführen.
- Das **Kompetenzprofil im Überblick** zeigt alle Kompetenzen, über die ein Teilnehmer nach Absolvieren der jeweiligen TQ verfügt. Die hier aufgeführten Kompetenzen sind als Mindeststandard zu verstehen. Die einzelnen Kompetenzen werden verschiedenen Tätigkeitsbündeln zugeordnet, sogenannten *Teilprozessen*. Dabei handelt es sich um eine formale Trennung, die dem Leser eine bessere Orientierung über alle Einzelaspekte dieser TQ ermöglicht. Das Kompetenzprofil zeigt auch auf, welche Berufsbildpositionen aus dem Ausbildungsrahmenplan (ARP) und dem Rahmenlehrplan (RLP) jeweils verortet werden.
- Eine ausführlichere Beschreibung der daraus folgenden Anforderungen findet sich im Abschnitt zu den notwendigen **im Qualifizierungsprozess zu entwickelnden Kompetenzen**. Dieser „Kompetenz-Blickwinkel“ zeigt sich in der lernergebnisorientierten Darstellung (*Outcome-Orientierung*).
- Teil jeder TQ-Beschreibung sind die **Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten**. Ihre Ausgestaltung ist abhängig von den Teilnehmern, deren individuellen Voraussetzungen und den sonstigen Rahmenbedingungen. Die Tabellen geben Hinweise zum *zeitlichen Umfang* der gesamten Qualifizierungsmaßnahme, zur *notwendigen Ausstattung bzw. zu Rahmenbedingungen* der Lernorte sowie zur *Verteilung der Themenbereiche auf die Lernorte* („Wo wird was gelernt?“) und sind dabei als Mindeststandard zu verstehen. Bei den Zeitangaben und der Verortung einzelner Lerninhalte handelt es sich um Vorschläge, ausgehend von einer Wochenstundenanzahl von 40 Stunden.
- Den Abschluss jeder TQ-Beschreibung bilden die spezifischen **Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung** nach Absolvieren jeder TQ bzw. zur Zertifizierung informell erworbener Kompetenzen. Ein entsprechendes Zertifikat muss zum Einstieg in eine weiterführende TQ nachgewiesen werden. Prüfer finden in diesem Abschnitt Hinweise zu Inhalt und Durchführung der Kompetenzfeststellung. Dabei werden sowohl für den praktischen als auch theoretischen Teil *zentrale Inhalte der Prüfung*, der jeweilige *zeitliche Umfang* und *geeignete Prüfungsmethoden* erläutert.



## 3.1 TQ 1 – Bauteile und Baugruppen herstellen

### 3.1.1 Grafische Übersicht

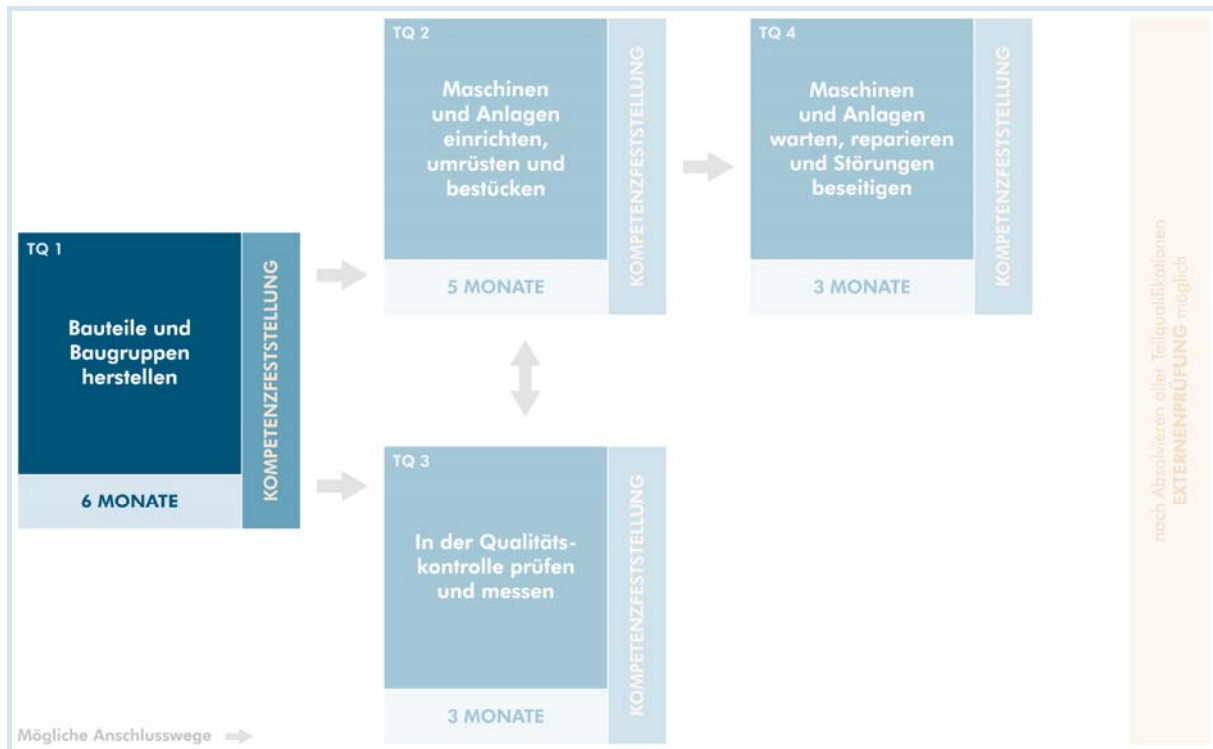


Abb. 4: Die TQ 1 im Beruf Maschinen- und Anlagenführer

### 3.1.2 Betriebliche Einsatzfelder

Im Rahmen der TQ 1 – *Bauteile und Baugruppen herstellen* werden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten für die Metallbearbeitung erworben. Die TQ 1 qualifiziert für den Einsatz als Maschinenbediener, der maschinell Bauteile oder Baugruppen herstellt, aber auch Arbeiten in der Vor- und Endmontage ausführen kann.

#### Einsatzbeispiel 1:

In einem Aluminium verarbeitenden Betrieb werden einzelne Baugruppen von Crash-Management-Systemen, d. h. Stoßstangen für verschiedene Autohersteller und -typen, in niedriger Stückzahl manuell gefertigt. Dabei werden einzelne Bauteile von den Mitarbeitern mittels eines Hilfsgeräts eingefügt, genietet oder verschraubt. Die gesamte Baugruppe wird direkt am Arbeitsplatz geprüft (Sichtkontrolle und automatisierte Prüfvorrichtung) und nach Erreichen von tolerablen Messergebnissen freigegeben. Die Messergebnisse werden von den Mitarbeitern auf Listen dokumentiert. Analytierte Fehler werden bei Schichtübergabe mündlich weitergegeben. Aufgrund der Arbeitsorganisation als Jobrotation müssen die Mitarbeiter nicht nur an einem, sondern an mehreren Arbeitsplätzen einsatzfähig sein.



### Einsatzbeispiel 2:

Bei einem Automobil-Zulieferer werden an einem Arbeitsplatz einzelne Bauteile im Bereich der Kompressortechnik maschinell gefertigt bzw. bearbeitet. Bei der Kleinserienherstellung stanzt ein Mitarbeiter mit Hilfe einer Kniehebelpresse einen Belag auf das Magazin. Ein Mitarbeiter in der Vormontage verklebt den Belag mit dem Werkstück, führt anschließend eine Sichtprüfung durch und entgratet das Werkstück wenn nötig manuell.

Aufgabe der Mitarbeiter an einem anderen Arbeitsplatz ist es, Metallscheiben als Bestandteile von Lamellenventilen für Luft- und Gaskompressoren im richtigen Abstand und der richtigen Geschwindigkeit der Maschine zuzuführen, sie nach dem maschinell ablaufenden Beschichtungsvorgang zu entnehmen und sachgemäß zu lagern. Die Mitarbeiter lesen Prüfpläne, führen an den Metallscheiben Sichtprüfungen durch und messen im Zweifelsfall an dafür vorgesehenen Prüfplätzen nach Vorgaben die Teile selbstständig nach. Auf Basis der Prüfergebnisse treffen sie die Entscheidung über Freigabe, Ausschleusen und Nacharbeit oder einen Produktionsstopp. Wenn Störungen auftreten, nehmen sie eine Störungsanalyse vor, beheben kleinere Störungen selbst und informieren bei größeren Störungen die zuständigen Mitarbeiter.





### 3.1.3 Kompetenzprofil im Überblick

MASCHINEN- UND ANLAGENFÜHRER			
<b>TQ 1</b>	TQ 2 Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken	TQ 3 In der Qualitätskontrolle prüfen und messen	TQ 4 Warten, Störungen beseitigen und Reparieren
<b>Bauteile und Baugruppen herstellen</b>			
<p><b>Dauer:</b> 6 Monate / 24 Wochen, davon mindestens 10 Wochen betriebliche Qualifizierung.</p> <p><b>Betriebliche Einsatzgebiete:</b> Die Qualifizierten bereiten Aufgaben in der Fertigung und Montage nach Vorgaben vor, führen sie durch und beurteilen Ergebnisse.</p>		<p><b>Mögliche Anschlüsse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>TQ 2</b> Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken</li> <li>▶ <b>TQ 3</b> In der Qualitätskontrolle prüfen und messen</li> </ul>	
TEILPROZESSE		ARP <sup>4</sup>	RLP <sup>5</sup>
a) Vorbereitung des Herstellungsprozesses	Die Qualifizierten lesen und interpretieren Gesamt-, Gruppen- und Teilzeichnungen.	I 6a-b	6, 7
	Sie planen Arbeitsschritte unter Anleitung gemeinsam im Team oder selbstständig.	-	-
	Sie stellen Maschinen, Werkzeuge und Hilfsmittel bereit (Stücklisten).	I 5a-b, 7b, 11 II 1a, 2	1, 3, 6, 7
	Sie wählen Werkstoffe nach Verwendungszweck aus.	I 5b, 7b II 1a, 2c, 3a, d-e	1, 2, 7
	Sie richten den Arbeitsplatz nach ergonomischen und sicherheitsrelevanten Gesichtspunkten ein.	I 7c	-
b) Herstellung von Bauteilen und Baugruppen nach technischen Unterlagen	Die Qualifizierten lesen und verstehen Arbeitspläne und andere technische Unterlagen.	I 6a, b, d, e, 7a	6, 7
	Sie stellen Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen her (spanen, umformen, schneiden, gießen, u. a.).	I 9 II 3b-c	1, 7, 8
	Sie überwachen den Herstellungs-, Produktionsprozess und stellen so die sachgemäße Produktion sicher – auch im Sinne des Kunden.	II 5d II 8c	8, 9

<sup>4</sup> Römisch I bezieht sich auf die jeweiligen Inhalte des 1. und II auf Inhalte des 2. Ausbildungsjahres.

<sup>5</sup> Die Lernfelder, in denen die Lernergebnisse hauptsächlich zu verorten sind, sind fett markiert.





TEILPROZESSE		ARP <sup>4</sup>	RLP <sup>5</sup>
	Sie optimieren gemeinsam mit anderen die Prozessdaten oder veranlassen dies.	-	-
	Sie lagern Bauteile sachgemäß unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte.	I 12	9
c) Qualitätssicherung im Herstellungsprozess	Die Qualifizierten stellen Materialmenge und -qualität sicher.	I 14	11
	Sie wählen selbstständig oder nach Vorgabe, geeignete Prüfmittel aus und führen Kontrollen durch.	I 8a-b	1, 11
	Sie entscheiden alleine oder im Zweifelsfall in Absprache mit anderen über Freigabe oder Nacharbeit.	-	-
d) Feststellung und Behebung von Störungen im Herstellungsprozess	Die Qualifizierten erkennen und beheben kleinere Störungen.	I 8d II 5e, 6b, 8a	12
	Sie tauschen selbstständig oder unter Anleitung Verschleißteile aus.	-	-
e) Dokumentation und Weitergabe von Informationen	Die Qualifizierten dokumentieren Vorgänge der Arbeitsschritte/ Ergebnisse eigenständig unter Verwendung vorgegebener Materialien.	I 6d-g, 9d	6
	Sie geben Informationen an Mitarbeiter/Vorgesetzte weiter.	I 6f II 5h	-

### 3.1.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen

Nach Absolvieren der TQ 1 sind die Qualifizierungsteilnehmer in der manuellen bzw. maschinellen Fertigung und Montage von Metall- und Kunststoffbauteilen bzw. -baugruppen einsatzfähig. Um die damit verbundenen wechselnden Arbeitsanforderungen zu bewältigen, müssen die Qualifizierten alle mit dem Herstellungsprozess von Bauteilen und Baugruppen verbundenen Teilprozesse in profiltypischen Einsatzfeldern und Arbeitssituationen kompetent ausführen können. Im Sinne der vollständigen Handlung sind das die Vorbereitung des Herstellungsprozesses, Durchführung, Qualitätskontrolle, Beseitigung von auftretenden Störungen und die Dokumentation und Informationsweitergabe.

