

## Neu geordnete industrielle Metallberufe

(Verordnung vom 9. Juli 2004)

### Der Prozess – ein neues Instrument in der (Abschluss-) Prüfung Ein Beitrag zur aktuellen Diskussion in der Ausbildung und Prüfung

Stand: März 2007

#### Inhalt:

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1   | Einleitung .....  | 1 |
| 2   | Zusammenhang zwischen<br>Qualität und Prozess .....   | 1 |
| 2.1 | Was ist ein Prozess? .....  | 2 |
| 2.2 | Der Prozess in der Berufsausbildung ....  | 4 |
| 2.3 | Der Prozess in der Prüfung<br>– GAB-Modellversuch .....   | 4 |
| 3   | Prozesskompetenz in Prüfungen – Neu<br>geordnete industrielle Metallberufe (am<br>Beispiel der Abschlussprüfung Teil 2) |   |
| 3.1 | Variante 1 - Betrieblicher Auftrag .....  | 5 |
| 3.2 | Variante 2 - Praktische Aufgabe .....   | 5 |
| 4   | Festlegung der Prüfungsergebnisse .....   | 6 |
| 4.1 | Variante 1 - Betrieblicher Auftrag .....  | 6 |
| 4.2 | Variante 2 - Praktische Aufgabe .....   | 6 |

#### 1 Einleitung

Der Prozess als neues Instrument in der Abschlussprüfung wurde mit den neu geordneten industriellen Elektro- und Metallberufen (Verordnung von 2003 bzw. 2004) eingeführt.

Bereits bei der Erstellung der Ausbildungsverordnungen wie auch bei der Erstellung der Prüfungen gibt es bei den beteiligten Personen (Sachverständigen, IHKs, Prüfungsausschüsse, Ausbildungsbetriebe, Prüflinge) unterschiedlichste Definitionen der Begriffe Prozess und Prozesskompetenz.

Ungefähr 330 ehrenamtlich tätige Ausbilder und Berufsschullehrer erstellen die von der PAL angebotenen Abschlussprüfungen Teil 1 und 2 im Sinne der in den Verordnungen vorgegebenen Prozessorientierung.

Die vorliegende Information für die Praxis soll Erläuterungen zu den Definitionen, Absichten und Zielen der Prüfungsaufgabenentwickler der neuen Abschlussprüfungen geben.

#### 2 Zusammenhang zwischen Qualität und Prozess

Mit der Neuauflage der DIN EN ISO 9001 im Dezember 2000 wurde eine Umgestaltung des Qualitätsmanagement-Systems (QM-System) zu mehr Prozessorientierung erkennbar.

Verschiedene Unternehmen haben erkannt, dass eine bessere Qualität nicht nur durch die Prüfung eines Arbeitsschrittes bzw. eines Arbeitsablaufes erreicht werden kann. Die Kenntnisse der Mitarbeiter über die vor- und nachgelagerten Arbeitsschritte sind genauso bedeutend.

In klein- und mittelständischen Betrieben werden aufgrund von Kundenreklamationen Verbesserungen durchgeführt, welche angesichts der Betriebsgröße allen an dem Arbeitsablauf beteiligten Mitarbeitern bekannt sind. Dadurch werden Kenntnisse zu Arbeitsabläufen, auch Prozessablauf genannt, schnell und umfassend an die für die Qualität verantwortlichen Stellen weiter geleitet. Der optimale Arbeitsablauf (Prozess) wird aufgrund der geringen Zahl an Mitarbeitern schnell und automatisch erreicht. Bei Großunternehmen ist dieser Automatismus, aufgrund der hohen Zahl an Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen, in der Regel in dieser Form nicht vorhanden.

Das heißt die Festlegung von definierten Prozessen ist eine weitere Methode, die Qualität der hergestellten Produkte zu steigern. Ziel ist es, Qualitätsmängel frühzeitig zu erkennen und zu beseitigen, somit Rückrufaktionen und damit verbundene Verluste an Marktanteilen zu verhindern.

## 2.1 Was ist ein Prozess?

Geschäftsprozess - Die definierte Gesamtheit aller Arbeitsschritte, welche in einem Zusammenhang stehen, zur Erreichung eines gemeinsamen Zieles.

Dies bedeutet, alle Abteilungen eines Unternehmens wie Management, Forschung und Entwicklung, Fertigung, Logistik, Marketing und Vertrieb, Kundendienst etc. sind in diesen Prozess eingebunden.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Der Prozess muss definiert sein.
- Der Prozess muss jedem Mitarbeiter und jeder Mitarbeiterin bekannt sein.
- Der Prozess muss von den Mitarbeitern gelernt werden.
- Der Prozess bestimmt das Verhalten und die Aktivität der Mitarbeiter.
- Der Prozess bestimmt das Ergebnis.

Deshalb müssen alle Arbeitsabläufe definiert werden. Somit werden Schnittstellenprobleme, Intransparenzen, Ineffizienzen, Zeitverluste etc. reduziert.

Die Aktivitäten erfolgen im Gleichklang mit anderen Bereichen, geleistete Arbeiten können objektiv bewertet werden und das Ergebnis der Arbeit kann jederzeit mit einem bestimmten Ziel wiederholt werden.

D. h. es werden die Effizienz und die Effektivität gesteigert und somit wird der Geschäftsprozess einem Ideal-Prozess angenähert.

Der kaufmännische Bereich kann entsprechende Kalkulationen sowie Zeitpläne erstellen und somit bessere Betriebsergebnisse für das Unternehmen erzielen. Durch diese Aktivitäten werden die Betriebsergebnisse des Unternehmens verbessert und Chancen auf dem globalen Markt gesteigert.

Somit ist der Prozess das Verbindungsglied zwischen

- Technologie und Werkzeugen
- Fähigkeiten und Qualifikationen
- Organisation und Management.