Folgende Kompetenzen werden im betrieblichen Arbeitsalltag nachgefragt:

- Die Qualifizierten kennen verschiedene Werkstoffe (Eisen-, Nichteisenmetalle, Leicht-, Schwermetalle, Kunststoffe, Sinterwerkstoffe), Hilfsstoffe (z. B. Fette, Öle), deren Eigenschaften, Einsatzgebiete und Bearbeitungsverfahren, abhängig von den jeweiligen



- physikalischen Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Härte, Elastizität)
  - technologischen Eigenschaften (z. B. Umformbarkeit)
  - chemischen Eigenschaften (z. B. Korrosionseigenschaften).
- Auf Basis dieses Wissens können sie Vorgänge im Arbeitsalltag nachvollziehen, verstehen Bearbeitungsverfahren, erkennen mögliche Materialmängel, charakteristische Störungen und deren Ursachen (z. B. Brechen eines Bohrers, der nicht für das Material geeignet ist). Sie wissen, welche Hilfsstoffe verwendet werden und wie sie mit diesen korrekt umgehen: Gefahren, die von Strom, Giften, Dämpfen, Gasen und entzündlichen Stoffen ausgehen, sind ihnen bewusst. Beim Umgang damit beachten sie alle Vorgaben zur Arbeitssicherheit (auch bei der fachgerechten Entsorgung) und zum Umweltschutz. Bei Unfällen sind sie in der Lage, Maßnahmen zur Ersten Hilfe durchzuführen.
  - Die Qualifizierten sind in der Lage, einen Herstellungsprozess korrekt und vollständig vorzubereiten. Dazu können sie aus Produktionsplänen, Stücklisten, technischen Zeichnungen und anderen Materialien alle relevanten Informationen entnehmen und die einzelnen Arbeitsschritte selbstständig planen. Sie können Materialien, Werkzeuge und Hilfsstoffe auswählen und bereitstellen – sowohl für die manuelle als auch die maschinelle Fertigung. Basis ist das Beherrschen aller Fertigungs- und Montageverfahren:
    - Urformen (z. B. Gießen, Extrudieren, Sintern)
    - Umformen
    - Trennen
    - Spanen (z. B. Schneiden, Fräsen, Drehen, Bohren)
    - Fügen (formschlüssig, kraftschlüssig, vorgespannt formschlüssig, stoffschlüssig).
  - Die Qualifizierten sind in der Lage, den Produktionsprozess in ihrem Arbeitsbereich an einer oder mehreren Maschinen sicherzustellen und den Materialfluss zu steuern. Dazu identifizieren sie mögliche Störungsursachen schon im Vorfeld. Sie sorgen für reibungslose Materialzufuhr, indem sie beispielsweise demnächst benötigtes Material bereitstellen und fertige Produkte an den dafür vorgesehenen Plätzen lagern. Beim Umgang mit Rohstoffen, Hilfsstoffen und Produkten beachten sie immer Aspekte der Verfügbarkeit, Kosten, Gesundheitsgefährdung, Entsorgungsverfahren und Wiederverwertbarkeit. Sie setzen rechtliche, umwelt- und arbeits-sicherheitsbezogene und betriebsspezifische Regelungen um. Darüber hinaus sind sie in der Lage, in ihrem spezifischen Arbeitsumfeld Möglichkeiten für einen optimierten Prozess gemeinsam mit anderen zu erarbeiten bzw. entsprechende Hinweise weiterzugeben. Wenn es im Betrieb standardisierte Verfahren wie KVP<sup>6</sup>-Tafeln gibt, verbalisieren sie ihre Ideen und beteiligen sich am innerbetrieblichen Vorschlagswesen.
  - Die Qualifizierten sind im Bereich der Qualitätssicherung einsetzbar und kontrollieren beispielsweise hergestellte Bauteile. Sie wählen selbstständig oder nach den Vorgaben im Prüfplan die geeigneten Prüfmittel aus und führen Messungen durch. Um ihre Messergebnisse richtig zu interpretieren, kennen sie Toleranzbereiche und typische Fehler. Bei Abweichungen entscheiden sie entweder allein oder in Absprache mit ihren Vorgesetzten über Freigabe oder

---

<sup>6</sup> KVP = kontinuierlicher Verbesserungsprozess. Viele Betriebe schaffen eine Optimierungskultur durch Anreizsysteme (z. B. Entlohnung).

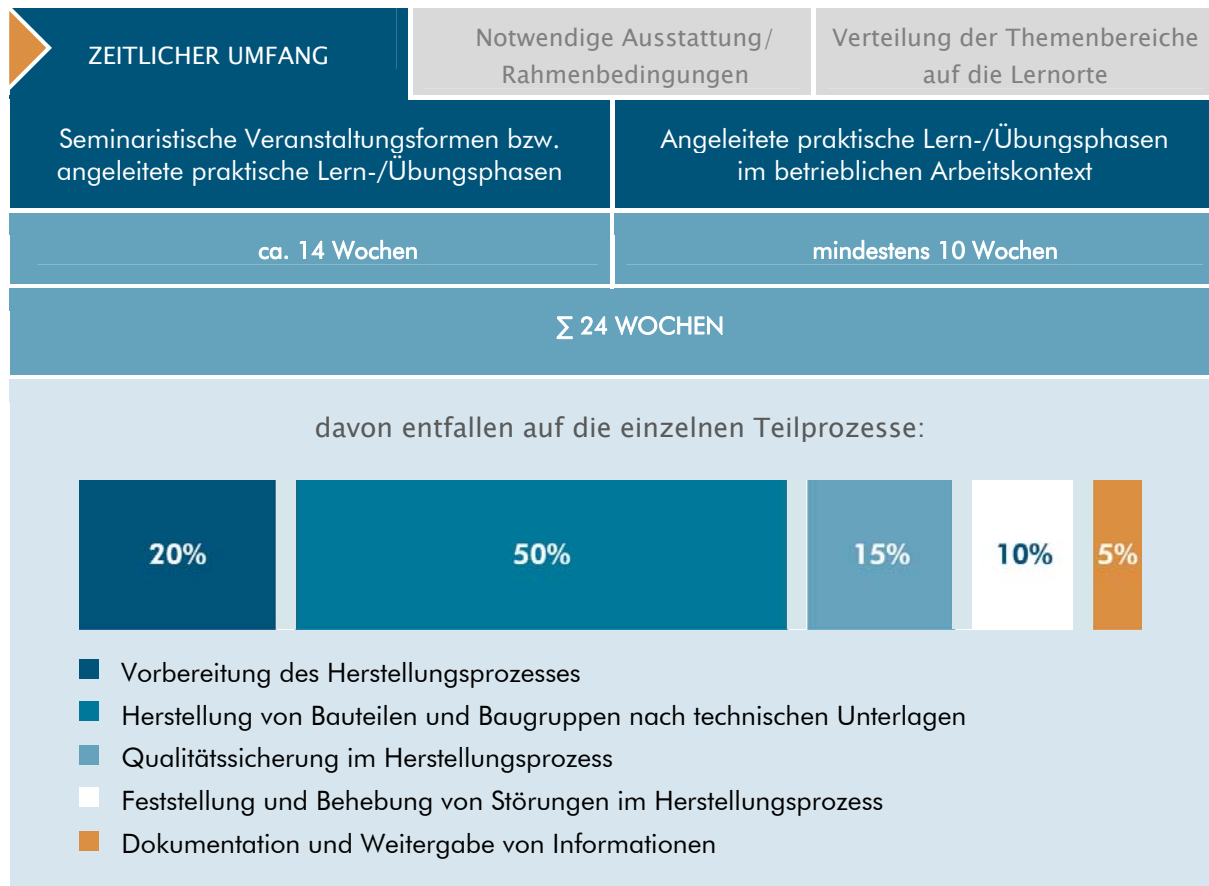


Ausschleusen bzw. Nacharbeit der Bauteile. Dabei berücksichtigen sie Vorgaben der Kunden und beweisen ein verantwortungsvolles Qualitätsbewusstsein.

- Die Qualifizierten können Störungen im Herstellungsprozess identifizieren, analysieren und kleinere Störungen selbst beheben. Sie erkennen z. B. Störungen im Materialfluss oder Verschleißteile, die ausgetauscht werden müssen. Bei größeren Störungen sind sie in der Lage, Zuständigkeiten zu klären und die Probleme ggf. gemeinsam mit Kollegen zu beheben oder diese dabei zu unterstützen. Sie können Störungen, die im Herstellungsprozess auftreten beschreiben, die Vorgehensweise zur Ursachenermittlung erläutern und relevante Eingriffsweisen erklären.
- Die Qualifizierten dokumentieren alle relevanten Vorgänge in zur Verfügung stehenden Unterlagen (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten) eigenständig und geben zu festen Zeitpunkten Informationen an Mitarbeiter weiter.



### 3.1.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten






Zeitlicher Umfang	NOTWENDIGE AUSSTATTUNG/ RAHMENBEDINGUNGEN	Verteilung der Themenbereiche auf die Lernorte
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p>Vorhandensein von Werk- und Hilfsstoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eisen-, Nichteisenmetalle</li> <li>✓ Leicht-, Schwermetalle</li> <li>✓ Kunststoffe</li> <li>✓ Sinterwerkstoffe</li> <li>✓ Fette, Öle, Kühlstoffe</li> </ul> <p>Vorhandensein von Werkzeugen zum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Urformen (z. B. Gießen, Extrudieren, Sintern)</li> <li>✓ Umformen</li> <li>✓ Trennen</li> <li>✓ Spanen (z. B. Schneiden, Fräsen, Drehen, Bohren)</li> <li>✓ Fügen (formschlüssig, kraftschlüssig, vorgespannt formschlüssig, stoffschlüssig)</li> </ul> <p>Vorhandensein von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Technischen Zeichnungen in verschiedenen Darstellungsformen</li> <li>✓ Prüf- und Messmitteln</li> <li>✓ Arbeits- und Sicherheitsanweisungen</li> <li>✓ Materialien zur Dokumentation (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten)</li> <li>✓ Materialien zur Projektarbeit</li> <li>✓ Materialien für Einzel- und Gruppenarbeit (z. B. Lehrbriefe)</li> <li>✓ Persönlicher Schutzausrüstung (PSA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Einzel- und/oder Gruppenarbeitsplätze in der Herstellung von Bauteilen/Baugruppen</li> <li>✓ Einzel- und/oder Gruppenarbeitsplätze mit manueller/maschineller Fertigung</li> <li>✓ Montagearbeitsplätze</li> <li>✓ Prüfplätze oder eigene Qualitätssicherungsabteilung, in der Bauteile und Baugruppen von den Produktionsmitarbeitern geprüft werden</li> </ul>	



Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung / Rahmenbedingungen	VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p><b>Werk- und Hilfsstoffkunde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Physikalische Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Härte, Elastizität)</li> <li>✓ Technologische Eigenschaften (z. B. Umformbarkeit)</li> <li>✓ Chemische Eigenschaften (z. B. Korrosionseigenschaften)</li> </ul> <p><b>Technische Zeichnungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lesen, interpretieren</li> <li>✓ Arbeitsschritte planen</li> <li>✓ Umsetzen</li> </ul> <p><b>Fertigung / Montage:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manuelle Herstellung von Bauteilen</li> <li>✓ Maschinelle Herstellung von Bauteilen</li> </ul> <p><b>Prüf- und Messtechniken:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instrumente, Verfahren</li> <li>✓ Instrumente auswählen</li> <li>✓ Prüfen, messen</li> <li>✓ Ergebnisse interpretieren und dokumentieren</li> <li>✓ Messfehler (zufällig, systematisch)</li> </ul> <p><b>Störungen analysieren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Störungen erkennen</li> <li>✓ Ursachen eruieren (Materialfehler, Bearbeitungsfehler)</li> </ul> <p><b>Störungen beheben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hilfsstoffe nachfüllen, auswechseln</li> <li>✓ Werkzeuge wechseln</li> <li>✓ Material wechseln</li> <li>✓ Verschleißteile auswechseln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herstellungsprozess nach allgemeinen betrieblichen Vorgaben und entsprechend des aktuellen Produktionsprozesses zuverlässig, verantwortungsbewusst und selbstständig vor- und nachbereiten: d. h. Materialien, Werkzeuge und Hilfsmittel (z. B. Fette, Öle) bereitstellen – immer unter Berücksichtigung von Zeitplänen, Produktionsplänen, Taktung sowie Umwelt- und Arbeitsschutzvorgaben</li> <li>✓ Bauteile und Baugruppen nach technischen Unterlagen (Produktionsplänen, technischen Zeichnungen u. ä.) im Rahmen der produkt-spezifischen Taktung herstellen – je nach Arbeitsorganisation selbstständig an Einzel-arbeitsplätzen oder im Team mit anderen an Gruppenarbeitsplätzen</li> <li>✓ Zuverlässige Arbeit im Schichtbetrieb, unter Jobrotation oder anderen spezifischen Arbeitsorganisationsformen</li> <li>✓ Qualitätssichernde Maßnahmen im Herstellungsprozess sorgfältig und selbstständig durchführen, d. h. Oberflächen prüfen, Form- und Lagetoleranzen prüfen und Bauteile mit Prüfmitteln messen – immer unter Beachtung betrieblicher und v. a. kunden-spezifischer Toleranzen und Prüfplänen</li> <li>✓ Störungen im Herstellungsprozess feststellen: z. B. Störungen des Materialflusses, Werkzeugverschleiß, Toleranzüberschreitungen oder Maschinenstopp. Zuständigkeiten klären und Mitarbeiter informieren. Kleine Störungen wie z. B. verklemmte Teile selbstständig beheben – unter Berücksichtigung von Ausfallzeiten und deren Kosten, Verantwortlichkeiten und Arbeitsschutzbestimmungen</li> </ul>	
<p><b>Dokumentation / Informationsweitergabe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prüfprotokolle erstellen</li> <li>✓ Fehlerkarten ausfüllen</li> <li>✓ Optimierungsvorschläge (KVP) entwickeln und verbalisieren</li> <li>✓ Störungen/ Störungsursachen verbalisieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Vorgänge in betriebspezifischen Vorlagen (analog/digital) dokumentieren und relevante Informationen zeitnah und zuverlässig weitergeben – zu festen Zeitpunkten wie der Schichtübergabe, aber auch im Arbeitsprozess (z. B. bei Störungen)</li> </ul>	





Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung / Rahmenbedingungen	 VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Entscheidungen treffen und begründen (Arbeitsschritte, Werkstoffauswahl und -bearbeitung, Umgang mit Abweichungen und Störungen)</li> <li>✓ Informationsaustausch bei Schichtübergabe</li> </ul>		



### 3.1.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 1

#### A. Inhalt der Kompetenzfeststellung

- (1) Im Rahmen der TQ 1 – *Bauteile und Baugruppen herstellen* werden grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten für die Metallbearbeitung erworben. Die TQ 1 qualifiziert für den Einsatz als Maschinenbediener, der manuell und maschinell Bauteile oder Baugruppen herstellt, aber auch Arbeiten in der Vor- und Endmontage ausführen kann.
- (2) Durch die Prüfung ist festzustellen, ob der Kandidat die berufliche Handlungskompetenz zur Herstellung von Baugruppen und Bauteilen erlangt hat.
- (3) Dabei sind aus allen im Folgenden aufgeführten Teilprozessen Qualifikationsinhalte zu berücksichtigen (siehe Kompetenzprofil TQ 1 – *Baugruppen und Bauteile herstellen*):
  - a) Vorbereitung des Herstellungsprozesses
  - b) Herstellung von Bauteilen und Baugruppen nach technischen Unterlagen
  - c) Qualitätssicherung im Herstellungsprozess
  - d) Feststellung und Behebung von Störungen im Herstellungsprozess
  - e) Dokumentation und Weitergabe von Informationen

#### B. Durchführung der Kompetenzfeststellung

Praktische Prüfung	
Prüfungsmethode:	Produktbezogene Arbeitsaufgabe
Zentrale Inhalte:	Berufsspezifische, vollständige Handlung im Bereich Fertigung (Vorbereiten, Durchführen, Nachbereiten, Dokumentieren, Qualitätssicherung). Bei der Prüfung sind überfachliche Kompetenzen zu berücksichtigen.
Zeitlicher Umfang:	<p>Die Prüfung kann sowohl <i>zeitpunktbezogen</i> als auch <i>zeitraumbezogen</i> erfolgen.</p> <p>Bei einer zeitpunktbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 2 und höchstens 3 Stunden betragen.</p> <p>Bei einer zeitraumbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 8 und höchstens 10 Stunden, verteilt auf maximal 10 Werktage, betragen.</p>
Sonstiges:	Es ist möglich, die Teilprüfung als Gruppen-/Teamaufgabe zu absolvieren. In diesem Fall muss gewährleistet sein, dass individuelle Prüfungsleistungen beobachtbar und bewertbar sind. Der Komplexitätsgrad muss für alle Kandidaten bei der Gruppen-/Teamaufgabe vergleichbar sein.



## Theoretische Prüfung

Prüfungsmethode:	Fachgespräch
Zentrale Inhalte:	Fragen zu Material, Verfahren und Vorgehensweise bei der praktischen Aufgabe. Fragen zu möglichen Störungen und zur Qualitätssicherung.
Zeitlicher Umfang:	Die Prüfungsdauer soll höchstens 30 Minuten betragen.



## 3.2 TQ 2 – Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken

### 3.2.1 Grafische Übersicht

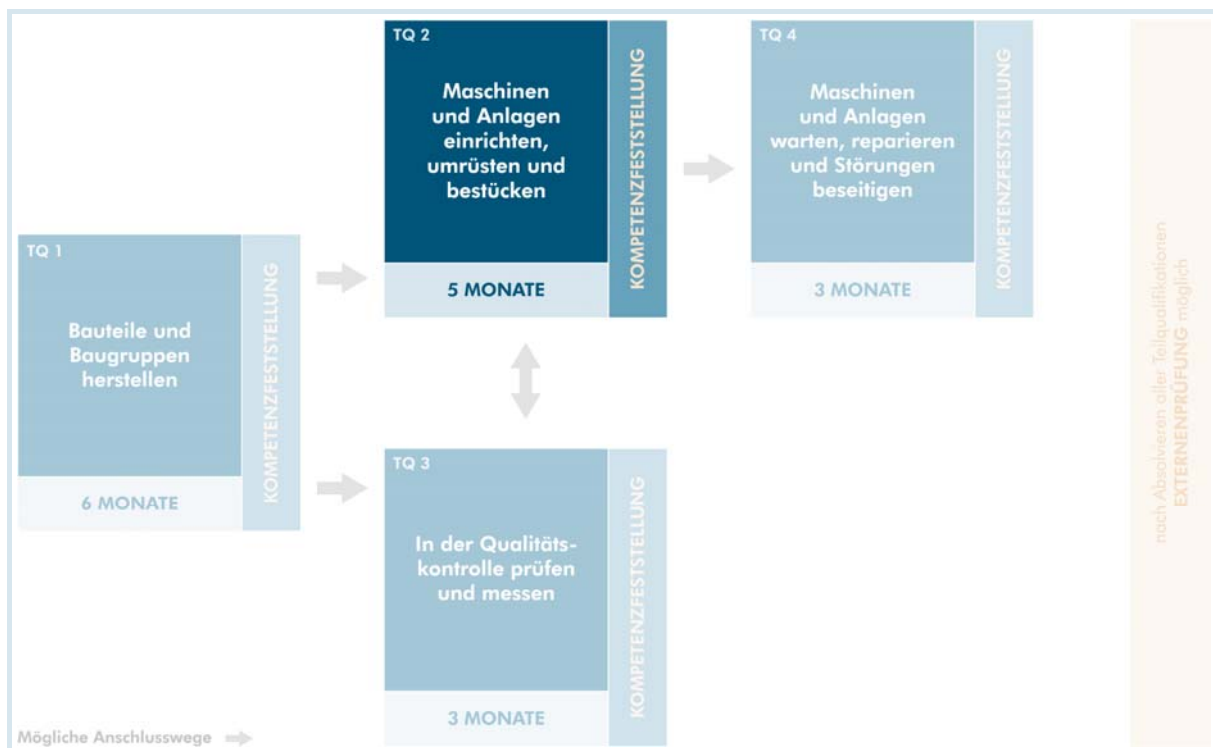


Abb. 5: Die TQ 2 im Beruf Maschinen- und Anlagenführer

### 3.2.2 Betriebliche Einsatzfelder

Die TQ 2 – *Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken* qualifiziert für den Einsatz als Maschinenbediener und Maschineneinsteller. Dieser bereitet den Produktionsprozess vor, rüstet unterschiedliche Maschinen und überwacht die Fertigung. Dabei sichert er den Materialfluss, trägt zur Störungsvermeidung bzw. -beseitigung bei und gewährleistet die gleichbleibende Qualität der Produkte.



### Einsatzbeispiel:

In einem Maschinenbaubetrieb werden Achstriebegehäuse für den Automobilbau mit Hilfe von horizontalen, numerisch gesteuerten Bearbeitungszentren hergestellt. Die Mitarbeiter richten dabei nach Vorgaben aus Arbeitsplänen Maschinen für den Fertigungsprozess ein. Hierzu setzen, fixieren und spannen sie Vorrichtungen auf Maschinentische. Sie wählen verschiedene Werkzeuge (hier Bohrer, Gewindeschneider, Fräser) aus und legen sie in Kettenmagazine, Tellermagazine oder Werkzeugkassetten bzw. schieben bestückte Werkzeugwagen in die Maschine. Rohteile (hier ein gegossenes Achstriebegehäuse) werden unter Berücksichtigung von Sicherungsvorgaben in die Vorrichtungen eingelegt, fixiert und gespannt. Anschließend lesen die Mitarbeiter ein NC-Programm unter Berücksichtigung unterschiedlicher Parameter (wie Richtung, Drehzahl, Schnittgeschwindigkeit und Werkzeugpositionierung) in die Maschine ein.

Zum Einrichtungsprozess gehört ein Probelauf. Hierzu fahren die Mitarbeiter das Maschinenprogramm ohne Werkzeuge vermindert ab, überprüfen den Produktionsvorgang, vermerken die Ergebnisse im Arbeitsplan bzw. digital (um die korrekte Einstellung sicherzustellen) und justieren die Maschine ggf. nach. Anschließend fertigen sie ein Erstmuster und liefern dieses zur Qualitätskontrolle. Nach Freigabe durch die Kontrollabteilung starten die Mitarbeiter den Serienfertigungsprozess.

Die Mitarbeiter sind in der Lage, die Maschinen entsprechend den Arbeitsplänen der Arbeitsvorbereitung immer wieder neu umzurüsten.





### 3.2.3 Kompetenzprofil im Überblick

MASCHINEN– UND ANLAGENFÜHRER			
TQ 1 Bauteile und Baugruppen herstellen	<b>TQ 2</b>	TQ 3 In der Qualitätskontrolle prüfen und messen	TQ 4 Warten, Störungen beseitigen und Reparieren
Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken			
<p>Dauer: <i>5 Monate / 20 Wochen, davon mindestens 8 Wochen betriebliche Qualifizierung.</i></p> <p>Betriebliche Einsatzgebiete: <i>Die Qualifizierten richten Maschinen und Anlagen ein und führen die Bestückung und Umrüstung sachgemäß durch.</i></p>		<p>Mögliche Anschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>TQ 3</b> <i>In der Qualitätskontrolle prüfen und messen</i></li> <li>▶ <b>TQ 4</b> <i>Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen</i></li> </ul>	
TEILPROZESSE		ARP <sup>7</sup>	RLP <sup>8</sup>
a) Einrichtung von Maschinen und Anlagen	Die Qualifizierten ermitteln die für den Produktionsprozess korrekten Prozessdaten.	I 6a, 7a, 9a-c, 10, 11 II 4	3, 4, 8
	Sie rufen Programme selbstständig auf und stellen diese korrekt zusammen.	II 5a-c	4, 8
b) Bestückung und Umrüstung von Maschinen und Anlagen	Die Qualifizierten bestücken Maschinen und Anlagen nach Vorgaben.	I 6d, 7b, 9a-c, 11 II 5a-b	8
	Sie rüsten Maschinen und Anlagen nach Vorgaben um.	I 9a-c II 5a-b	8
	Sie wählen dazu benötigte Werkzeuge oder Hilfsmittel aus und verwenden diese sachgemäß.	I 7b, 9c II 2c	7, 8
	Sie leisten einen Beitrag zur Optimierung von Arbeits- und Bewegungsabläufen in ihrem Arbeitsbereich im Sinne des KVP.	II 5f	10
c) Qualitätssicherung	Die Qualifizierten wählen geeignete Prüfmittel aus.	I 8a	8, 11
	Sie kontrollieren hergestellte Produkte (gemäß Prüfplan).	I 8b, 9d	11
	Sie stellen Produktionsabläufe sicher.	II 5g	8

<sup>7</sup> Römisch I bezieht sich auf die jeweiligen Inhalte des 1. und II auf Inhalte des 2. Ausbildungsjahres

<sup>8</sup> Die Lernfelder, in denen die Lernergebnisse hauptsächlich zu verorten sind, sind **fett** markiert.





TEILPROZESSE		ARP <sup>7</sup>	RLP <sup>8</sup>
	Sie führen Störungsanalysen durch und veranlassen die Beseitigung von Störungen im Betriebsablauf.	II 5e, 6b	5, 11
	Sie überwachen sachgemäß den Produktionsprozess, stellen die kundenorientierte Auftragserfüllung sicher und optimieren Arbeits- und Bewegungsabläufe.	II 5d, f 8c	8, 11
	Sie setzen vorbeugende Wartungsarbeiten um.	I 13 II 7	12
	Sie optimieren gemeinsam mit anderen die Prozessdaten oder veranlassen dies (geben Hinweise).	II 5b	9, 10
	Sie leisten im Rahmen ihrer Möglichkeiten einen Beitrag zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess.	II 8b	10
	Sie beachten selbstständig Vorgaben zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz.	I 3, 4	-
d) Sicherstellung der Materialzufuhr	Die Qualifizierten sichern eigenständig innerhalb ihres Arbeitsbereiches die Materialzufuhr.	II 2a, b, 6a	9
	Sie stellen das Material nach Stücklisten bereit bzw. füllen es nach.	II 6a	9
	Im Betriebsablauf vorgesehene Bestellungen führen sie nach Vorgaben aus.	-	9
e) Dokumentation und Weitergabe von Informationen	Die Qualifizierten dokumentieren analog oder digital Arbeitsschritte, Prüfergebnisse oder Unregelmäßigkeiten (Fehler, Störungen).	I 6d-g II 5h	6
	Sie berichten über Änderungen im Bereich Einrichtung, Umrüstung und Qualitätssicherung.	I 6d II 5h	6
	Sie geben Informationen an zuständige Mitarbeiter weiter.	I 6e-f II 5h	-



### 3.2.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen

Nach Absolvieren der TQ 2 – *Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken* sind die Qualifizierungsteilnehmer in der manuellen bzw. maschinellen Fertigung und Montage von Metall- und Kunststoffbauteilen bzw. -baugruppen einsatzfähig. Sie beherrschen die Prozesse zur Einrichtung, Bestückung und Umrüstung verschiedener Maschinen. Sie sind qualifiziert für Tätigkeiten im Bereich der Qualitätssicherung und des Störungsmanagements.