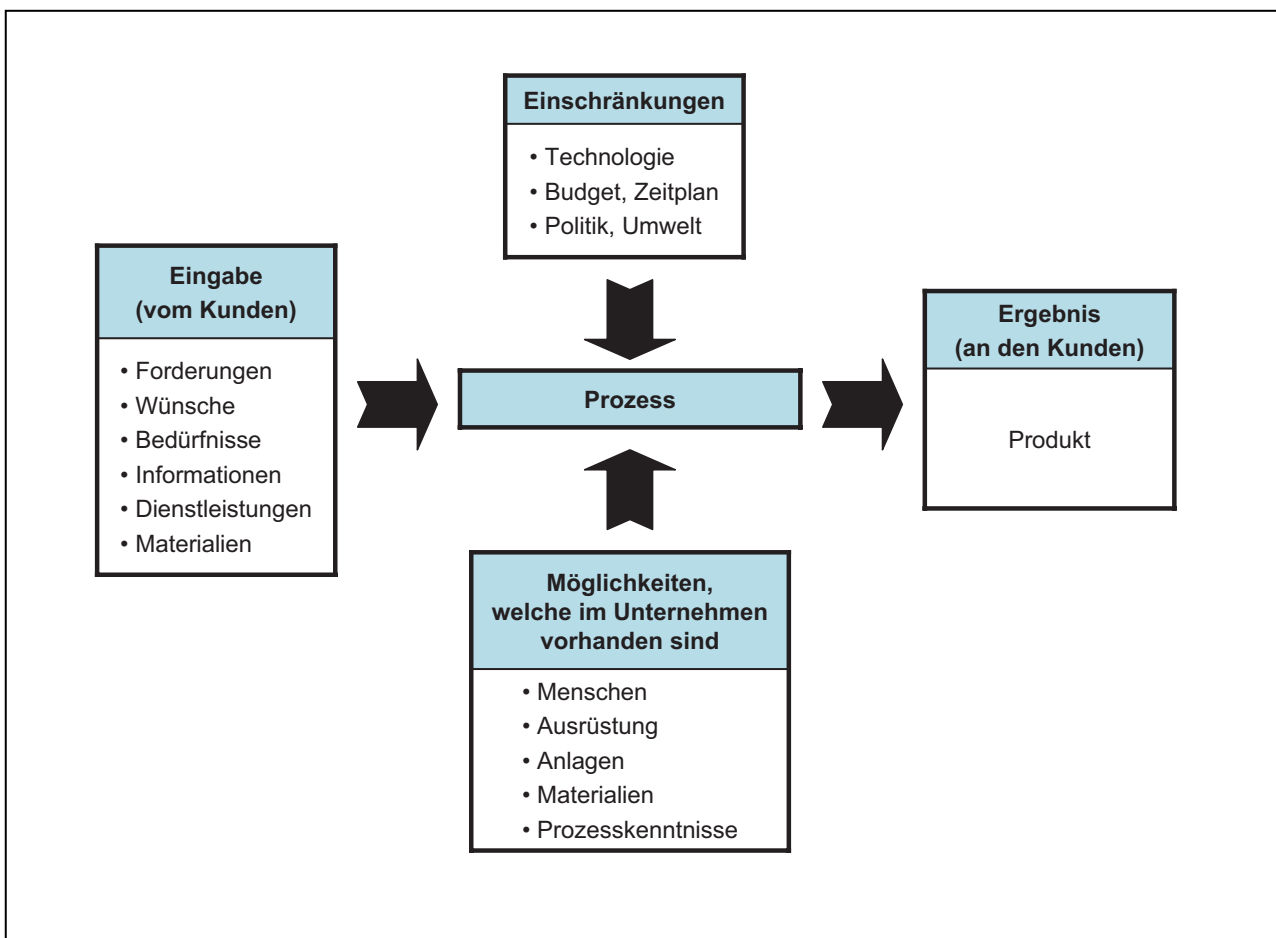


Bild 1 Der Prozess – in Anlehnung an Thaller; Von ISO 9001 zu TQM

Es können auch Prozessketten definiert werden, welche den Geschäftsprozess in eine Anzahl von einzelnen Prozessen (mehrere Kostenstellen, mehrere Bezugsgrößen und mehrere Outputgrößen, z.B. Herstellung eines Produkts) bis hin zu Elementarprozessen (eine Kostenstelle, eindeutige Bezugsgröße und Output z.B. Herstellung durch Fräsen) unterteilen.

Viele Unternehmen versuchen heute durch Reengineering – Abgrenzung und Definition von Prozessen – eine Verbesserung der Wettbewerbsfaktoren Qualität, Kosten und Zeit zu erzielen.

**Kernziel**

Am Ende eines Prozesses muss immer ein Ergebnis stehen, dass die Wünsche des Kunden zu einem annehmbaren Preis erfüllt.