Folgende Kompetenzen werden im betrieblichen Arbeitsalltag nachgefragt:

- Die Qualifizierten kennen verschiedene Werkstoffe (Eisen-, Nichteisenmetalle, Leicht-, Schwermetalle, Kunststoffe, Sinterwerkstoffe), Hilfsstoffe (z. B. Fette, Öle), deren Eigenschaften, Einsatzgebiete und Bearbeitungsverfahren, abhängig von den jeweiligen
  - physikalischen Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Härte, Elastizität)
  - technologischen Eigenschaften (z. B. Umformbarkeit)
  - chemischen Eigenschaften (z. B. Korrosionseigenschaften)

Die Qualifizierten kennen Arten, Funktionen und Eigenschaften von Maschinen und Anlagen:

- Maschinen- oder Anlagentyp (z. B. Werkzeugmaschine, Fertigungsanlage, Ofen)
- gefertigte Produkte
- Maschineneigenschaften (Materialfluss, Taktung, Laufruhe, benötigte Hilfsmittel u. a.)
- Bearbeitungsverfahren (z. B. Stanzen, Pressen, Beschichten, Schweißen)
- Systemparameter (z. B. Hubzahl, Geschwindigkeit, Stößelhöhe oder Beschichtungsdicke)

Auf Basis dieses Wissens können sie Vorgänge im Arbeitsalltag nachvollziehen; sie verstehen Bearbeitungsverfahren und charakteristische Störungen. Sie verstehen Funktionseinheiten (Einheiten zum Antrieb, zur Übertragung, zum Arbeiten, zum Messen, Steuern und Regeln, Sicherheitseinheiten), Systemparameter und Fertigungsverfahren und können darauf bezogen verschiedene Einstellungen vornehmen.

Sie wissen, welche Hilfsstoffe verwendet werden und wie sie mit diesen korrekt umgehen. Gefahren, die von Strom, Giften, Dämpfen, Gasen und entzündlichen Stoffen ausgehen, sind ihnen bewusst. Bei allen Arbeiten im Bereich der Maschinenbedienung beachten sie die Vorgaben zur Arbeitssicherheit, zur fachgerechten Entsorgung und zum Umweltschutz.

- Die Qualifizierten sind in der Lage, einen Herstellungsprozess korrekt und vollständig vorzubereiten. Dazu entnehmen sie den Arbeitsplänen alle relevanten Informationen. Sie nehmen verschiedene Einstellungen an Maschinen vor (im Stanzbereich beispielsweise Losgröße, Vorschub, Hubzahl, Lüftungszeitpunkte), stellen je nach Betriebsvorgabe Programme zusammen und rufen diese auf. Sie bereiten Werkzeuge vor, demonstrieren beim Umrüsten für einen neuen Fertigungsprozess bislang verwendete Werkzeuge und tauschen Hilfsmittel aus. Sie bestücken die Maschinen und Anlagen mit Ausgangsmaterialien und benötigten Hilfsstoffen und starten den Produktionsprozess – entweder mit der Fertigung eines Prototyps, um die Maschineneinstellungen zu überprüfen und ggf. anpassen zu können oder mit der Serien-



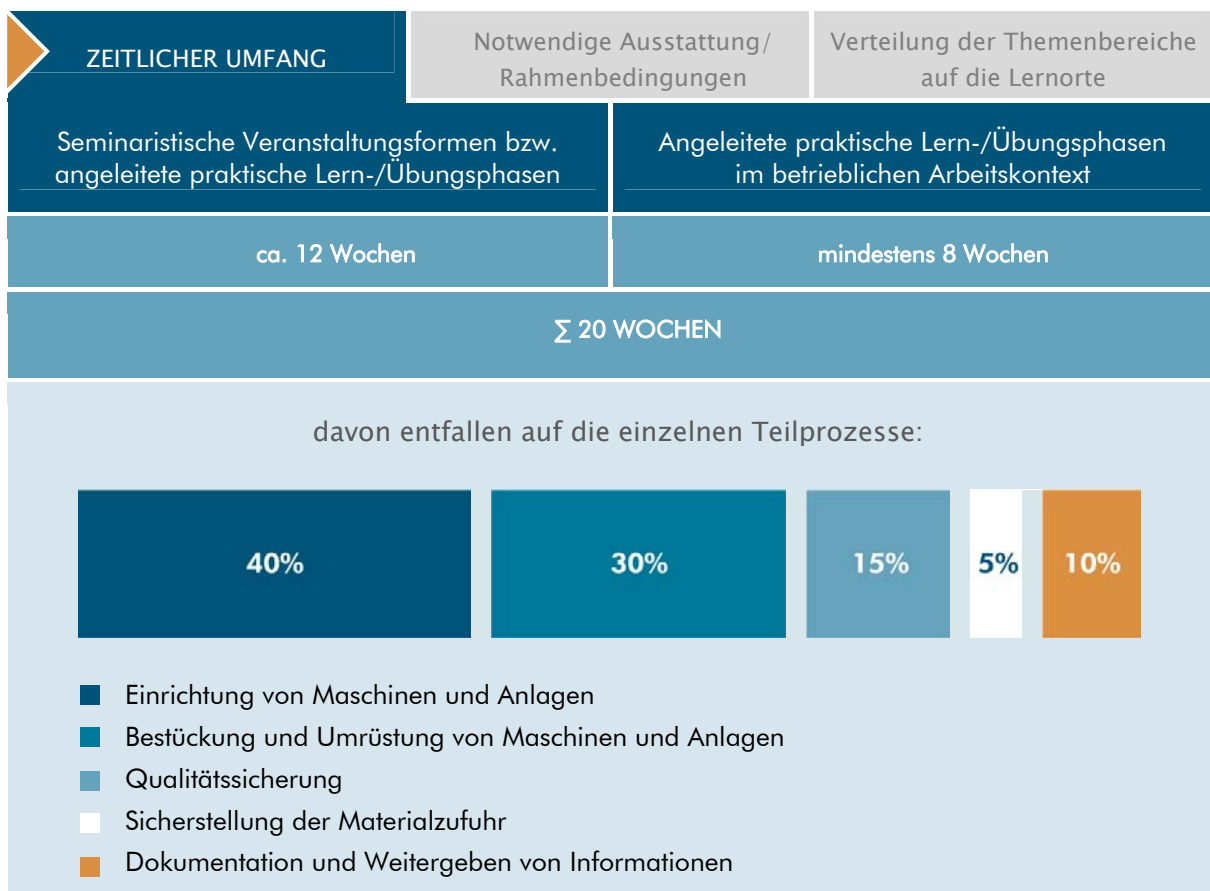
fertigung. Während des Fertigungsprozesses überwachen sie die Maschinen und Anlagen in ihrem Arbeitsbereich.

- Auf Basis dieses Wissens und dieser Fertigkeiten sind sie in der Lage, Abweichungen und Störungen im Arbeitsalltag zu erkennen, zu lokalisieren, deren Ursachen zu analysieren und richtige Handlungsweisen daraus abzuleiten – z. B. Informieren zuständiger Mitarbeiter, Nachfüllen von Hilfsmitteln oder Hinzuziehung der Instandhaltung. Gefahren, die beim Eingriff in die Maschinen von Strom, Giften, Dämpfen, Gasen und entzündlichen Stoffen ausgehen, sind ihnen bewusst. Beim Umgang mit Maschinen, Anlagen und Hilfsstoffen beachten sie alle Vorgaben zur Arbeitssicherheit (z. B. Tragen der PSA, fachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen wie Ölen) und zum Umweltschutz. Bei allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind ihnen Kosten von Ausfallzeiten bzw. von Neuanschaffungen bewusst. Sie sind sich ihrer Verantwortung für fachgerechtes Handeln bewusst.
- Die Qualifizierten sind im Bereich der Qualitätssicherung einsetzbar und kontrollieren hergestellte Bauteile stichprobenartig oder auch im Rahmen einer 100%-Kontrolle. Sie wählen selbstständig oder nach den Vorgaben im Prüfplan die geeigneten Prüfmittel aus und führen Messungen durch, beispielsweise mit Messschiebern, Formlehren oder Messprogrammen an Messmaschinen. Um ihre Messergebnisse richtig zu interpretieren, kennen sie Toleranzbereiche und typische Fehler. Bei Abweichungen entscheiden sie entweder allein oder in Absprache mit ihren Vorgesetzten über eine mögliche Freigabe oder Ausschleusung bzw. Nacharbeit der Bauteile. Dabei berücksichtigen sie Vorgaben der Kunden und beweisen verantwortungsvolles Qualitätsbewusstsein.
- Sie sind in der Lage, den Produktionsprozess sicherzustellen und den Materialfluss zu steuern. Dazu identifizieren sie mögliche Störungsursachen (z. B. durch zu langsames oder zu schnelles Zuführen des Materials) schon im Vorfeld. Sie sorgen für reibungslose Materialzufuhr, indem sie benötigtes Material bereitstellen und fertige Produkte an den dafür vorgesehenen Plätzen lagern. Beim Umgang mit Rohstoffen, Hilfsstoffen und Produkten beachten sie Aspekte der Verfügbarkeit und Kosten, Aspekte der Gesundheitsgefährdung, Entsorgungsverfahren und der Wiederverwertbarkeit. Sie setzen rechtliche, umwelt- und arbeitssicherheitsbezogene und betriebsspezifische Regelungen um. Darüber hinaus sind sie in der Lage, in ihrem spezifischen Arbeitsumfeld Möglichkeiten für einen optimierten Prozess gemeinsam mit anderen zu erarbeiten bzw. entsprechende Hinweise weiterzugeben. Wenn es im Betrieb standardisierte Verfahren wie KVP-Tafeln gibt, verbalisieren sie ihre Ideen und beteiligen sich am innerbetrieblichen Vorschlagswesen.
- Die Qualifizierten können Störungen im Herstellungsprozess identifizieren, analysieren und kleinere Störungen selbst beheben. Sie erkennen Störungen im Materialfluss oder Verschleißteile, die ausgetauscht werden müssen. Sie erledigen Aufgaben der vorbeugenden Instandhaltung gemäß des Wartungsplans (Wartung, Pflege, Reinigung). Bei größeren Störungen oder komplexen Maschinen sind sie in der Lage, Zuständigkeiten zu klären und die Probleme ggf. gemeinsam mit den zuständigen Kollegen zu beheben oder diese dabei zu unterstützen.



- Die Qualifizierten dokumentieren alle relevanten Vorgänge analog (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten) oder digital (PC-Eingabe) eigenständig und geben bei Bedarf bzw. zu festen Zeitpunkten Informationen an Mitarbeiter weiter.

### 3.2.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten





Zeitlicher Umfang	NOTWENDIGE AUSSTATTUNG/ RAHMENBEDINGUNGEN	Verteilung der Themenbereiche auf die Lernorte
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p>Vorhandensein von Werk- und Hilfsstoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eisen-, Nichteisenmetalle</li> <li>✓ Leicht-, Schwermetalle</li> <li>✓ Kunststoffe</li> <li>✓ Sinterwerkstoffe</li> <li>✓ Fette, Öle, Kühlstoffe</li> </ul> <p>Vorhandensein von Werkzeugen zum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Urformen, Umformen, Trennen, Spanen, Fügen, Kleben</li> </ul> <p>Vorhandensein von typischen Maschinenersatzteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventile, Dichtungen, Schläuche, Zahnriemen, Ketten</li> <li>✓ Wälzlager</li> <li>✓ Filter</li> </ul> <p>Vorhandensein von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fertigungsplänen</li> <li>✓ Technischen Zeichnungen in verschiedenen Darstellungsformen</li> <li>✓ Prüf- und Messmitteln</li> <li>✓ Arbeits- und Sicherheitsanweisungen</li> <li>✓ Evtl. Beispielen für Störstellensuchhilfen</li> <li>✓ Materialien zur Dokumentation (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten)</li> <li>✓ Materialien zur Projektarbeit</li> <li>✓ Materialien für Einzel- und Gruppenarbeit (z. B. Lehrbriefe)</li> <li>✓ Persönlicher Schutzausrüstung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Einzel- oder Gruppenarbeitsplätze in der Herstellung von Bauteilen/Baugruppen</li> <li>✓ Arbeitsplätze mit manueller/maschineller Fertigung</li> <li>✓ Montagearbeitsplätze</li> <li>✓ Prüfplätze oder eigene Qualitätssicherungsabteilung, in der Bauteile und Baugruppen von den Produktionsmitarbeitern geprüft werden</li> </ul>	



Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung / Rahmenbedingungen	VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen		Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext
<p><b>Werk- und Hilfsstoffkunde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Physikalische Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Härte, Elastizität)</li> <li>✓ Technologische Eigenschaften (z. B. Umformbarkeit)</li> <li>✓ Chemische Eigenschaften (z. B. Korrosionseigenschaften)</li> </ul> <p><b>Auftragsunterlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lesen, interpretieren, Arbeitsschritte ableiten und planen aus:</li> <li>✓ Fertigungsplänen</li> <li>✓ Stücklisten</li> <li>✓ Technischen Zeichnungen</li> </ul> <p><b>Maschinen einrichten und bestücken:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik</li> <li>✓ Prozessdaten</li> <li>✓ Programme</li> <li>✓ Eingabehilfen (Display, Tastatur)</li> <li>✓ Material zuführen</li> </ul> <p><b>Prüf- und Messtechniken:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Instrumente</li> <li>✓ Verfahren</li> <li>✓ Interpretation und Dokumentation der Ergebnisse</li> <li>✓ Messfehler (zufällig, systematisch)</li> </ul> <p><b>Instandhaltungsanweisungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wartungs- und Pflegepläne lesen, Arbeitsschritte planen</li> <li>✓ Messen, prüfen</li> <li>✓ Reinigen, schmieren, justieren</li> <li>✓ Ausbessern, austauschen, reparieren</li> <li>✓ Entwicklung des Bewusstseins für Ausfallkosten aufgrund von Wartung oder Störungsbehebung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Maschinen und Anlagen zuverlässig und selbstständig nach Arbeits- oder Produktionsplänen einrichten – immer unter Beachtung betrieblicher Zeitvorgaben</li> <li>✓ Maschinen und Anlagen selbstständig, schnell und korrekt nach betrieblichen Vorgaben, Vorgaben des Maschinenherstellers und entsprechend des aktuellen Produktionsprozesses bestücken – unter Beachtung von Arbeitssicherheitsbestimmungen und v. a. Kosten von Maschinenausfallzeiten während der Einrichtung</li> <li>✓ Maschinen und Anlagen selbstständig, schnell und korrekt umrüsten z. B. für eine neue Losgröße, neue Toleranzgrenzen, andere Verfahrensweisen – unter Beachtung von Arbeitssicherheitsbestimmungen und v. a. Kosten von Maschinenausfallzeiten während der Einrichtung</li> <li>✓ Hergestellte Produkte selbstständig und sorgfältig nach Prüfplänen prüfen, d. h. Oberflächenqualität, Form- und Lagetoleranzen sicherstellen das gesamte Produkt beurteilen – unter Beachtung betriebs- oder v. a. kundenspezifischer Qualitätsrichtlinien und Toleranzgrenzen</li> <li>✓ Pflege und Wartung der Maschinen selbstständig, zuverlässig und korrekt durchführen, d. h. Maschine säubern, Verschleißteile austauschen oder Hilfsstoffe nachfüllen – unter Beachtung von Verantwortlichkeiten, Arbeitssicherheits- und Umweltschutzbestimmungen</li> </ul>



Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung/ Rahmenbedingungen	VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p>Störungen analysieren und beheben:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Störungen erkennen</li><li>✓ Ursachen eruieren (Materialfehler, Bearbeitungsfehler)</li><li>✓ Hilfsstoffe nachfüllen, auswechseln</li><li>✓ Werkzeuge wechseln</li><li>✓ Material wechseln</li><li>✓ Verschleißteile auswechseln</li></ul> <p>Dokumentation/Informationsweitergabe:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Prüfprotokolle erstellen</li><li>✓ Fehlerkarten ausfüllen</li><li>✓ Optimierungsvorschläge (KVP) entwickeln und verbalisieren</li><li>✓ Störungen/ Störungsursachen verbalisieren</li><li>✓ Entscheidungen treffen und begründen (Arbeitsschritte, Werkstoffauswahl und -bearbeitung, Umgang mit Abweichungen und Störungen)</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Kleinere Störungen wie z. B. Verunreinigungen auf dem Transportband oder einen gebrochenen Bohrer zuverlässig erkennen, Informationen schnell und korrekt weitergeben, Verantwortlichkeiten klären und nach Möglichkeit selbstständig beheben – immer unter Beachtung betrieblicher und arbeitsschutzbezogener Vorgaben</li></ul>





### 3.2.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 2

#### A. Inhalt der Kompetenzfeststellung

- (1) Im Rahmen der TQ 2 – *Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken* werden Kompetenzen für die Maschinenbedienung und -einrichtung erworben. Qualifizierte bereiten den Produktionsprozess vor, rüsten unterschiedliche Maschinen und überwachen die Fertigung. Dabei sichern sie den Materialfluss, tragen zur Störungsvermeidung bzw. -beseitigung bei und gewährleisten die gleichbleibende Qualität der Produkte.
- (2) Durch die Prüfung ist festzustellen, ob der Kandidat die berufliche Handlungskompetenz zur Einrichtung, Umrüstung und Bestückung von Maschinen und Anlagen erlangt hat.
- (3) Dabei sind aus allen im Folgenden aufgeführten Teilprozessen Qualifikationsinhalte zu berücksichtigen (siehe Kompetenzprofil TQ 2 – *Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken*):
  - a) Einrichten von Maschinen und Anlagen
  - b) Bestücken und Umrüsten von Maschinen und Anlagen
  - c) Qualitätssicherung
  - d) Sicherstellung der Materialzufuhr
  - e) Dokumentation und Weitergabe von Informationen

#### B. Durchführung der Kompetenzfeststellung

Praktische Prüfung	
Prüfungsmethode:	Prozessbezogene Arbeitsaufgabe
Zentrale Inhalte:	Berufsspezifische, vollständige Handlung im Bereich Einrichtung, Umrüstung und Bestückung (Vorbereitung, Durchführung, Qualitätssicherung, Dokumentation). Bei der Prüfung sind überfachliche Kompetenzen zu berücksichtigen.
Zeitlicher Umfang:	<p>Die Prüfung kann sowohl <i>zeitpunktbezogen</i> als auch <i>zeitraumbezogen</i> erfolgen.</p> <p>Bei einer zeitpunktbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 45 und höchstens 90 Minuten betragen.</p> <p>Bei einer zeitraumbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 4 und höchstens 6 Stunden, verteilt auf maximal 10 Werktage, betragen.</p>



## Theoretische Prüfung

Prüfungsmethode:	Fachgespräch und schriftliche Aufgabe
Zentrale Inhalte:	<p><i>Fachgespräch:</i> Fragen zu Maschinen und Anlagen und ihrer spezifischen Einrichtung, Bestückung und Umrüstung. Fragen zur Vorgehensweise bei der praktischen Aufgabe. Fragen zu möglichen Störungen und zur Qualitätssicherung.</p> <p><i>Schriftliche Aufgabe:</i> Auswahl- und/oder Bearbeitungsaufgaben zu den in TQ 2 vermittelten Inhalten (seminaristisch und betrieblich).</p>
Zeitlicher Umfang:	Die Prüfungsdauer soll insgesamt mindestens 45 und höchstens 90 Minuten betragen.



### 3.3 TQ 3 – In der Qualitätskontrolle prüfen und messen

#### 3.3.1 Grafische Übersicht

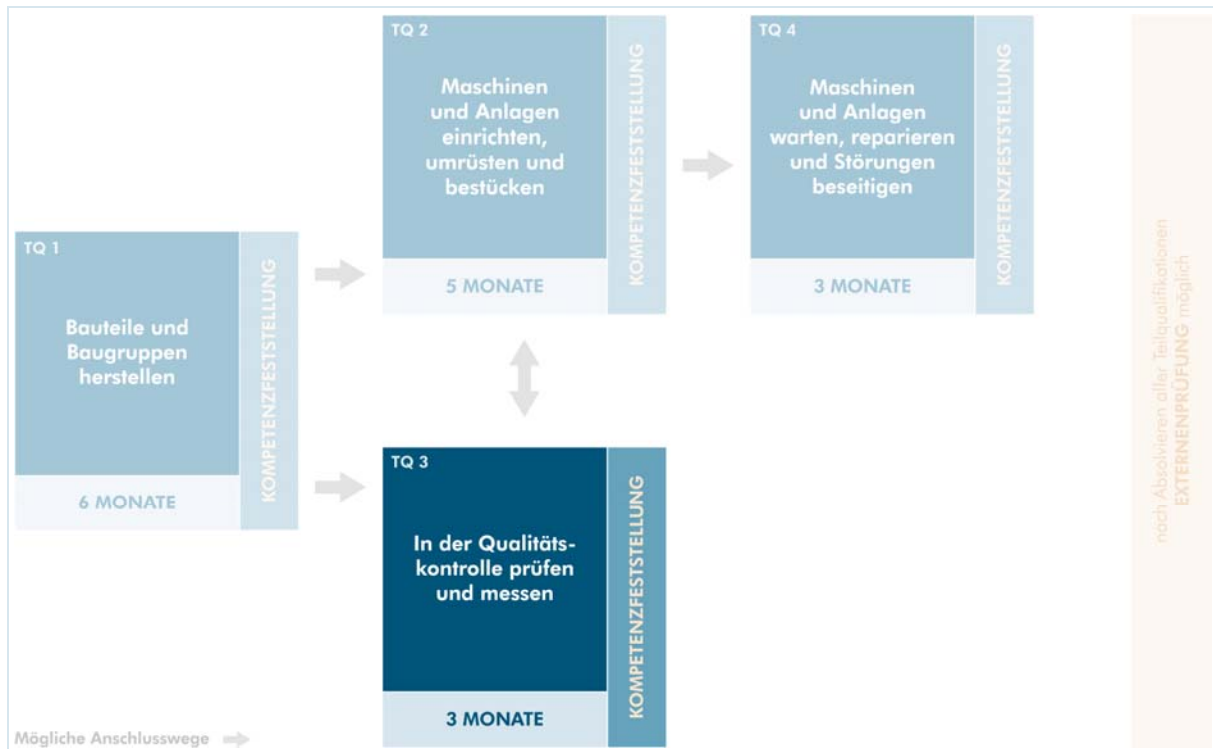


Abb. 6: Die TQ 3 im Beruf Maschinen- und Anlagenführer

#### 3.3.2 Betriebliche Einsatzfelder

Die TQ 3 – *In der Qualitätskontrolle prüfen und messen* qualifiziert für den betrieblichen Einsatz im Bereich der Kontrolle von Bauteilen und Baugruppen. Die Qualifizierten arbeiten entweder an eigenen Prüfplätzen, in Messräumen oder auch direkt im Bereich der Fertigung mit Zugang zu verschiedenen Prüfplätzen. Sie stellen die gleichbleibende Qualität durch stichprobenartige oder konstante Kontrollen (100%-Prüfung) sicher und berücksichtigen dabei Richtlinien des Betriebs und/oder des Kunden.



### Einsatzbeispiel 1:

In einem Metall verarbeitenden Betrieb, in dem verschiedene Antriebssysteme für den Maschinenbau gefertigt werden, spielt die Einhaltung von Kundenvorgaben eine entscheidende Rolle: Toleranzgrenzen in Bezug auf Größe, Oberflächenbeschaffenheit und Bohrungen dürfen nicht verletzt werden. Zur Sicherstellung der Toleranzgrenzen führen die Mitarbeiter regelmäßige Prüfungen durch. Bevor ein neuer Fertigungsvorgang gestartet wird, werden von den Qualitätssicherungsbeauftragten nach einem von der Qualitätsabteilung erstellten Prüfplan Prototypen im Messraum genau vermessen. Der Mitarbeiter erstellt ein Prüfprotokoll, um die Ergebnisse seiner Messung zu dokumentieren. Entspricht der Prototyp nicht den Vorgaben, erfolgt eine Absprache mit der Schichtaufsicht oder Mitarbeitern der Qualitätsabteilung über das weitere Vorgehen.



### Einsatzbeispiel 2:

In einem Metallgusswerk wird ein gelernter Produktionsmitarbeiter in der Qualitätssicherungsabteilung eingesetzt. Er überprüft dort anhand von Vorgaben und unter Beachtung des vorgegebenen Toleranzbereichs, ob Löcher in Formteilen korrekt platziert und bemessen sind. Wird der Toleranzbereich über- oder unterschritten, informiert der Mitarbeiter die zuständigen Kollegen und leitet Korrekturmaßnahmen ein.

Ein weiterer Aufgabenbereich des Mitarbeiters ist die Prüfung von Gussteilen. Nach dem Abguss in eine Form werden überstehende Metallteile („Grat“) an einer Stanzmaschine automatisch entfernt. Dabei müssen die Stanzstellen immer wieder geprüft werden. Der Mitarbeiter führt eine Sichtprüfung durch. Bei Abweichungen gibt er die entsprechende Information an die zuständigen Kollegen weiter, damit die Stanzmaschine ggf. neu justiert wird.