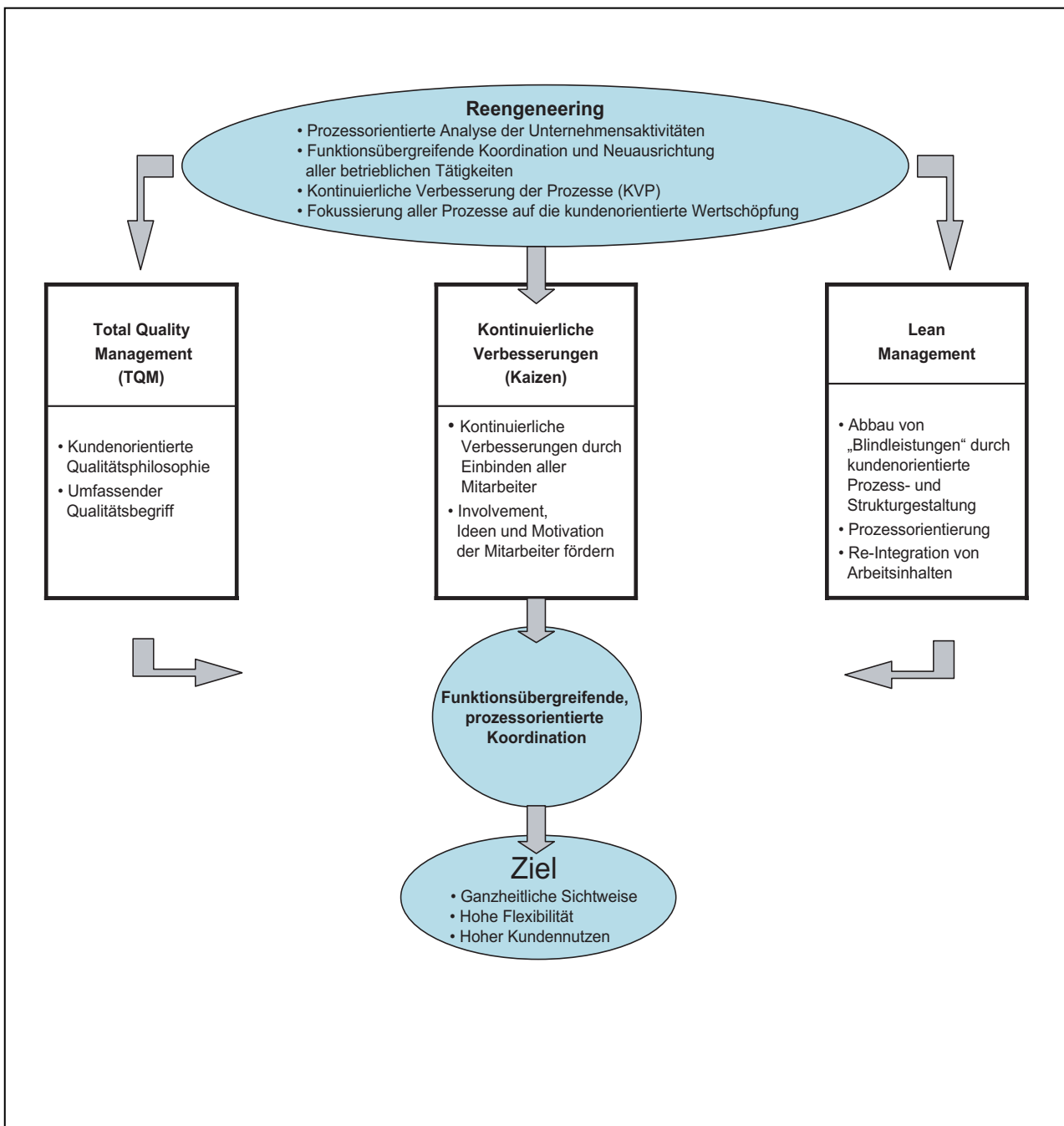


Bild 2 Reengineering – in Anlehnung an Adam 1995

## 2.2 Der Prozess in der Berufsausbildung

### *Allgemein*

Für jeden Beruf wird vom Gesetzgeber über die Ausbildungsordnung die Vermittlung bestimmter Kenntnisse und Fertigkeiten festgelegt. Diese Kenntnisse und Fertigkeiten sollen in den Schulen und Betrieben vermittelt werden. Lehrkräfte und Ausbilder definieren unterschiedliche Ziele, welche auf die schulischen und betrieblichen Gegebenheiten abgestimmt sind. Bereits dadurch ergeben sich erste Abweichungen bei der Ausbildung der Auszubildenden eines Berufes. Die schulischen und betrieblichen Gegebenheiten vor Ort bestimmen zu einem großen Teil das Prozesswissen und -verhalten eines Auszubildenden.

### *Betriebliche Prozesskompetenz*

Was in einem Unternehmen bzw. einer Arbeitsstelle für die Erreichung eines Zieles erforderlich ist, kann in einem anderen Unternehmen bzw. einer anderen Arbeitsstelle von untergeordneter Rolle sein. Es können auch nur Teilprozesse in einem Bereich des Unternehmens vermittelt werden, welche wiederum nur einen kleinen Anteil des Gesamtprozesses des Unternehmens wiedergeben.

### *Berufliche Prozesskompetenz*

Die jeweilige Standard-Prozesskompetenz für die Prüfung muss mit dem Inhalt der Verordnung des jeweiligen Berufes übereinstimmen. Dies bedeutet, der zukünftige Facharbeiter bzw. die Facharbeiterin hat eine Standard-Prozesskompetenz im erlernten Beruf, welche durch eine Vielzahl von Lehrkräften und Ausbildern – den ehrenamtlichen PAL-FA-Mitgliedern – auf Basis der geltenden Verordnung festgelegt wurde. Diese gilt aufgrund der bundeseinheitlichen Prüfung für alle Prüflinge des jeweiligen Berufes bzw. Einsatzgebietes. Der zukünftige Facharbeiter bzw. die zukünftige Facharbeiterin kann seine/ihre beruflichen Prozesskompetenzen für eine Vielzahl von Tätigkeiten, auch in anderen Unternehmen und Betrieben, anwenden.

Deshalb werden hier unterschiedliche Anforderungen und Qualifikationen bezüglich beruflicher Prozesskompetenz aus den verschiedenen Schulen und Ausbildungsbetrieben in den Abschlussprüfungen Teil 1 und 2 abgebildet.

Anforderungen bzw. Qualifikationen bezüglich Prozesskompetenz (beispielhaft dargestellt am Beruf Industriemechaniker/-in):

- Technische Unterlagen auswerten
- Technische Parameter bestimmen
- Arbeitsabläufe planen
- Arbeitsabläufe abstimmen
- Material disponieren
- Werkzeuge disponieren
- Fertigungsverfahren auswählen
- Bauteile durch manuelle Verfahren herstellen
- Bauteile durch maschinelle Verfahren herstellen
- Bauteile durch umformen herstellen
- Fügen zu Baugruppen
- Steuerungstechnische Funktion herstellen
- Unfallverhütungsvorschriften anwenden
- Umweltschutzbestimmungen beachten
- Sicherheit von Betriebsmitteln beurteilen
- Prüfverfahren auswählen
- Prüfverfahren anwenden
- Prüfmittel auswählen
- Prüfmittel anwenden
- Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen
- Ergebnisse dokumentieren
- Ergebnisse bewerten
- Auftragsdurchführungen dokumentieren
- Auftragsdurchführungen erläutern
- Technische Unterlagen erstellen
- Prüfprotokolle erstellen

## 2.3 Der Prozess in der Prüfung – GAB-Modellversuch

Die Volkswagen Coaching GmbH hatte im Dezember 2000 Gespräche mit der PAL geführt, um die PAL im Projekt GAB einzubinden - „GAB“ steht für „Geschäfts- und arbeitsprozessbezogene Ausbildung“. Ziel war es, die Berufsausbildung qualitativ weiter zu entwickeln. Die Ausbildungsinhalte und ihre Systematik sollten sich stärker an den Geschäfts- und Arbeitsprozessen des Unternehmens orientieren. Die Auszubildenden sollten die Prozesse kennen lernen und beherrschen. In der Abschlussprüfung sollten diese Inhalte geprüft werden.

Somit beschäftigt sich die PAL bereits seit dem Jahr 2001 mit Prozesskompetenz im Rahmen der Projektarbeit bei der Volkswagen AG.

In den Ausbildungsberufen Industriemechaniker/-in Produktionstechnik, Werkzeugmechaniker/-in Stanz- und Umformtechnik sowie Industrieelektroniker/-in Produktionstechnik wurden über 30 Abschlussprüfungen in dieser Form im Zeitraum Winter 2002/03 bis Sommer 2007 erstellt.

Diese Abschlussprüfungen bestanden jeweils aus einem betrieblichen Auftrag, einer praktischen Prüfung (Herstellung einer mechanischen Baugruppe, eines Werkzeugs bzw. einer elektronischen Baugruppe) und der schriftlichen Prüfung. Die ungebundenen Aufgaben der schriftlichen Prüfung bezogen sich auf die praktische Prüfung. Hiermit konnte die PAL bereits Erfahrungen in der Prüfungsaufgabenerstellung und Prüfungsdurchführung vergleichbar mit den Varianten 1 und 2 der Verordnungen der industriellen Metall- und Elektroberufe sammeln.

### **3 Prozesskompetenz in Prüfungen – Neu geordnete industrielle Metallberufe (am Beispiel der Abschlussprüfung Teil 2)**

#### **3.1 Variante 1 – Betrieblicher Auftrag**

Ab dem zweiten Ausbildungsjahr werden die Auszubildenden in verschiedenen Bereichen des Unternehmens eingesetzt. Dies hat zur Folge, dass die betriebliche Prozesskompetenz auf die jeweiligen Bereiche begrenzt ist, in denen der Prüfling gearbeitet hat.

Somit wird innerhalb eines Einsatzgebietes eine begrenzte Prozesskompetenz des Prüflings, d.h. eventuell nur Elementarprozesskompetenz des Berufes, geprüft. Der Prüfungsausschuss muss dabei über entsprechende Kenntnis der verschiedenen Prozessschritte des Unternehmens verfügen, um eine konforme Bewertung der Prüflinge bezüglich des Gesamtprozesses des Unternehmens vornehmen zu können.

In der Prüfungspraxis werden in der Regel Prüflinge aus mehreren Betrieben durch einen Prüfungsausschuss geprüft. Somit muss der Prüfungsausschuss entsprechende Kenntnisse bezüglich der Gesamtprozesse dieser Unternehmen haben.

#### **3.2 Variante 2 - Praktische Aufgabe**

In der praktischen Aufgabe werden die von den Fachausschuss-Mitgliedern der PAL definierten Standard-Prozesskompetenzen für den jeweiligen Beruf mit Hilfe der aufgabenspezifischen Unterlagen, durch Beobachtung bzw. durch ein begleitendes Fachgespräch geprüft. Diese Standard-Prozesskompetenzen werden einmalig durch den PAL-Fachausschuss festgelegt. Eine eventuelle Anpassung aufgrund technologischer Erfordernisse oder anderer wechselnder Bedingungen kann durch den Fachausschuss jederzeit vorgenommen werden. Dieses Prüfverfahren ist standardisiert und wird einmalig dem Prüfungsausschuss mit Hilfe von Schulungen durch die örtliche IHK vermittelt. Eine entsprechende Anpassung an örtliche Gegebenheiten ist möglich.

##### *Vorbereitung der Prüfung*

Die technischen Unterlagen wie Standardbereitstellungsunterlagen und variable Bereitstellungsunterlagen müssen durch den Prüfling ausgewertet werden. Aufgrund der vorhandenen Maschinen legt der Prüfling die technischen Parameter fest. Abschließend wählt der Prüfling die benötigten Werkzeuge, Hilfs- und Prüfmittel aus.

Der Prüfling muss darauf achten, dass die von ihm bereitgestellten Werkzeuge unbeschädigt und funktionsfähig sind. Eventuell müssen Werkzeuge neu bestellt werden. Werkzeuge wie Fräser, Bohrer etc. müssen eventuell instand gesetzt oder nachgeschliffen werden. Zudem ist darauf zu achten, dass geeignete Prüfmittel bereitgestellt werden. Der Prüfling muss die Prüfmittel justieren bzw. die Justierung veranlassen. Hierfür muss der Prüfling mit verschiedenen Abteilungen wie Werkzeugschleiferei, Messmittelraum, Beschaffung etc. zusammenarbeiten und entsprechende Arbeitsschritte mit Hilfe begleitender Dokumente veranlassen.

Die Beschaffung der Materialien sowie der Normteile für die praktische Aufgabe erfolgt auf Anforderung des Prüflings über betriebliche Bereitstellung oder durch externe Lieferung eines Dienstleisters. Sind bestimmte Materialien nicht beschaffbar, muss der Prüfling entsprechende Ersatzmaterialien auswählen und diese beschaffen. Zudem muss er die gelieferten Materialien und Normteile auf Vollständigkeit und Verwendbarkeit prüfen.

Der Prüfling muss im Prüfungsbetrieb eine entsprechende Bereitstellung der Bearbeitungsmaschinen mit Zubehör wie Spannmittel, Werkzeugaufnahmen, Verbrauchsmaterialien etc. veranlassen bzw. überwachen.

Anschließend erfolgt eine Einarbeitung an den Bearbeitungsmaschinen und Arbeitsmitteln. Hier muss sich der Prüfling mit unbekanntem Bedingungen vor Ort in kurzer Zeit bekannt machen, damit er am Prüfungstag die erforderlichen Leistungen erbringen kann.

#### *Durchführung der Prüfung*

Der Prüfling muss sich in die für ihn fremden Unterlagen einarbeiten. Er muss die Schwierigkeiten, welche bei der Ausführung der Aufgabe auftreten können, im Vorfeld erkennen und geeignete Maßnahmen einleiten, so dass eventuelle Probleme nicht erst auftreten können.

Anschließend muss er die richtigen Fertigungsverfahren und Arbeitsabläufe planen sowie die Materialien disponieren. Er muss die richtige Herstellungsfolge der praktischen Aufgabe festlegen und den zeitlichen Ablauf mit den anderen Prüflingen abstimmen. Hierbei ist zu beachten, dass die vorhandenen Maschinen und Arbeitsmittel entsprechend den Gegebenheiten vor Ort, durch alle Prüflinge disponiert werden.

Bei der Durchführung stellt der Prüfling durch manuelle und maschinelle Verfahren sowie durch Umformen Bauteile her, anschließend werden diese Bauteile zu Baugruppen zusammengefügt. Er wählt aus dem Material-Pool die erforderlichen Werkzeuge, Hilfs-, Prüf- und Arbeitsmittel aus und wendet diese an. Zusätzliche Qualifikationen wie steuerungstechnische Funktionen herstellen, Unfallverhütungsvorschriften anwenden, Umweltschutzbestimmungen und Sicherheit von Betriebsmitteln beachten, werden entsprechend den Berufen geprüft.

Abschließend werden die geeigneten Prüfverfahren und -mittel zur Überprüfung der vom Kunden geforderten Merkmale, die in den Prüfungsunterlagen vorgegeben sind, ausgewählt und angewendet. Es wird die Einsatzfähigkeit der Prüfmittel festgestellt. Die Prüfung erfolgt anhand der vom Kunden (Prüfungsausschuss) geforderten Merkmale (Prüfprotokoll), welche auf einem Kontrollblatt dokumentiert und ausgewertet werden.

Ergänzend können technische Unterlagen für die Dokumentation der Auftragsdurchführung erstellt werden.

## **4 Festlegung der Prüfungsergebnisse**

### **4.1 Variante 1 – Betrieblicher Auftrag**

Die Prüfung der Prozesskompetenz der Prüflinge kann gemäß Verordnung nur auf ein Instrument begrenzt erfolgen:

- das Fachgespräch.

Das Fachgespräch (30 min) wird auf Grundlage der praxisbezogenen Unterlagen, die durch den Prüfling erstellt werden sollen, durch den örtlichen Prüfungsausschuss geführt.

### **4.2 Variante 2 – Praktische Aufgabe**

Die Prüfung der Prozesskompetenz der Prüflinge erfolgt durch drei verschiedene Instrumente:

- Aufgabenspezifische Unterlagen
- Beobachtung und
- Begleitendes Fachgespräch.

Der überregionale Erstellungsausschuss der PAL legt die Prüfung der Prozesskompetenz mit Hilfe der aufgabenspezifischen Unterlagen fest, wobei eine Ergänzung oder Anpassung je nach örtlichen Gegebenheiten möglich ist. Es werden Aufgaben zur Information und Planung sowie im Bereich Kontrolle ein entsprechendes Kontrollformular mit festgelegten Merkmalen des Kunden (des überregionalen Erstellungsausschusses) vom Prüfling bearbeitet.

Die Beobachtung erfolgt über den Durchführungszeitraum von 7 h. Hier kann der Prüfungsausschuss die Arbeitsweise der Prüflinge beobachten und Erkenntnisse bezüglich der prozessgerichteten Vorgehensweise sammeln.

Das begleitende Fachgespräch (20 min) wird nach Ermessen des Prüfungsausschusses während des Durchführungszeitraumes von 7h durch den örtlichen Prüfungsausschuss geführt. Hier können die zuvor bei der Beobachtung gemachten Erkenntnisse nochmals erörtert werden. Zudem können entsprechende Vorgehensweisen durch den Prüfling erläutert werden. Aufgrund der Gesamtheit der Beurteilungskriterien kann

somit die berufliche Prozesskompetenz des Prüflings geprüft werden.

Bei der Durchführung der Abschlussprüfung Teil 2 mit der Variante 2 - Praktische Aufgabe (überregionale Variante)

- wird ein breites Wissen der Fertigkeiten und Kenntnisse geprüft,
- werden standardisierte Merkmale für die Prüfungsdurchführung verwendet,
- sind die Leistungen der verschiedenen Prüflinge aus den verschiedenen Unternehmen und Betrieben bundesweit vergleichbar,
- werden das Niveau und der Umfang verschiedener Prüfungen eines Berufes über mehrere Jahre, aufgrund der Standardvorgaben der Erstellungsausschüsse, gleich bleibend gewährleistet,
- werden Anlagen/-teile, Maschinen, technische Systeme, Metallkonstruktionen, Werkzeuge, Bauteile oder Baugruppen mit festgelegten kundenspezifischen Qualitätsmerkmalen hergestellt, welche spätestens am Prozessende mittels vom Kunden benannter Prüfmerkmale überprüft werden,
- werden drei Prüfungsinstrumente
  - aufgabenspezifische Unterlagen,
  - Beobachtung und
  - Fachgesprächdurch die Prüfungsausschüsse angewendet,
- ist ein Durchführungszeitraum von 7 h bei Anwesenheit des Prüfungsausschusses vorgegeben.

## Literatur

Horváth, Péter: Controlling, Vahrens Handbücher der Wirtschaft- und Sozialwissenschaften

Meffert, Heribert: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Gabler Verlag

Thaller, Georg Erwin: Von ISO 9001 zu TQM, VDE Verlag

Witt, Kerin und Frank-Jürgen: Controlling für Mittel- und Kleinbetriebe, Beck-Wirtschaftsberater im dtv



PAL - Prüfungsaufgaben- und  
Lehrmittelentwicklungsstelle  
IHK Region Stuttgart

### **PAL - Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle IHK Region Stuttgart**

Jägerstr. 30, 70174 Stuttgart, Telefon 0711 615577-0, Telefax -30  
[pal@stuttgart.ihk.de](mailto:pal@stuttgart.ihk.de), [www.ihk-pal.de](http://www.ihk-pal.de)