### 3.3.3 Kompetenzprofil im Überblick

MASCHINEN– UND ANLAGENFÜHRER			
TQ 1 Bauteile und Baugruppen herstellen	TQ 2 Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken	<b>TQ 3</b>	TQ 4 Warten, Störungen beseitigen und Reparieren
In der Qualitätskontrolle prüfen und messen			
<p><b>Dauer:</b> <i>3 Monate / 12 Wochen, davon mindestens 4 Wochen betriebliche Qualifizierung.</i></p> <p><b>Betriebliche Einsatzgebiete:</b> <i>Die Qualifizierten führen Tätigkeiten im Bereich Qualitätssicherung, Prüfen und Messen durch und leiten bei festgestellten Abweichungen geeignete Korrekturmaßnahmen ein.</i></p>		<p><b>Mögliche Anschlüsse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>TQ 2</b> <i>Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken</i></li> <li>▶ <b>TQ 4</b> <i>Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen (setzt TQ 2 voraus)</i></li> </ul>	
TEILPROZESSE		ARP <sup>9</sup>	RLP
a) Auswahl von Prüf- und Messinstrumenten, Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit	Die Qualifizierten wählen geeignete Prüf- und Messinstrumente situationsgerecht oder nach Vorgaben aus.	I 8a	1, 11
	Sie überprüfen Prüf- und Messinstrumente auf Funktionstüchtigkeit.	-	-
	Sie erfassen erkennbare Mängel an den Instrumenten.	-	-
b) Durchführung von Kontrollen nach Prüfplänen	Die Qualifizierten lesen eigenständig Prüfpläne.	I 6a, e	11
	Sie führen Sichtkontrollen hergestellter Produkte nach Vorgaben durch.	I 8b, 9d	11
	Sie führen sachgemäß automatisierte Kontrollen durch.	I 8b, 9d	11
	Sie setzen qualitätsbezogene Messungsvorgaben selbstständig um.	I 6e	11
	Sie beachten selbstständig Vorgaben zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz.	I 3, 4	-

<sup>9</sup> Römisch I bezieht sich auf die jeweiligen Inhalte des 1. und II auf Inhalte des 2. Ausbildungsjahres



c) Auswertung von Messergebnissen und ggf. Einleitung von Korrekturmaßnahmen	Die Qualifizierten werten Messergebnisse aus und leiten entsprechende Maßnahmen ein.	I 8c-d, II 8a	11
	Sie ermitteln selbstständig Ursachen der Abweichungen, (berücksichtigen dabei auch mögliche Prüffehler) oder veranlassen dies.	I 8c, II 8a	1, 11
d) Dokumentation von Prüfergebnissen, Kennzeichnung von Prüfstücken und Weitergabe von Informationen	Die Qualifizierten dokumentieren die Ergebnisse ihrer Kontrollen in den dafür vorgesehenen Unterlagen.	I 8c	6, 11
	Sie führen die Kennzeichnung der Bauteile und -gruppen nach der erfolgten Prüfung durch.	I 8c	11
	Sie geben sämtliche Informationen an zuständige Mitarbeiter weiter.	I 6f	-

### 3.3.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen

Nach Absolvieren der TQ *In der Qualitätskontrolle prüfen und messen* sind die Teilnehmer an Arbeitsplätzen in der Qualitätssicherung an Produktionsstätten mit manueller oder maschineller Fertigung und Montage von Metall- und Kunststoffbauteilen bzw. -baugruppen einsatzfähig.

Die Qualifizierten arbeiten entweder stationär an eigenen Prüfplätzen, in Messräumen oder auch direkt im Bereich der Fertigung. Sie stellen die gleichbleibende Qualität der Produkte sicher und setzen die Richtlinien des Betriebs und des Kunden um. Die Qualifizierten beherrschen alle der Qualitätssicherung zugehörigen Teilprozesse in profiltypischen Einsatzfeldern und Arbeitssituationen.

Folgende Kompetenzen werden im betrieblichen Arbeitsalltag nachgefragt:

- Die Qualifizierten kennen und beherrschen verschiedene Verfahrensweisen der Prüf- und Messtechnik:
  - Manuelle/subjektive Verfahren (visuell, haptisch)
  - Objektive Verfahren
  - Maschinelle Verfahren
  - Längenprüfung
  - Oberflächenprüfung
  - Form- und Lageprüfung (z. B. Gewindemessung)
- Die Qualifizierten sind in der Lage, Maßnahmen zur Qualitätssicherung (Produktkontrolle) korrekt vorzubereiten und sowohl stichprobenartig als auch konstant durchzuführen. Dazu entnehmen sie aus Prüfplänen alle relevanten Informationen und planen die einzelnen Arbeitsschritte zur Produktprüfung selbstständig: Sie wählen Prüf- und Messmittel aus und stellen soweit wie möglich deren Funktionsfähigkeit sicher. Basis dazu ist die Kenntnis der verschiedenen Prüf- und Messinstrumente, deren Verwendungszweck und der sichere Umgang mit diesen:

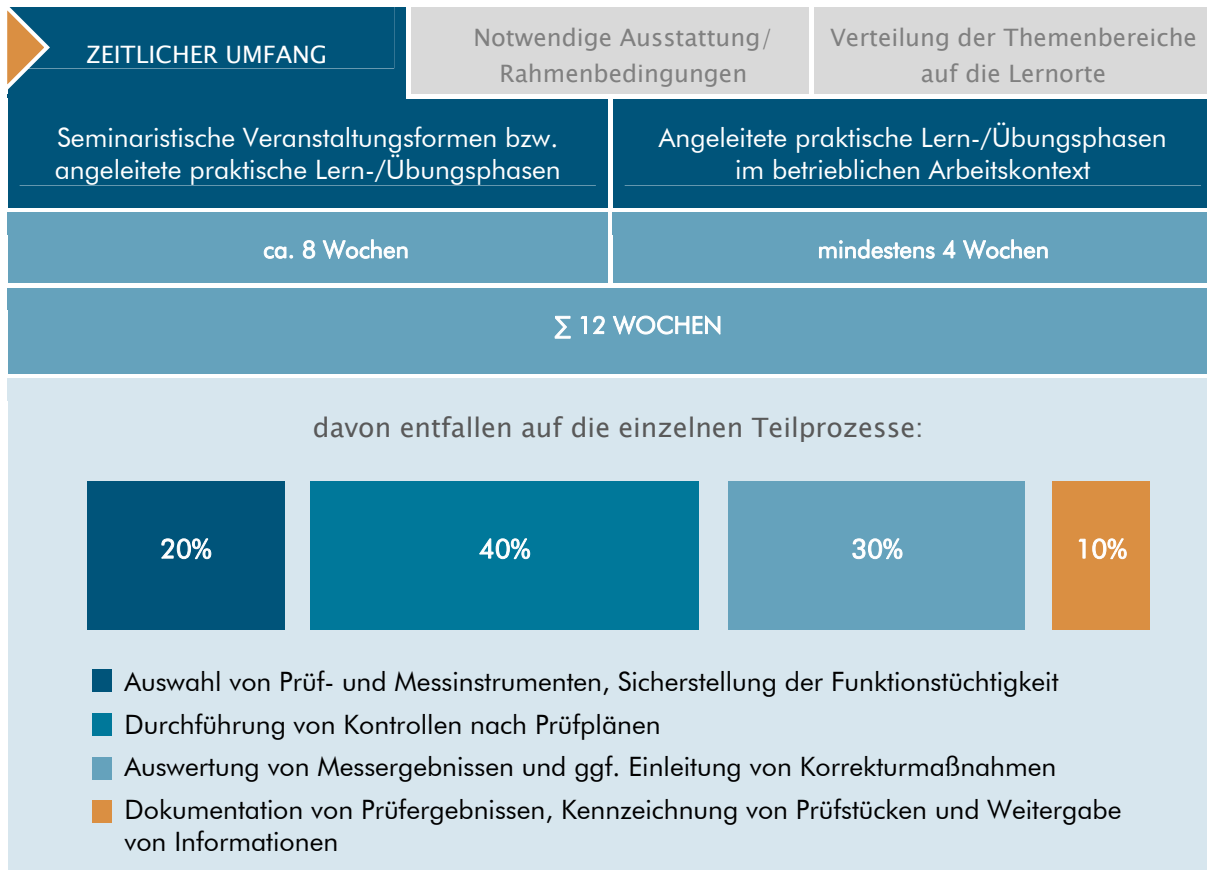


- Maßstäbe, Lineale (z. B. Haarlineale)
  - Maßlehren (z. B. Prüfstifte)
  - Formlehren (z. B. Winkel, Haarwinkel)
  - Grenzlehren (Gut-, Ausschusslehren)
- Messschieber, Messuhren, Messschrauben (mechanisch, elektronisch)
- Messsysteme mit Lasern
- Die Qualifizierten kennen Lage-, Form- und Profiltoleranzen und können dadurch Abweichungen von vorgegebenen Maßen erkennen, beispielsweise nicht korrekt platzierte oder falsch bemessene Bohrungen. Sie können Vorgaben zur Werkstückform und -größe (Musterwerkstück) mit hergestellten Produkten vergleichen und Abweichungen feststellen. Sie beherrschen subjektive Messverfahren (haptisch, visuell) und können beispielsweise durch Sichtprüfung eine saubere, gleichmäßige Oberflächenbeschichtung oder durch Abtasten inkorrekte Verbindungsstellen an Bauteilen feststellen. Außerdem beherrschen sie objektive Messverfahren, d. h. können mit Instrumenten zur genauen Messung umgehen.
- Die Qualifizierten sind in der Lage, ihre Prüfergebnisse zu interpretieren und Konsequenzen abzuleiten. Dazu analysieren sie das Messergebnis und vergleichen es mit dem Sollwert bzw. dem Toleranzbereich. Erfüllt das Produkt nicht den vorgeschriebenen Wert, informieren sie zuständige Mitarbeiter und entscheiden je nach betrieblicher Vorgabe selbstständig oder im Team über ein Ausschleusen und Nacharbeiten des Produkts oder einen Produktionsstopp. Dabei berücksichtigen sie Vorgaben der Kunden und beweisen ein verantwortungsvolles Qualitätsbewusstsein.
- Die Qualifizierten geben alle Prüfergebnisse nach den Richtlinien des Betriebs oder des Kunden transparent weiter, sei es mündlich, über standardisierte analoge Verfahren wie Prüfprotokolle bzw. Fehlerkarten oder auch digital.
- Die Qualifizierten setzen im Bereich der Qualitätssicherung rechtliche, umwelt- und arbeitssicherheitsbezogene und betriebsspezifische Regelungen um. Darüber hinaus sind sie in der Lage, in ihrem spezifischen Arbeitsumfeld Möglichkeiten für einen optimierten Prozess gemeinsam mit anderen zu erarbeiten bzw. entsprechende Hinweise weiterzugeben. Wenn es im Betrieb standardisierte Verfahren wie KVP-Tafeln gibt, verbalisieren sie ihre Ideen und beteiligen sich am innerbetrieblichen Vorschlagswesen.





### 3.3.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten





Zeitlicher Umfang	NOTWENDIGE AUSSTATTUNG/ RAHMENBEDINGUNGEN	Verteilung der Themenbereiche auf die Lernorte
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p>Vorhandensein von Prüf- und Messmitteln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lehren (Maß-, Form-, Grenzlehren)</li> <li>✓ Maßstäbe, Lineale</li> <li>✓ Messschieber, Messuhren, Messschrauben (mechanisch, elektronisch)</li> <li>✓ Evtl. lasergestützte Messsysteme</li> </ul> <p>Vorhandensein von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Prüfplänen</li> <li>✓ Arbeits- und Sicherheitsanweisungen</li> <li>✓ Materialien zur Dokumentation (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten, Stempel/ Aufkleber zur Produktkennzeichnung)</li> <li>✓ Materialien zur Projektarbeit</li> <li>✓ Materialien für Einzel- und Gruppenarbeit (z. B. Lehrbriefe)</li> <li>✓ Persönlichen Schutzausrüstungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Einzel- und/oder Gruppenarbeitsplätze in der Herstellung von Bauteilen/ Baugruppen mit manueller und maschineller Fertigung</li> <li>✓ Prüfplätze oder Messräume</li> <li>✓ Ggf. eigene Qualitätssicherungsabteilung, in der Bauteile und Baugruppen von den Produktionsmitarbeitern geprüft werden</li> </ul>	



Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung / Rahmenbedingungen	VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen		Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext
<p>Prüfungsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eingangsprüfung</li> <li>✓ Zwischenprüfung/Fertigungsprüfung</li> <li>✓ Endprüfung</li> <li>✓ Stichprobenprüfung</li> <li>✓ 100%-Prüfung</li> <li>✓ Werkerselbstkontrolle</li> </ul> <p>Verfahrensweisen der Prüf- und Mess- technik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manuelle/subjektive Verfahren (visuell, hap- tisch)</li> <li>✓ Objektive Verfahren</li> <li>✓ Maschinelle Verfahren</li> <li>✓ Längenprüfung</li> <li>✓ Oberflächenprüfung</li> <li>✓ Form- und Lageprüfung (z. B. Gewindemes- sung)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hergestellte Bauteile selbstständig, sorgfältig und unter Beachtung von Prüfplänen prüfen, d. h. im Rahmen einer Sichtprüfung oder mit Prüf- und Messmitteln, als Stichproben- oder 100%-Kontrolle – immer im Bewusstsein von Verantwortlichkeiten, betrieblichen und kun- denbezogenen Qualitätsrichtlinien und Tole- ranzen</li> <li>✓ Prüfergebnisse selbstständig und zuverlässig interpretieren, z. B. Einhaltung aller Tole- ranzgrenzen und korrekte Handlungsweisen daraus ableiten – bei Unklarheiten verant- wortliche Mitarbeiter zeitnah informieren</li> <li>✓ Vorgänge in entsprechenden betrieblichen Vorlagen (analog/digital) dokumentieren und Informationen zuverlässig weitergeben – entweder zu festen Zeitpunkten wie der Schichtübergabe, aber auch im Arbeitspro- zess z. B. bei festgestellten qualitätsbezo- genen Abweichungen</li> </ul>



### 3.3.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 3

#### A. Inhalt der Kompetenzfeststellung

- (1) Im Rahmen der TQ 3 – *In der Qualitätssicherung messen und prüfen* werden Kompetenzen für die Qualitätssicherung an Produktionsstätten mit manueller oder maschineller Fertigung und Montage von Metall- und Kunststoffbauteilen bzw. -baugruppen erworben.
- (2) Durch die Prüfung ist festzustellen, ob der Kandidat die berufliche Handlungskompetenz zum Prüfen und Messen in der Qualitätskontrolle erlangt hat.
- (3) Dabei sind aus allen im Folgenden aufgeführten Teilprozessen Qualifikationsinhalte zu berücksichtigen (siehe Kompetenzprofil TQ 3 – *In der Qualitätskontrolle prüfen und messen*):
  - a) Auswahl von Prüf- und Messinstrumenten, Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit
  - b) Durchführung von Kontrollen nach Prüfplänen
  - c) Auswertung von Messergebnissen und ggf. Einleitung von Korrekturmaßnahmen
  - d) Dokumentation von Prüfergebnissen, Kennzeichnung von Prüfstücken und Weitergabe von Informationen

#### B. Durchführung der Kompetenzfeststellung

Praktische Prüfung	
Prüfungsmethode:	Prozessbezogene Arbeitsaufgabe
Zentrale Inhalte:	Berufsspezifische, vollständige Handlung im Bereich Qualitätssicherung (Vorbereiten, Durchführen, Dokumentieren). Bei der Prüfung sind überfachliche Kompetenzen zu berücksichtigen.
Zeitlicher Umfang:	<p>Die Prüfung kann sowohl <i>zeitpunktbezogen</i> als auch <i>zeitraumbezogen</i> erfolgen.</p> <p>Bei einer zeitpunktbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 45 und höchstens 90 Minuten betragen.</p> <p>Bei einer zeitraumbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 2 und höchstens 5 Stunden, verteilt auf maximal 5 Werktage, betragen.</p>



## Theoretische Prüfung

Prüfungsmethode:	Fachgespräch und schriftliche Aufgabe
Zentrale Inhalte:	<p><i>Fachgespräch:</i></p> <p>Fragen zu Prüf- und Messverfahren und Vorgehensweisen bei der praktischen Aufgabe. Fragen zu möglichen fehlerhaften Messungen und Transferfragen.</p> <p><i>Schriftliche Aufgabe:</i></p> <p>Auswahl- und/oder Bearbeitungsaufgaben zu den in TQ 3 vermittelten Inhalten (seminaristisch und betrieblich).</p>
Zeitlicher Umfang:	Die Prüfungsdauer soll insgesamt mindestens 45 und höchstens 90 Minuten betragen.



### 3.4 TQ 4 – Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen

#### 3.4.1 Grafische Übersicht

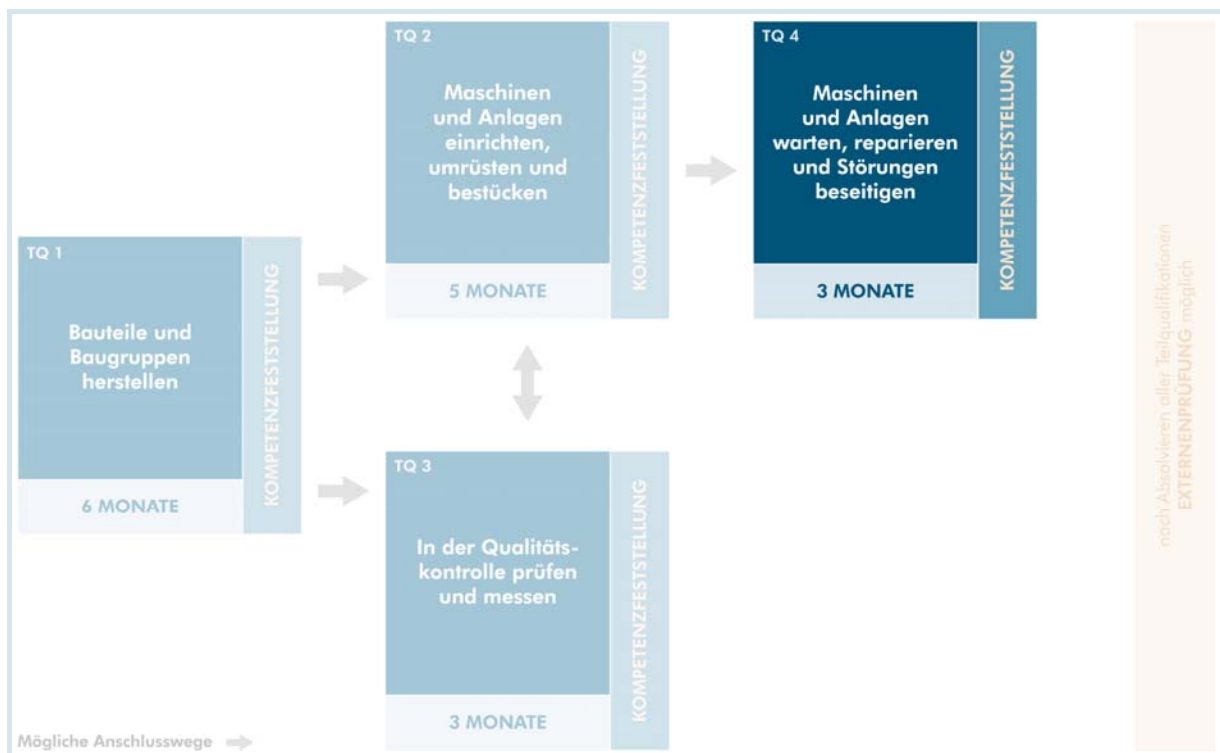


Abb. 7: Die TQ 4 im Beruf Maschinen- und Anlagenführer

#### 3.4.2 Betriebliche Einsatzfelder

Die TQ qualifiziert für den Einsatz als Maschinenbediener mit dem Schwerpunkt Wartung, Störungsbeseitigung und Reparaturen oder für den Einsatz als spezialisierter Mitarbeiter beispielsweise in einem Team der Instandhaltung. Die Qualifizierten stellen die Funktionstüchtigkeit von Maschinen und Anlagen durch vorbeugende Wartung und Instandhaltung sicher und beseitigen im Bedarfsfall Störungen selbstständig oder im Team.



### Einsatzbeispiel:

Ein Metallgusswerk verfügt über eine eigene Abteilung zur Wartung und Reparatur von im Produktionsprozess benötigten Einstempelhydraulik-Stanzanlagen, mit deren Hilfe Ausschuss von gefertigten Formteilen, z. B. einer Aluminium-Ölauffangwanne für Pkw, abgetrennt wird. Die zuständigen Mitarbeiter überprüfen die Hydraulikanlagen auf Druckabfall und Leckagen (Ölaustritt), kontrollieren Ölspeicher (Blasen, Tanks), Führungslager und die elektronischen Absicherungen zur Bedienung der Anlage. Zudem wechseln sie Verschleißteile, wie das Stanzwerkzeug (Stanzmeißel) oder die Zuführschläuche bzw. Verrohrungen für die Hydraulikanlage aus. Die Wartungsarbeiten erfolgen nach Wartungsplänen. Die Tätigkeiten werden in vorgegebenen Formularen dokumentiert. Kleinere Reparaturen, z. B. bei verkanteten Zylindern, werden von den Mitarbeitern selbst durchgeführt. Größeren Reparaturbedarf, z. B. an den Hydraulikkomponenten, melden die Mitarbeiter an die zuständigen Fachkräfte.







### 3.4.3 Kompetenzprofil im Überblick

MASCHINEN- UND ANLAGENFÜHRER			
TQ 1 Bauteile und Baugruppen herstellen	TQ 2 Maschinen und Anlagen einrichten, umrüsten und bestücken	TQ 3 In der Qualitätskontrolle prüfen und messen	TQ 4
Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen			
<p>Dauer: <i>3 Monate / 12 Wochen, davon mindestens 4 Wochen betriebliche Qualifizierung.</i></p> <p>Betriebliche Einsatzgebiete: <i>Die Qualifizierten führen Wartungs- und Reparaturarbeiten in ihrem Verantwortungsbereich selbstständig und im Team nach Vorgaben durch.</i></p>		<p>Mögliche Anschlüsse:</p> <p>► TQ 3 In der Qualitätskontrolle prüfen und messen</p>	

TEILPROZESSE		ARP <sup>10</sup>	RLP
a) Erkennen und Beheben von Störungen	Die Qualifizierten füllen Hilfsstoffe eigenständig nach.	II 1b	12
	Sie wirken bei der Störungsbeseitigung mit und beheben diverse Störungen.	II 6b	12
	Sie führen Ursachenanalyse durch und entscheiden über geeignete Maßnahmen.	-	12
	Sie tauschen Verschleißteile aus oder veranlassen dies.	II 7b	12
b) Wartung	Die Qualifizierten lesen eigenständig Wartungspläne.	I 6e	12
	Sie stellen für den Arbeitseinsatz geeignete Werkzeuge bereit und setzen sie fachgerecht ein.	I 5b	12
	Sie füllen Hilfsstoffe eigenständig nach bzw. tauschen diese aus.	I 13 II 1b, 7	12
	Sie reinigen nach Vorgaben Maschinen, Anlagen und deren Teile.	I 13, II 7	12
	Sie tauschen Verschleißteile aus oder veranlassen dies.	I 13 II 7b	12
	Sie überprüfen Maschinen und Anlagen nach der durchgeführten Wartung.	II 7c	-

<sup>10</sup> Römisch I bezieht sich auf die jeweiligen Inhalte des 1. und II auf Inhalte des 2. Ausbildungsjahres.



	Sie leisten dadurch einen Beitrag zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP).	II 8b	10
c) Durchführung von Reparaturen	Die Qualifizierten führen Reparaturen durch.	-	12
	Sie stellen die für die Reparatur geeigneten Werkzeuge und Hilfsmittel bereit und setzen sie fachgerecht ein.	I 5	12
	Sie überprüfen Maschinen und Anlagen nach Reparatur auf Funktionsfähigkeit.	II 7c	12
d) Dokumentation und Weitergabe von Informationen	Die Qualifizierten dokumentieren alle durchgeführten Eingriffe und Tätigkeiten nach betrieblichen Vorgaben.	I 6d-g II 5h	6, 12
	Sie leiten Dokumente an zuständige Mitarbeiter weiter.	I 6e-f II 11h	-

### 3.4.4 Im Qualifizierungsprozess zu entwickelnde Kompetenzen

Nach Absolvieren der TQ *Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen* sind die Teilnehmer an Arbeitsplätzen in der manuellen bzw. maschinellen Fertigung und Montage von Metall- und Kunststoffbauteilen bzw. -baugruppen einsatzfähig. Um die Betriebsbereitschaft von Maschinen sowie den reibungslosen Produktionsprozess sicherzustellen, warten die Qualifizierten Maschinen und Anlagen, erkennen typische Störungen, identifizieren deren Ursachen selbstständig oder im Team und führen einfache Reparaturen durch.

Folgende Kompetenzen werden im betrieblichen Arbeitsalltag nachgefragt:

- Die Qualifizierten kennen die Normalzustände von Maschinen und Anlagen:

- Maschinentyp/Verfahren (z. B. Stanzautomat, Presse)
- gefertigte Produkte
- Maschineneigenschaften (Materialeinlauf, Taktung, Laufruhe, benötigte Hilfsmittel, u. a.)

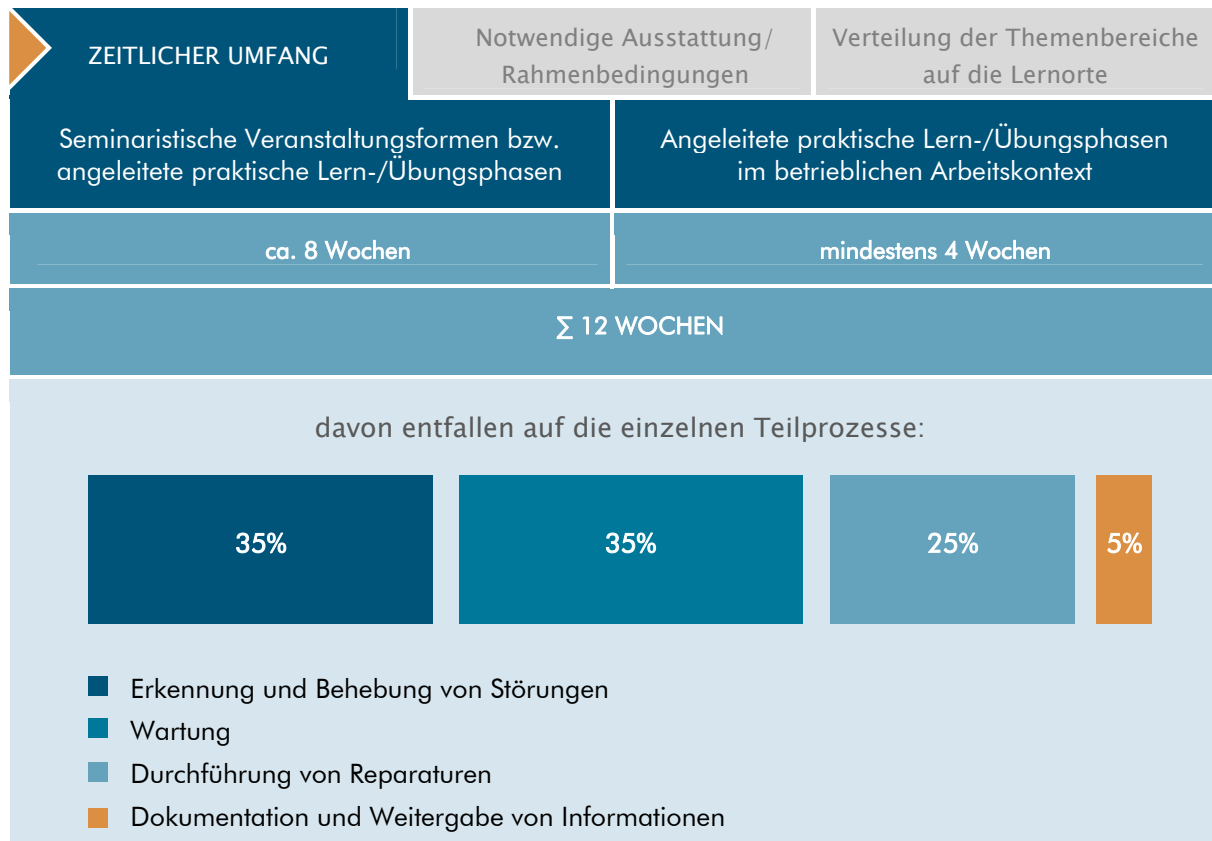
Sie verstehen Bearbeitungsverfahren, mögliche Materialmängel oder charakteristische Störungen (z. B. Fehler im Materialfluss) und wissen, welche Hilfsstoffe verwendet werden. Auf Basis dieses Wissens sind sie in der Lage, Abweichungen und Störungen im Arbeitsalltag zu erkennen, zu lokalisieren, wenn möglich deren Ursachen zu analysieren und richtige Handlungsweisen daraus abzuleiten – z. B. Informieren zuständiger Mitarbeiter, Nachfüllen von Hilfsmitteln oder Hinzuziehung der Instandhaltung. Gefahren, die beim Eingriff in die Maschinen von Strom, Giften, Dämpfen, Gasen und entzündlichen Stoffen ausgehen, sind ihnen bewusst. Beim Umgang mit Maschinen, Anlagen und Hilfsstoffen beachten sie alle Vorgaben zur Arbeitssicherheit (z. B. Tragen der PSA, fachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen wie Ölen) und zum Umweltschutz. Bei allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind ihnen Kosten von Ausfallzeiten bzw. von Neuanschaffungen bewusst und somit ihre Verantwortung für fachgerechtes Handeln.



- Die Qualifizierten sind in der Lage, Maschinen und Anlagen vorbeugend Instand zu halten. Dazu lesen sie Betriebsanleitungen, Wartungs- und Pflegepläne und setzen die zeitlichen und aufgabenbezogenen Vorgaben um. Sie
  - überprüfen Maschinen und Anlagen oder Einzelteile (z. B. Ölstände oder Filter kontrollieren),
  - reinigen (Maschine oder Einzelteile, sowie Fertigungsabfälle entsorgen, welche die Maschinenfunktion beeinträchtigen könnten),
  - schmieren,
  - stellen nach (z. B. Überprüfung und Nachjustierung von Einstellmaßen),
  - bessern oder tauschen Einzelteile (z. B. Verschleißteile) aus bzw. veranlassen dies,
  - überprüfen Maschinen und Anlagen nach allen Eingriffen auf Betriebsbereitschaft und nehmen sie in Betrieb.
- Aufgaben der störungsbedingten Instandhaltung führen sie sachgemäß aus und berücksichtigen dabei wenn möglich Störstellensuchhilfen (Fehlerliste), maschineneigene Diagnosehilfen (Display) oder nutzen Kommunikationswege mit Maschinenherstellern. Kleinere Störungen beheben sie selbst, beispielsweise durch Entfernen von gestautem Material oder den Austausch beschädigter Werkzeuge. Bei größeren Störungen sind sie in der Lage, Zuständigkeiten zu klären, die Störung und mögliche Ursachen zu verbalisieren und sie ggf. gemeinsam mit Kollegen zu beheben. Wenn Störungen auftreten, dann
  - bessern oder tauschen sie Einzelteile aus bzw. veranlassen dies (z. B. beschädigte Werkzeuge, Ventile)
  - führen sie Reparaturen durch bzw. veranlassen diese (z. B. beim Riss der Motorkette)
  - überprüfen sie die instandgesetzten Maschinen und Anlagen auf Betriebsbereitschaft und nehmen sie in Betrieb.
- Die Qualifizierten dokumentieren alle relevanten Vorgänge in zur Verfügung stehenden Unterlagen (z. B. Fehlerkarten) eigenständig oder geben bei Bedarf oder zu festen Zeitpunkten Informationen an Mitarbeiter weiter.
- Darüber hinaus sind sie in der Lage, in ihrem spezifischen Arbeitsumfeld Möglichkeiten für einen optimierten Prozess gemeinsam mit anderen zu erarbeiten bzw. entsprechende Hinweise weiterzugeben. Wenn es im Betrieb standardisierte Verfahren wie KVP-Tafeln gibt, verbalisieren sie ihre Ideen und beteiligen sich am innerbetrieblichen Vorschlagswesen.



### 3.4.5 Hinweise zur Umsetzung der Teilqualifikation an den Lernorten





Zeitlicher Umfang	NOTWENDIGE AUSSTATTUNG/ RAHMENBEDINGUNGEN	Verteilung der Themenbereiche auf die Lernorte
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen	Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext	
<p>Vorhandensein von Werk- und Hilfsstoffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Eisen-, Nichteisenmetalle</li> <li>✓ Leicht-, Schwermetalle</li> <li>✓ Kunststoffe</li> <li>✓ Sinterwerkstoffe</li> <li>✓ Fette, Öle, Kühlstoffe</li> </ul> <p>Vorhandensein von Werkzeugen zum:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Umformen (z. B. Gießen, Extrudieren, Sintern)</li> <li>✓ Umformen</li> <li>✓ Trennen</li> <li>✓ Spanen (z. B. Schneiden, Fräsen, Drehen, Bohren)</li> <li>✓ Fügen (formschlüssig, kraftschlüssig, vorgespannt formschlüssig, stoffschlüssig)</li> </ul> <p>Vorhandensein von typischen Maschinenersatzteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ventile, Dichtungen, Schläuche, Zahnriemen, Ketten</li> <li>✓ Wälzlager</li> <li>✓ Filter</li> </ul> <p>Vorhandensein von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Technischen Zeichnungen in verschiedenen Darstellungsformen</li> <li>✓ Prüf- und Messmitteln</li> <li>✓ Arbeits- und Sicherheitsanweisungen</li> <li>✓ Evtl. Beispiele für Stöstellensuchhilfen</li> <li>✓ Materialien zur Dokumentation (z. B. Prüfprotokolle, Fehlerkarten)</li> <li>✓ Materialien zur Projektarbeit</li> <li>✓ Materialien für Einzel- und Gruppenarbeit (z. B. Lehrbriefe)</li> <li>✓ Persönlicher Schutzausrüstung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Einzel- oder Gruppenarbeitsplätze in der manuellen oder maschinellen Herstellung von Bauteilen/Baugruppen</li> <li>✓ Montagearbeitsplätze</li> <li>✓ Prüfplätze oder eigene Qualitätssicherungsabteilung, in der Bauteile und Baugruppen von Produktionsmitarbeitern geprüft werden</li> <li>✓ Regelmäßige Instandhaltung durch Produktionsmitarbeiter oder Instandhaltungsteam</li> </ul>	



Zeitlicher Umfang	Notwendige Ausstattung/ Rahmenbedingungen	VERTEILUNG DER THEMEN- BEREICHE AUF DIE LERNORTE
Seminaristische Veranstaltungsformen bzw. angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen		Angeleitete praktische Lern-/Übungsphasen im betrieblichen Arbeitskontext
<p><b>Werk- und Hilfsstoffkunde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Physikalische Eigenschaften (z. B. Festigkeit, Härte, Elastizität)</li><li>✓ Technologische Eigenschaften (z. B. Umformbarkeit)</li><li>✓ Chemische Eigenschaften (z. B. Korrosionseigenschaften)</li></ul> <p><b>Technische Zeichnungen des Maschinen- aufbaus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Lesen, interpretieren</li><li>✓ Wartung durchführen</li></ul> <p><b>Instandhaltungsanweisungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Wartungs- und Pflegepläne lesen, Arbeitsschritte planen</li><li>✓ Messen, prüfen</li><li>✓ Reinigen, schmieren, nachstellen</li><li>✓ Ausbessern, austauschen, reparieren</li><li>✓ Entwicklung des Bewusstseins für Ausfallkosten aufgrund von Wartung oder Störungsbehebung</li></ul> <p><b>Störungen analysieren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Störungen erkennen</li><li>✓ Ursachen eruieren (Materialfehler, Bearbeitungsfehler)</li></ul> <p><b>Störungen beheben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Hilfsstoffe nachfüllen, auswechseln</li><li>✓ Werkzeuge wechseln</li><li>✓ Material wechseln</li><li>✓ Verschleißteile auswechseln</li></ul> <p><b>Dokumentation/Infoweitergabe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Informationsaustausch bei Schichtübergabe</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Kleinere Störungen zuverlässig erkennen, Information schnell und korrekt weitergeben, Verantwortlichkeiten klären und nach Möglichkeit selbstständig beheben – immer unter Beachtung betrieblicher und arbeitsschutzbezogener Vorgaben, Vorgaben des Maschinenherstellers und Aspekten wie Kosten, die durch Produktionsverzögerungen oder Fehler der Mitarbeiter entstehen können</li><li>✓ Maschinen und Anlagen je nach betrieblichen Vorgaben selbstständig oder in Zusammenarbeit mit dem Instandhaltungsteam warten und Instandsetzen – immer unter Beachtung von Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsvorgaben, Verantwortlichkeiten und v. a. unter Berücksichtigung von ökonomischen Aspekten wie Ausfallzeiten während Stillständen, aber auch Kosten, die durch nicht sachgemäße Wartung entstehen können</li><li>✓ Vorgänge in entsprechenden betrieblichen Vorlagen (analog/digital) dokumentieren und Informationen zuverlässig weitergeben – entweder zu festen Zeitpunkten wie der Schichtübergabe, aber auch im Arbeitsprozess z. B. bei akuten Störungen</li></ul>



### 3.4.6 Regelungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung der TQ 4

#### A. Inhalt der Kompetenzfeststellung

- (1) Im Rahmen der TQ 4 – *Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen* werden Kompetenzen für die Instandhaltung erworben. Die TQ 4 qualifiziert für den Einsatz als Maschinenbediener mit dem Schwerpunkt Wartung, Störungsbeseitigung und Reparaturen oder als spezialisierter Mitarbeiter beispielsweise in einem Team der Instandhaltung.
- (2) Durch die Prüfung ist festzustellen, ob der Kandidat die berufliche Handlungskompetenz zur vorbeugenden Instandhaltung und Störungsbeseitigung erlangt hat.
- (3) Dabei sind aus allen im Folgenden aufgeführten Teilprozessen Qualifikationsinhalte zu berücksichtigen (siehe Kompetenzprofil TQ 4 – *Maschinen und Anlagen warten, reparieren und Störungen beseitigen*):
  - a) Erkennen und Beheben von Störungen
  - b) Wartung
  - c) Durchführung von Reparaturen
  - d) Dokumentation und Weitergabe von Informationen

#### B. Durchführung der Kompetenzfeststellung

Praktische Prüfung	
Prüfungsmethode:	Prozessbezogene Arbeitsaufgabe
Zentrale Inhalte:	Berufsspezifische, vollständige Handlung im Bereich Wartung und Instandhaltung (Vorbereiten, Durchführen, Dokumentieren). Bei der Prüfung sind überfachliche Kompetenzen zu berücksichtigen.
Zeitlicher Umfang:	<p>Die Prüfung kann sowohl <i>zeitpunktbezogen</i> als auch <i>zeitraumbezogen</i> erfolgen.</p> <p>Bei einer zeitpunktbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens 60 und höchstens 90 Minuten betragen.</p> <p>Bei einer zeitraumbezogenen Prüfung soll die Prüfungsdauer mindestens Die Prüfungsdauer soll mindestens 2 und höchstens 3 Stunden betragen, verteilt auf maximal 5 Werktage.</p>





Theoretische Prüfung	
Prüfungsmethode:	Fachgespräch und schriftliche Aufgabe
Zentrale Inhalte:	<p><i>Fachgespräch:</i></p> <p>Fragen zu Verfahren und Vorgehensweisen bei der praktischen Aufgabe. Fragen zur Dokumentation und Transferfragen.</p> <p><i>Schriftliche Aufgabe:</i></p> <p>Auswahl- und/oder Bearbeitungsaufgaben zu den in TQ 4 vermittelten Inhalten (seminaristisch und betrieblich).</p>
Zeitlicher Umfang:	Die Prüfungsdauer soll insgesamt mindestens 60 und höchstens 120 Minuten betragen.



## Weiterführende Informationen

### 3.5 Weblinks

**Zentrale Festlegungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung bei beruflichen Weiterbildungsmaßnahmen nach dem Konzept zertifizierter Teilqualifikationen**

Die Zentralen Festlegungen zur Durchführung der individuellen Kompetenzfeststellung stehen unter folgendem Link auf der Seite der Bundesagentur für Arbeit zum Download bereit:

[www.Online-AngebotderBA.de](http://www.Online-AngebotderBA.de)

#### **Ordnungsmittel zum Beruf „Maschinen- und Anlagenführer“**

Auf den Seiten des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) können der Ausbildungsrahmenplan, Rahmenlehrplan sowie weitere Informationen zu diesem Berufsbild abgerufen werden:

<http://www.bibb.de/de/26171.htm>

#### **Informationen zur Externenprüfung (IHK)**

Basisinformationen über die Zulassungsvoraussetzungen zur Externenprüfung werden auf der Webseite der IHK Nürnberg unter folgendem Link bereit gestellt:

<http://www.ihk-nuernberg.de/nbg/Geschaeftsbereiche/Berufsbildung/Pruefung/Abschlusspruefung-als-ausserordentlicher-Pruefungsteilnehmer-Externenpruefung.html>

### 3.6 Beispielhafte Lehrbücher

Dobler, H.-D. et al. (2010): Fachkunde Metall. 54. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel