



# Umsetzungshilfen für die Abschlussprüfung der neuen industriellen und handwerklichen Elektroberufe

**Intentionen, Konzeptionen und Beispiele**



## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
11055 Berlin

### **Autoren**

Hans Borch  
Klaus Breuer  
Karlheinz Müller  
Rüdiger Tauschek

### **Bestellungen**

schriftlich an den Herausgeber  
Postfach 30 02 35  
53182 Bonn  
oder per  
Tel.: 01805 - 262 302  
Fax: 01805 - 262 303  
(0,12 Euro/Min. aus dem deutschen Festnetz)  
E-Mail: [books@bmbf.bund.de](mailto:books@bmbf.bund.de)  
Internet: <http://www.bmbf.de>

### **Druckerei**

Network Print & Media Leithner e. K.  
Postfach 12 60  
97480 Eltmann

### **Bonn, Berlin 2006**

Gedruckt auf Recyclingpapier



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

# Umsetzungshilfen für die Abschlussprüfung der neuen industriellen und handwerklichen Elektroberufe

**Intentionen, Konzeptionen und Beispiele**

Dieses Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durchgeführt. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung war an der Abfassung der Aufgabenstellung und der wesentlichen Randbedingungen beteiligt.

Alle Rechte vorbehalten; Nachdruck, Verarbeitung, Verbreitung oder Vervielfältigung (durch Kopieren jeglicher Art) des Werkes oder einzelner Teile daraus sind ohne Zustimmung des Herausgebers nicht gestattet.

#### **Entwicklungsprojekt**

Umsetzungshilfen für die neue Prüfungsstruktur in den industriellen und handwerklichen Elektroberufen

FKZ: K 34 77 00

#### **Durchführungsträger**

ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.

Projektleitung: Dipl. Wirt.-Ing. Karlheinz Müller

Stresemannallee 19

60596 Frankfurt am Main



in Zusammenarbeit mit dem

Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH)

Frankfurt am Main



und der

Industriegewerkschaft Metall (IGM)

Frankfurt am Main



#### **Wissenschaftliche Begleitung**

Univ.-Prof. Dr. Klaus Breuer

Universität Mainz, FB 03 – Wirtschaftspädagogik

Jakob-Welder-Weg 9

55099 Mainz



#### **Laufzeit**

Juli 2004 bis Januar 2006



Qualifizierte Ausbildung sichert die Zukunft unseres Landes. Daher ist es Ziel der Bundesregierung, die Qualität der einzelnen Ausbildungsberufe zu fördern und weiterzuentwickeln, um den sich ständig wandelnden Anforderungen des Arbeitsmarktes gerecht zu werden.

Einen wesentlichen Beitrag dazu liefern die Neuordnungen für die industriellen und handwerklichen Elektroberufe, die zum August 2003 in Kraft getreten sind. Inhalte und Strukturen von Ausbildung und Abschlussprüfung für diese Berufe sind innovativ und nach den derzeitigen und künftigen Bedürfnissen der Branche gestaltet.

Diese Neuordnungen bieten neue Perspektiven für Betriebe und Auszubildende. Auch wirken sie sich auch auf das Prüfungsverfahren der einzelnen Abschlüsse positiv aus. Die vorliegende Broschüre will Ausbilder, Auszubildende und Betriebe, die Mitglieder von Prüfungsausschüssen der Branche sowie die Autorinnen und Autoren von überregionalen Prüfungsaufgaben über die aktuelle Prüfungsstruktur informieren. Sie gibt detaillierte Anleitungen zur Entwick-

lung und Bewertung der verschiedenen Prüfungsteile. Ferner enthält die Broschüre – wie der Titel verspricht – neben grundsätzlichen Informationen auch wichtige Hinweise und Hilfen dazu, wie die neuen Regelungen in den Prüfungsverfahren der Elektroberufe umgesetzt werden können. Diese Informationen zeigen verlässliche Wege auf, um innovative Elemente in der Prüfungspraxis realisieren zu können.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michael Thielen', written in a cursive style.

Michael Thielen  
Staatssekretär im Bundesministerium  
für Bildung und Forschung



# Inhalt

	<b>VORWORT</b> .....	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>INTENTIONEN</b> .....	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>KERNPUNKTE</b> .....	<b>8</b>
2.1	Struktur der Abschlussprüfung .....	8
2.2	Prüfung der beruflichen Handlungskompetenz .....	9
2.3	Entwicklung berufstypischer Aufgabenteile .....	10
2.4	Kriteriumsorientierte Leistungsbewertung .....	10
2.5	Prüfung prozessrelevanter Kompetenzen im Rahmen der Geschäftsprozesse und des Qualitätsmanagements .....	11
<b>3.</b>	<b>KOMPLEXE ARBEITSAUFGABE (ABSCHLUSSPRÜFUNG TEIL 1)</b> .....	<b>11</b>
3.1	Konzeption komplexer Arbeitsaufgaben .....	11
3.2	Beschreibung der Prüfungsinstrumente .....	13
3.3	Entwicklung einer komplexen Arbeitsaufgabe .....	14
3.4	Gewichtung der Qualifikationsbereiche .....	15
<b>4.</b>	<b>PRÜFUNGSBEREICH ARBEITSAUFTRAG (ABSCHLUSSPRÜFUNG TEIL 2 – INDUSTRIE)</b> .....	<b>16</b>
4.1	Nachzuweisende Qualifikationen .....	17
4.2	Gegenstand des Nachweises – berufstypische Leistungsprozesse .....	18
4.3	Vorgaben der Ausbildungsordnung zur Durchführung – Variantenmodell .....	19
4.4	Bewertung prozessrelevanter Qualifikationen .....	21
4.5	Erschließung prozessrelevanter Qualifikationen im Fachgespräch .....	24
4.6	Anforderungen an betriebliche Aufträge und praktische Aufgaben .....	26
<b>5.</b>	<b>AUSWAHL EINES BETRIEBLICHEN AUFTRAGS</b> .....	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>PRÜFUNGSBEREICH ARBEITSAUFTRAG (TEIL 2 DER ABSCHLUSSPRÜFUNG – HANDWERK)</b> .....	<b>28</b>
6.1	Nachzuweisende Qualifikationen .....	28
6.2	Vorgaben der Ausbildungsordnung zur Durchführung .....	29
6.3	Bewertung der zu prüfenden Qualifikationen .....	31
6.4	Anforderungen an den Kundenauftrag .....	35
<b>7.</b>	<b>PRÜFUNGSBEREICHE FUNKTIONS- UND SYSTEMANALYSE SOWIE SYSTEMENTWURF</b> .....	<b>36</b>
<b>8.</b>	<b>ECKPUNKTE DES ENTWICKLUNGSPROJEKTS</b> .....	<b>37</b>
<b>9.</b>	<b>INHALTSÜBERSICHT CD-ROM</b> .....	<b>38</b>



## 1. Intentionen

Durch die Abschlussprüfung soll festgestellt werden, ob ein Prüfling über die notwendige berufliche Handlungsfähigkeit verfügt, um Facharbeiter-/Gesellentätigkeiten ausführen zu können. Die neue Prüfungsstruktur und die neuen Prüfungsformen setzen in diesem Verständnis eine umfassenden berufliche Handlungskompetenz in den Mittelpunkt der Leistungsmessung und -beurteilung.

### **Gestreckte Abschlussprüfung**

Waren bisher die Zwischenprüfung als Lernstandskontrolle und die Abschlussprüfung zum Ende der Ausbildung die Regel, ermöglicht die Neuorganisation der Prüfung in Form einer gestreckten Abschlussprüfung nun einen zweckgerichteteren Gestaltungsrahmen.

### **Kriteriumsbezogene Leistungsbewertung**

In den neuen Ausbildungsordnungen sind die Prüfungsbe- reiche nicht mehr wie in den 87er Verordnungen nach Prüfungs- methoden (Prüfstück, Arbeitsprobe bzw. Prüfungsfächer) differenziert, sondern stellen die angestrebten Quali- fikationen selbst in den Mittelpunkt. Damit werden nicht mehr die Verfahrensweisen für die Prüfung, sondern die Ziele, die beurteilt werden sollen, fokussiert. Dieses Vorgehen entspricht dem Ansatz, der in der Diagnostik international als kriteriumsorientierte Leistungsmessung und -beurteilung bezeichnet wird.

### **Praxisorientierte Aufgabengestaltung**

Durch die neuen Prüfungsformen wird die bisher vorwie- gend fachsystematische Strukturierung der Prüfungsauf- gaben durch eine handlungsbezogene – an beruflichen Tätig- keitsfeldern und Arbeitsprozessen orientierte – Aufgaben- struktur ersetzt. Bei der Bearbeitung der Prüfungsaufgaben fließen die zugehörigen fachlichen Kenntnisse als notwen-

dige Voraussetzungen ein. In der Abschlussprüfung werden dazu berufstypische Arbeitsabläufe abgebildet.

### **Prüfung der Prozesskompetenz**

Die Ausbildungsstruktur sowie die Inhalte der neu geordne- ten industriellen und handwerklichen Elektroberufe sind konsequent an den Qualifikationsanforderungen der berufs- typischen Arbeits- und Geschäftsprozesse orientiert. Die Aus- bildung fördert daher nicht nur die Vermittlung von Fach- kompetenzen sondern nimmt auch gezielt die Entwicklung von Prozesskompetenzen auf. Diese umfassen die Befähig- ung, Arbeitsabläufe zu organisieren, sich mit Anderen ab- zustimmen, die Prozesse fehlerfrei zu halten, flexibel auf Störungen und unvorhersehbare Ereignisse reagieren zu können und Prozesse hinsichtlich Qualität und Effizienz zu optimieren.

Generell liegt dem systematischen Vorgehen bei der Bearbeitung beruflicher Aufgaben das Prinzip der vollstän- digen Handlung - selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren - zu Grunde. Es kommt in gleicher Weise im Kontext der Entwicklung umfassender Fachqualifikationen als auch vielschichtiger Prozessqualifikationen zum tragen. Diese Prozessqualifikationen bestimmen sich aus dem Han- deln des Facharbeiters im Rahmen der generell gültigen Nor- men für die Geschäftsprozesse und das Qualitätsmanage- ment.

## 2. Kernpunkte

### 2.1 Struktur der Abschlussprüfung

Zentrales Element der neuen Prüfungsstruktur ist die gestreckte Abschlussprüfung mit zwei Prüfungsteilen:

- + **Teil 1 der Abschlussprüfung ist eine berufsspezifische Prüfung und bezieht sich auf die Qualifikationen der ersten 18 Monate in Betrieb und Schule.**

- + **Teil 2 der Abschlussprüfung umfasst die während der gesamten Berufsausbildung in Betrieb und Schule erworbenen Qualifikationen.**

Dabei sollen jedoch Inhalte, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung gewesen sind, nur insoweit einbezogen werden, wie es noch für die nach § 35 BBiG zu treffende Feststellung der Berufsfähigkeit erforderlich ist.

In der Abschlussprüfung sollen die typischen Handlungen aus den jeweiligen beruflichen Tätigkeitsfeldern stärker abgebildet werden, was eine möglichst authentische Gestaltung der Prüfungsaufgaben erfordert. Dies sind im Teil 1 die Komplexe Arbeitsaufgabe, die situative Gesprächsphasen und schriftliche Aufgabenstellungen beinhaltet, sowie im Teil 2 die Prüfungsbereiche Arbeitsauftrag, Systementwurf sowie Funktions- und Systemanalyse.

Im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag werden als ein neues Element der Abschlussprüfung prozessrelevante Qualifikationen, in der Gesellenprüfung kundenrelevante Qualifikationen geprüft.

Für die Prüfungsbereiche Systementwurf und Funktions- und Systemanalyse sind durch die Verordnung berufstypische Aufgabenstellungen im Sinne vollständiger beruflicher Handlungen vorgegeben.

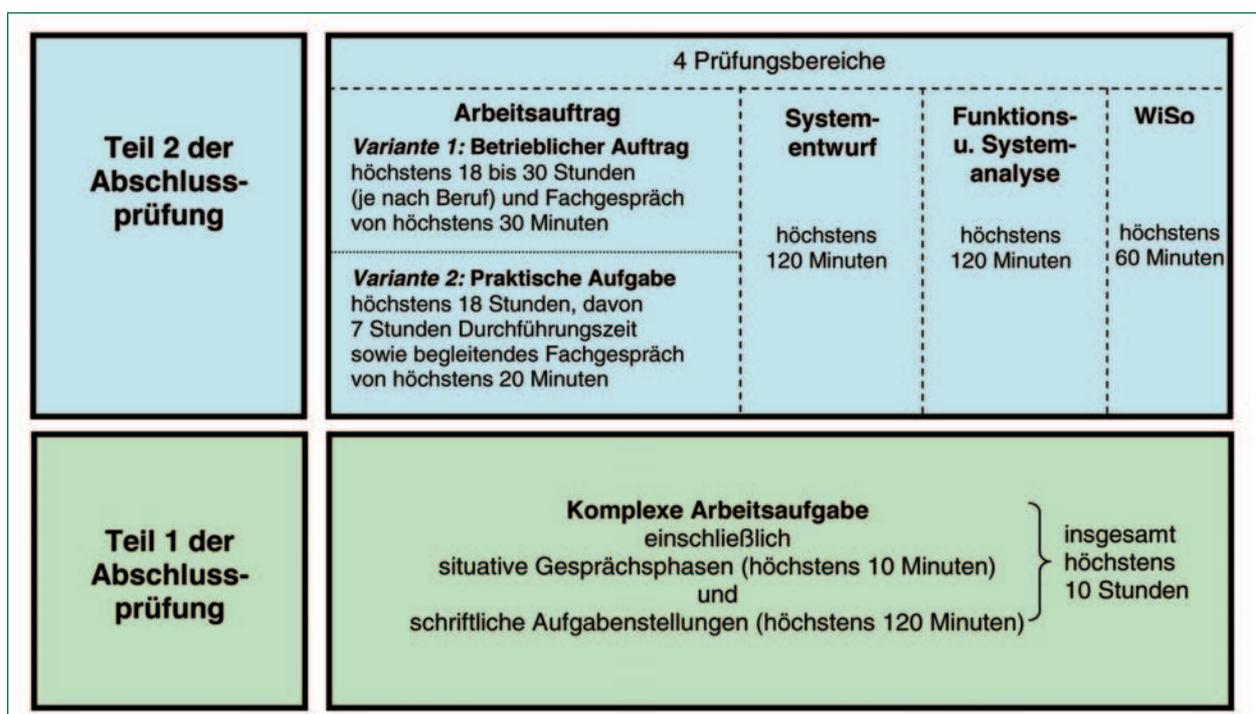


Abbildung 1: Struktur der Abschlussprüfung industrielle Elektroberufe

## 2.2 Prüfung der beruflichen Handlungskompetenz

In der Ausbildungsordnung wird jeder Einzelne der unterschiedlichen Prüfungsteile und -bereiche der Abschlussprüfung so beschrieben, dass er weitgehend überschneidungsfrei eine spezifische Facette der beruflichen Handlungskompetenz prüft und dafür einen eigenständigen Beitrag zur Bewertung leistet.

In **Teil 1 der Abschlussprüfung** – der „**komplexen Arbeitsaufgabe**“ – werden schwerpunktmäßig Fachkompetenzen im Sinne des Handelns als Elektrofachkraft geprüft: Neben dem Montieren, Verdrahten und Verbinden gehören dazu auch die Funktionsprüfung sowie das Suchen und Beseitigen von Fehlern und die Inbetriebnahme und Übergabe. Eingeschlossen sind die spezifischen Qualifikationen zur Beurteilung der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln. Der Nachweis der Qualifikationen erfolgt – berufstypisch unterschiedlich – an funktionsfähigen Teilsystemen, Anlagenteilen, Komponenten oder Geräten.

**Teil 2 der Abschlussprüfung** gliedert sich in die Prüfungsbereiche „Arbeitsauftrag“, „Systementwurf“, „Funktions- und Systemanalyse“ sowie „Wirtschafts- und Sozialkunde“.

- + Im Prüfungsbereich „**Arbeitsauftrag**“ werden bei den industriellen Elektroberufen die prozessrelevanten Kompetenzen in Bezug auf die Durchführung eines betrieblichen Auftrages bzw. einer praktischen Aufgabe bewertet. In diesem Prüfungsbereich steht die **Abwicklung eines Arbeitsauftrages im betrieblichen, technischen und organisatorischen Umfeld eines Facharbeiters im Kontext der Geschäftsprozesse und des Qualitätsmanagements im Vordergrund.**  
Vergleichbar dazu werden bei den handwerklichen Elektroberufen die zur Durchführung eines Kundenauftrages notwendigen Qualifikationen geprüft.
- + Die Prüfungsbereiche „**Systementwurf**“ und „**Funktions- und Systemanalyse**“ prüfen schwerpunktmäßig die Analyse- und Gestaltungskompetenz in Bezug auf technische Systeme (Handeln im technischen Anwendungsbezug).
- + Der Prüfungsbereich „**Wirtschafts- und Sozialkunde**“ prüft die Fähigkeit, **allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen zu können.**

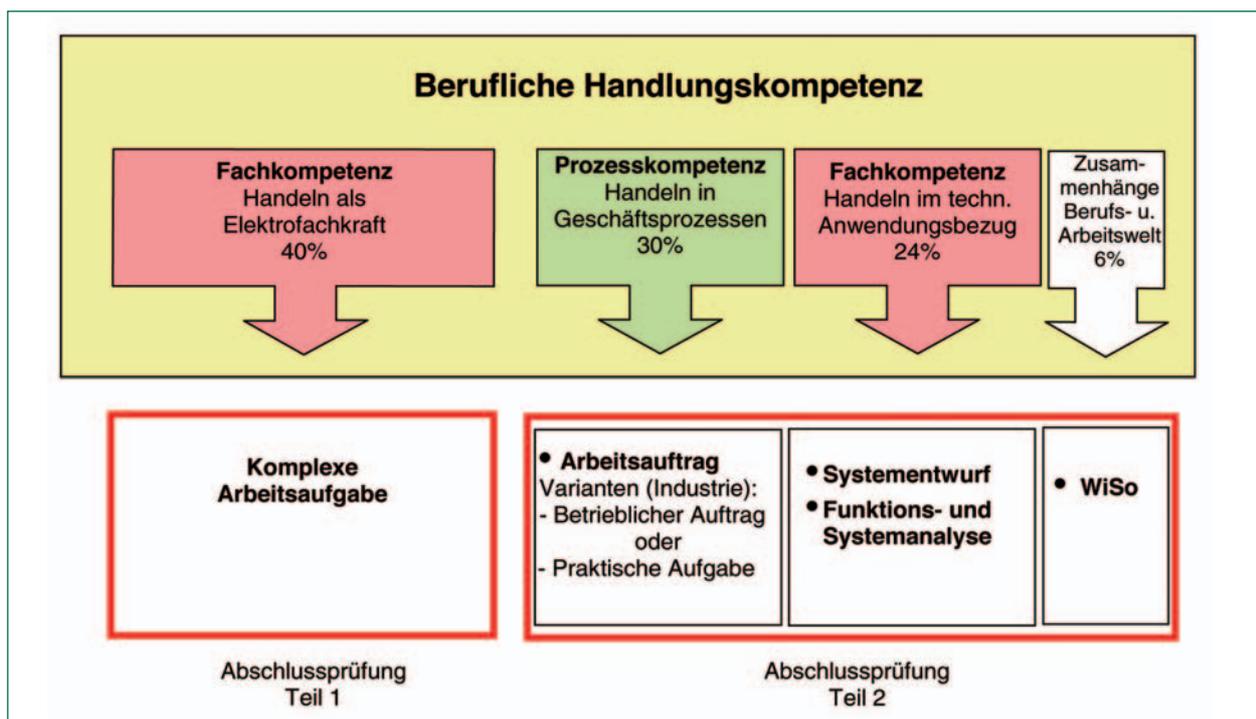


Abbildung 2: Überschneidungsfreie Prüfung aller Facetten beruflicher Handlungskompetenz

### 2.3 Entwicklung berufstypischer Aufgabenteile

Im Hinblick auf die geforderte Authentizität<sup>1</sup> kommen für die Abschlussprüfung nur solche Aufgabenteile in Frage, die den berufstypischen Handlungen entsprechen, die tatsächliche Anwendungssituation in ihrer gegebenen Komplexität widerspiegeln und im Zusammenhang einer für den jeweiligen Beruf relevanten Gesamtsituation verknüpft sind. Aus diesen Überlegungen bestimmt sich gleichzeitig der Einsatz von schriftlichen Aufgaben. Es können nur solche Sachverhalte als Gegenstand der Prüfung dienen, die im direkten Handlungsvollzug der Arbeitsaufgaben stehen und in der Regel auch im Beruf als schriftliche Arbeitsleistung zu erbringen sind. Auch für die situativen Gesprächsphasen und Fachgespräch ergibt sich daraus, dass sie nicht auf die Arbeitsergebnisse oder auf fachliche Kenntnisse zielen sollen, sondern auf die Entscheidungen und Vorgehensweisen der Auszubildenden bei der Durchführung der Aufgabe.

Die Entwicklung der Aufgaben erfolgt am besten mit Hilfe einer Matrix<sup>2</sup> (in Abbildung 3 ist dies für die komplexe Arbeitsaufgabe dargestellt). Zu jeder der in der Verordnung genannten und in der Prüfung nachzuweisenden Qualifika-

<sup>1</sup> Vgl. ausführliche Fassung AP Teil 1, Kapitel 4.1: Was soll geprüft werden?

<sup>2</sup> In der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen ist für die komplexe Arbeitsaufgabe eine solche Matrix zur Ermittlung von gültigen Aufgabenteilen abgebildet (vgl. AP Teil 1, Abbildung 8).

tion werden dabei Teilaufgaben festgelegt und die vom Prüfling zu erbringenden Leistungen – also die beruflichen Handlungsvollzüge – ermittelt. Der der Verordnung zu Grunde liegende kriteriumsorientierte Prüfungsansatz erfordert dazu Aufgaben, die die nachzuweisenden Qualifikationen der Ausbildung gültig und authentisch abbilden.

### 2.4 Kriteriumsorientierte Leistungsbewertung

Die Beurteilung der Ergebnisse stützt sich auf die Auswertung von Arbeitsergebnissen und/oder auf die Auswertung von Lösungen bzw. Lösungswegen in schriftlichen Aufgaben. Die Beurteilung von Arbeitsprozessen stützt sich auf ihre Beobachtung durch die Prüfer und/oder auf die Reflexion von Entscheidungen oder Vorgehensweisen in den situativen Gesprächsphasen bzw. im Fachgespräch.

Die einzusetzenden Prüfungsinstrumente müssen sich jedoch stets von den zu prüfenden Qualifikationen her begründen lassen. Zur Abbildung der in den Verordnungen vorgegebenen Qualifikationen kommen die jeweils geeigneten Zugänge zum Einsatz.

Aus dieser Logik folgt, dass auch bei der Bewertung die zu prüfenden Qualifikationen im Vordergrund stehen. Die nachzuweisenden Qualifikationen sollen bewertet werden, nicht etwa die einzusetzenden Prüfungsinstrumente.

Aus der Matrix (Abbildung 3) ergibt sich, dass die Beurteilung der Leistung eines Prüflings in einem Aufgabenteil immer eine Aussage in Bezug auf die Ausprägung der defi-

nachzuweisende Qualifikationen	Bewertungsbereiche			
	Vorgehen		Ergebnis	
	Beobachten des Arbeitsprozesses	Reflektieren von Entscheidungen u. Vorgehensweisen in situativen Gesprächsphasen	Auswerten der praktischen Arbeitsergebnisse	Auswerten von Lösungen / Lösungswege zu schriftlichen Aufgabenstellungen
Technische Unterlagen auswerten, technische Parameter bestimmen,...				
Teilsysteme montieren, demontieren, verdrahten, verbinden und konfigurieren ...				
Die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln beurteilen...				
Elektrische Systeme analysieren und Funktionen prüfen...				
Produkte in Betrieb nehmen, übergeben und erläutern...				

Abbildung 3: Zugänge für die Leistungsbewertung (Beispiel – Abschlussprüfung Teil 1).

nierten Qualifikationen ergibt. Die Beurteilung erfolgt daher stets kriteriumsorientiert.

## 2.5 Prüfung prozessrelevanter Kompetenzen im Rahmen der Geschäftsprozesse und des Qualitätsmanagements

Neben einer fundierten Fachkompetenz wird von Facharbeitern heute auch eine umfassende Prozesskompetenz gefordert. Diese Anforderungen wurden in der Ausbildungsordnung der industriellen Elektroberufe spezifisch aufgenommen (siehe jeweils Berufsbildposition 17). Bei den Gesellen des Handwerks sind es insbesondere kundenspezifische Kompetenzen, die in der Ausbildungsordnung der handwerklichen Elektroberufe entsprechend beschrieben sind (siehe jeweils Berufsbildposition 7).

Bei der Bewertung der Prozesskompetenz geht es insbesondere um die Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen denen am Prozess beteiligten Fachkräften, zu den vor- und nachgelagerten Bereichen und zwischen Produktions- und den parallel laufenden Service- /Supportprozessen<sup>3</sup>. Kennzeichen des Arbeitsauftrages im Teil 2 der Abschlussprüfung sind deshalb Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse und nicht eine – im Vergleich zur komplexen Arbeitsaufgabe im Teil 1 der Abschlussprüfung – schwierigere Fachaufgabe oder umfangreichere Technik.

Die Ausbildungsordnung legt ausdrücklich fest, dass die prozessrelevanten Qualifikationen/Kompetenzen in Bezug zur Durchführung des Arbeitsauftrages zu bewerten sind. Das heißt, dass der Prüfungsausschuss auch nur die – im Zusammenhang mit den dort genannten vier Anforderungsbereichen stehenden – prozessrelevanten Qualifikationen zu bewerten hat.

Eine rückwirkende Beurteilung der „Prozessqualität“ über die im Rahmen des Arbeitsauftrages erbrachte „Produktqualität“ ist nach den in der Verordnung formulierten Anforderungen nicht angebracht: Die Qualität des hergestellten Produkts bzw. der erbrachten Leistung wird durch sachgerechtes Handeln im Rahmen der Festlegungen des Qualitätsmanagement-Systems (DIN EN ISO 9000: 2000 ff.) gesichert. Im Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ ist ausschließlich dieses sachgerechte Handeln zu beurteilen. Die Qualität der Arbeitsausführung ist Gegenstand der komplexen Arbeitsaufgabe in Teil 1 der Abschlussprüfung.

<sup>3</sup> Beispielsweise Instandhaltung der Betriebsmittel oder Zulieferung von Teilen.

# 3. Komplexe Arbeitsaufgabe (Abschlussprüfung Teil 1)

## 3.1 Konzeption komplexer Arbeitsaufgaben

Komplexität wird als „Verknüpfung von verschiedenen Teilen zu einem verflochtenen Ganzen“ definiert. Eine komplexe Aufgabe ist daher keine komplizierte Aufgabe, sondern eine Aufgabe, die sich aus unterschiedlichen - inhaltlich aber aufeinander bezogenen - Teilen zusammensetzt. Es handelt sich somit um eine Aufgabe, die ein geschlossenes Ganzes bildet.<sup>4</sup>

Die komplexe Arbeitsaufgabe stellt eine neue Prüfungsform dar. Sie unterscheidet sich von anderen Prüfungsformen, wie „Prüfstück“ (Endergebnis wird bewertet), „Arbeitsprobe“ (Zwischenergebnisse und Vorgehensweise wird bewertet) und „Schriftliche Prüfung“ (Lösungen/Lösungswege werden bewertet).

Die komplexe Arbeitsaufgabe ist eine inhaltlich integrierte Prüfungsform, in der unterschiedliche Prüfungsinstrumente die Zugänge zur Leistungsbewertung schaffen. In der Verordnung sind dazu „Situative Gesprächsphasen“ und „Schriftliche Aufgabenstellungen“ mit den zugehörigen zeitlichen Vorgaben genannt. Über diese Zugänge werden die bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben erbrachten Leistungen bewertbar.

Situative Gesprächsphasen sind in den Verordnungen vorgesehen, um Elemente der beruflichen Handlungskompetenz zu erfassen, die mit anderen Prüfungsformen nicht oder nur sehr aufwendig erfasst werden können. Situative Gesprächsphasen sind aber keine eigenständig und organisatorisch losgelöst zu erbringende mündliche Prüfungsleistungen. Sie sind mit dem Handeln des Prüflings (seinem praktischen Tun) verflochten. Die situativen Gesprächsphasen unterscheiden sich hier ausdrücklich von einem gesondert zu

<sup>4</sup> Vergleiche ausführliche Fassung AP Teil 1 Kapitel 3.3.

bewertenden Fach- oder Prüfungsgespräch. „Situativ“ bedeutet „durch die jeweilige Situation bedingt“. Die während der komplexen Arbeitsaufgabe durchzuführenden Gesprächsphasen müssen folglich durch die jeweilige Handlungssituation bedingt sein, d. h. die Beobachtung des Prüflings gehört unabdingbar zur situativen Gesprächsphase.

In den Verordnungen wird neben den situativen Gesprächsphasen die Bearbeitung schriftlicher Aufgabenstellungen geregelt. Das heißt, dass sie genauso wie die situativen Gesprächsphasen ein Teil der komplexen Aufgabe sind, der mit den anderen Aufgabenteilen inhaltlich integrativ verbunden ist. Schriftliche Aufgabenstellungen sind deshalb keine inhaltlich eigenständig oder strukturell losgelöst zu erbringende schriftliche Prüfungsleistungen wie bei einer „schriftlichen Prüfung“. Prüfungsorganisatorisch können die schriftlichen Aufgabenstellungen jedoch auch getrennt von der praktischen Bearbeitung durchgeführt werden.

Komplexe Arbeitsaufgaben beinhalten nachfolgende zentrale Merkmale:

- + ein Szenario, das in sich ein geschlossenes Ganzes bildet
- + mit Aufgabenstellungen, die betriebsüblichen<sup>5</sup> Arbeiten entsprechen und
- + an funktionsfähigen Teilsystemen/Anlagenteilen/ Komponenten oder Geräten bearbeitet werden.

Die durch die komplexe Arbeitsaufgabe nachzuweisenden Qualifikationen sind in der Verordnung explizit genannten und damit zentraler Gegenstand einer kriterienorientierten Bewertung durch den Prüfungsausschuss. Der Begriff „Arbeitsaufgabe“ fordert den Bezug zu einer realistischen Handlungssituation und damit zu einer hohen Authentizität der Prüfungsaufgabe. Dem Ausbildungsstand entsprechend muss die Aufgabe z.B. in Form eines Szenarios mit vordefinierten „Außenbeziehungen“ zu einem betrieblichen Umfeld beschrieben werden (vgl. Abbildung 4).

Ausführen einer komplexen Arbeitsaufgabe heißt, dass die beschriebenen Qualifikationen an einer funktionsfähigen Hardware<sup>6</sup> nachzuweisen sind. Die vom Prüfling durchzuführenden Handlungen sollen sich am Ablauf eines Arbeitsauftrages orientieren.

<sup>5</sup> Damit kommen für die Abschlussprüfung keine „künstlichen“ – ausschließlich für die Prüfung entwickelten – Aufgaben in Frage, sondern nur reale Aufgabenstellungen, wie sie von Facharbeitern in der betrieblichen Praxis zu bewältigen sind.

<sup>6</sup> Vergleiche ausführliche Fassung AP Teil 1, Kapitel 6.4 Prüfungshardware.

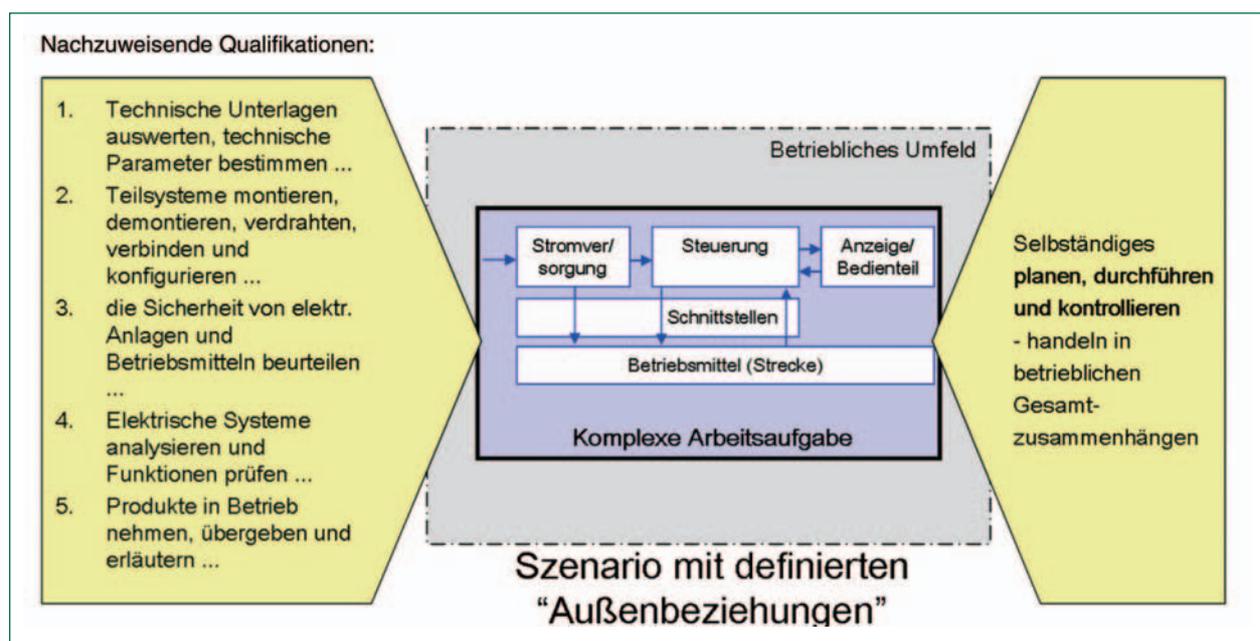


Abbildung 4: Komplexe Arbeitsaufgabe (Beispiel Elektroniker/-in für Automatisierungstechnik).

### 3.2 Beschreibung der Prüfungsinstrumente

In die komplexe Arbeitsaufgabe eingebunden sind die in der Verordnung aufgeführten Prüfungsinstrumente „Situative Gesprächsphasen“ und „Schriftliche Aufgabenstellungen“ mit den zugehörigen zeitlichen Vorgaben.

Die situativen Gesprächsphasen sind ausdrücklich vorgesehen, um Elemente der beruflichen Handlungskompetenz zu erfassen, die mit anderen Prüfungsformen nicht oder nur sehr aufwendig erfasst werden können. Situative Gesprächsphasen sind aber keine eigenständig und organisatorisch losgelöst zu erbringende mündliche Prüfungsleistungen. Sie sind mit dem Handeln des Prüflings (dem praktischen Tun) verflochten. Die situativen Gesprächsphasen unterscheiden sich hier ausdrücklich von einem gesondert zu bewertenden Fach- oder Prüfungsgespräch.

Da situativ bedeutet „durch die jeweilige Situation bedingt“, müssen die während der komplexen Arbeitsaufgabe durchzuführenden Gesprächsphasen folglich durch die jeweilige Handlungssituation bedingt sein – d. h. die Beobachtung des Prüflings gehört unabdingbar zur situativen Gesprächsphase.

Situative Gesprächsphasen zielen dabei auf die Reflexion von Handeln, d. h. sie beziehen sich nicht auf Arbeitsergebnisse sondern auf Vorgehensweisen und Entscheidungen. Sie sind insbesondere dann einzusetzen, wenn zu bewerten ist, wie sich ein Prüfling zwischen Handlungsalternativen entscheidet, bei denen z. B. technische Gegebenheiten, zeitliche Abläufe, organisatorische und wirtschaftliche Bedingungen oder Vorschriften (gegeneinander) abgewogen werden müssen.<sup>7</sup> Situative Gesprächsphasen können sich aber auch auf

hypothetische Entscheidungssituationen beziehen, für die der Prüfling begründen soll, wie er in diesen Situationen vorgehen würde.

In den Verordnungen wird neben diesen situativen Gesprächsphasen die Bearbeitung schriftlicher Aufgabenstellungen geregelt. Das heißt, dass diese genauso wie die situativen Gesprächsphasen Teil der komplexen Aufgabe sind und mit anderen Teilen der komplexen Aufgabe inhaltlich integrativ verbunden sind. Die schriftlichen Aufgabenstellungen sind damit ausdrücklich keine eigenständig und inhaltlich<sup>8</sup> oder strukturell losgelöst zu erbringende schriftliche Prüfungsleistungen wie bei einer „schriftlichen Prüfung“.

Für die praktische Durchführung der Prüfung kann es aber zweckmäßig sein, Teile der schriftlichen Aufgabenstellungen organisatorisch losgelöst von der praktischen Bearbeitung durchzuführen, um einen effizienten Prüferinsatz zu gewährleisten.

Die Beurteilung von Arbeitsergebnissen stützt sich, wie in Prüfungen bisher auch üblich, auf Gesichtspunkte wie die Normengerechtigkeit oder die Funktionsfähigkeit. Als übergeordnetes Kriterium kann man die „Brauchbarkeit“ einer vorgelegten Lösung als Bezug wählen. Zur Vermeidung von Beurteilungsfehlern wird jeder der zu prüfenden Qualifikationsbereiche in seinen Abstufungen situativ beschrieben.

Zu den Aspekten der Beurteilung des Vorgehens von Prüflingen durch Beobachten sowie der Beurteilung von Entscheidungen und Vorgehensweisen durch situative Gesprächsphasen und dem Zusammenfügen von Teilleistungen aus der Bearbeitung der komplexen Arbeitsaufgabe wird auf die ausführliche Fassung verwiesen (vgl. Kapitel 5.3 bis 5.5).

<sup>7</sup> Die vom DIHK im Jahr 2005 herausgegebene DVD „Situative Gesprächsphasen in der Prüfung Industrielle Elektro- und Metallberufe“ zeigt solche natürlichen Gesprächsanlässe.

<sup>8</sup> Schriftliche Aufgabenstellungen stehen inhaltlich in direktem Zusammenhang zur komplexen Arbeitsaufgabe!

VDE-Prüfplan festlegen (schriftliche Aufgabenstellung)		
Ausprägungsmerkmal	Punktvorgabe	erzielte Punktzahl
Die Planung ist (fast)vollständig, die Besichtigungen, Messungen und Erprobungen sind bestimmungsgemäß und (fast) vollständig ausgewählt	8 - 10	
Die Planung enthält die (unbedingt) nötigen Prüfungen	5 - 7	
In der Planung fehlen (wesentliche) Prüfungen bzw. Planung ist unbrauchbar / keine Prüfungsleistung erbracht	0 - 4	

Abbildung 5: Beispiel für die Bewertung von Lösungen/Lösungswegen.

### 3.3 Entwicklung einer komplexen Arbeitsaufgabe

Als „Werkzeuge“ für die Leistungsmessung werden bei der komplexen Arbeitsaufgabe die Arbeitsergebnisse, die Lösungen/Lösungswege aus der Bearbeitung der schriftlichen Aufgabenstellungen, das beobachtbare Vorgehen beim Arbeitsprozess und die Begründungen des Prüflings zu Entscheidungen und zum gewählten Vorgehen in den situativen Gesprächsphasen herangezogen. In der Logik der Leistungsmessung werden damit vier unterschiedliche und voneinander unabhängige Quellen für Informationen zum Leistungsstand der Auszubildenden eingesetzt.

Eine gültige Abbildung der Handlungskompetenz kann demnach nur erreicht werden, wenn die verschiedenen Werkzeuge in der komplexen Arbeitsaufgabe entsprechend den realen Aufgaben in der Praxis genutzt werden: Dazu müssen schriftliche Aufgabenstellungen Lösungen/Lösungswege erfordern, wie sie auch in der Praxis zu berechnen bzw. zu entwickeln sind. Es muss an einer Prüfungshardware gearbeitet werden, die auch im realen betrieblichen Zusammenhang vorkommt und berufstypische Arbeitsergebnisse ermöglicht. Auch die Beobachtung im Arbeitsprozess und die Begründungen von Entscheidungen und Vorgehensweisen sollen der tagtäglichen Betriebspraxis entsprechend angelegt sein (Fachgespräch unter Kollegen, Produktübergabe).

Die nachzuweisenden Qualifikationen bestimmen sich dabei aus den Inhalten der Ausbildungsrahmenpläne und den jeweiligen Lernfeldern der Berufsschule. In der Regel können in einer Prüfung - und damit auch in der komplexen Arbeitsaufgabe - nicht alle Qualifikationen der ersten 18 Monate abgedeckt werden. Die Prüfung muss aber einen bedeutsamen Ausschnitt erfassen, der den für Teil 1 der Abschlussprüfung vorgesehenen Ausschnitt der Berufsfähigkeit einschließt. Über mehrere Jahre hinweg sollen durchaus unterschiedliche Teilmengen des Ausbildungsrahmenplans und Rahmenlehrplans in der komplexen Arbeitsaufgabe angesprochen werden.

Für die systematische Entwicklung der Teilaufgaben und der zugehörigen Bewertungen kann die nachfolgende Tabelle genutzt werden.

In der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen für die Abschlussprüfung befinden sich noch weitergehende Ausführungen zu den Aspekten Prüfungshardware, Prüfungsablauf sowie zu Einzelaspekten der Entwicklung komplexer Arbeitsaufgaben.

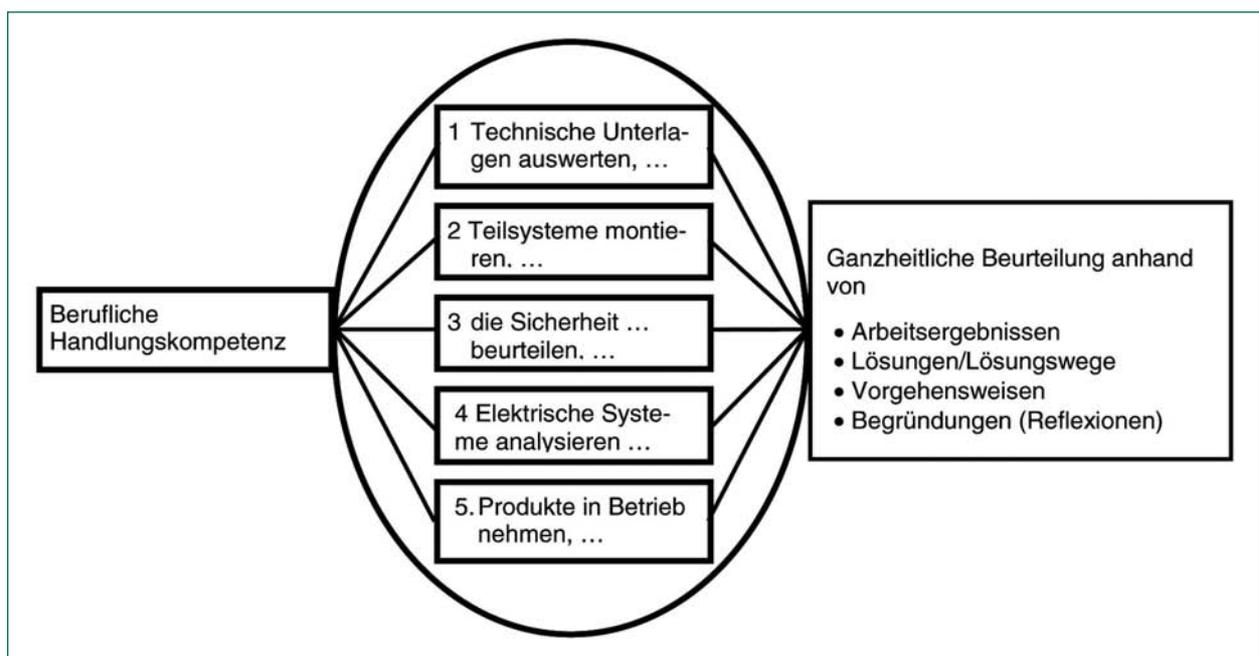


Abbildung 6: Beurteilung der Handlungskompetenz durch die komplexen Arbeitsaufgabe.

nachzuweisende Qualifikationen	Teilaufgaben	Zusatzinformationen/ Dokumente zu den Teilaufgaben	zu erbringende Leistung	Bewertungsfragen	Beurteilungsbereiche			
					Vorgehen		Ergebnis	
					Beobachten des Arbeitsprozesses	Reflektieren von Entscheidungen und Vorgehensweisen in Situativen Gesprächsphasen	Auswerten der praktischen Arbeitsergebnisse	Auswerten von Lösungen / Lösungswegen schriftlicher Aufgabenstellungen
Technische Unterlagen auswerten, technische Parameter bestimmen, Arbeitsabläufe planen und abstimmen, Material und Werkzeug disponieren								
Teilsysteme montieren, demontieren, verdrahten, verbinden und konfigurieren, Sicherheitsregeln, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen einhalten								
Die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln beurteilen, elektrische Schutzmaßnahmen prüfen								
Elektrische Systeme analysieren und Funktionen prüfen, Fehler suchen und beseitigen, Betriebswerte einstellen und messen								
Produkte in Betrieb nehmen, übergeben und erläutern, Auftragsdurchführung dokumentieren, technische Unterlagen, einschließlich Prüfprotokolle, erstellen								

Abbildung 7: Matrix zu Entwicklung der Teilaufgaben.

### 3.4 Gewichtung der Qualifikationsbereiche

In den Ausbildungsverordnungen wurde keine Gewichtung der angewandten Prüfungsinstrumente vorgegeben, weil die Beherrschung der in der Verordnung vorgegebenen Qualifikationen selbst im Mittelpunkt der Prüfung stehen.

Zu jedem der Qualifikationsbereiche soll über die Nutzung der verschiedenen Prüfungsinstrumente eine Leistungsbewertung erfolgen. Prinzip ist dabei, im Hinblick auf Validität und Ökonomie der Prüfung den jeweils geeigneten Zugang zur Leistungsmessung auszuwählen:

Die Gesamtleistung des Prüflings ergibt sich aus der Addition der Leistungen in den einzelnen Qualifikationsbereichen.

Die Qualifikationsbereiche wurden in allen Verordnungen als Zielorientierung gleichwertig beschrieben. Bei der Entwicklung der komplexen Arbeitsaufgabe kann der Prü-

fungsausschuss die Gewichtung der fünf Qualifikationsbereiche – im Hinblick auf die daraus resultierende Zielorientierung von je 20% – überprüfen und ggf. aufgabenbezogen festlegen. Es empfiehlt sich, eine Bandbreite von plus/minus 5% (min. 15%, max. 25%) einzuhalten (siehe Abbildung 8).

Qualifikationsbereiche/Anforderungen	Auswerten der praktischen Arbeitsergebnisse	Auswerten von Lösungen / Lösungswegen schriftlicher Aufgabenstellungen	Beobachten des Arbeitsprozesses	Reflektieren v. Entscheidungen und Vorgehensweisen in situativen Gesprächsphasen	Teilleistungen nach Punkten	Gewichtung (Zielorientierung) Alternativfestlegung durch den Prüfungsausschuss	Punkte
1. Technische Unterlagen auswerten, technische Parameter bestimmen,...		X				(20%)	Σ
2. Teilsysteme montieren, demontieren, verdrahten, verbinden und konfigurieren ...	X					(20%)	Σ
3. Die Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln beurteilen...			X	X		(20%)	Σ
4. Elektrische Systeme analysieren und Funktionen prüfen...	X		X	X		(20%)	Σ
5. Produkte in Betrieb nehmen, übergeben und erläutern...				X		(20%)	Σ
<b>Gesamt-Qualifikation</b>	<b>Gesamtleistung/Note</b>					100 %	Σ

Abbildung 8: Kriteriumsorientierte Bewertungsform.

## 4. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag (Abschlussprüfung Teil 2 – Industrie)

die Fachkompetenz des Prüflings zu bewerten, geht es beim Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ im Teil 2 der Abschlussprüfung um das Bewerten der Prozesskompetenz im Rahmen der Geschäftsprozesse und des Qualitätsmanagement im betrieblichen Gesamtzusammenhang. Zur Bewertung kommen die Qualitäten, mit denen die das berufliche Handeln bestimmenden Abstimmungen und Entscheidungen in den Arbeitsabläufen wahrgenommen werden können. Kennzeichen des Arbeitsauftrages sind umfassende und vielschichtigere Arbeitsprozesse (z. B. Abstimmungs- und Entscheidungsprozesse) und nicht eine – im Vergleich zur komplexen Arbeitsaufgabe – schwierigere Fachaufgabe oder umfangreichere Technik.

Der Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ unterscheidet sich in seiner Zielsetzung klar vom Teil 1 der Abschlussprüfung. Während im Teil 1 der Prüfung eine komplexe Arbeitsaufgabe bearbeitet wird, die es dem Prüfungsausschuss ermöglicht,

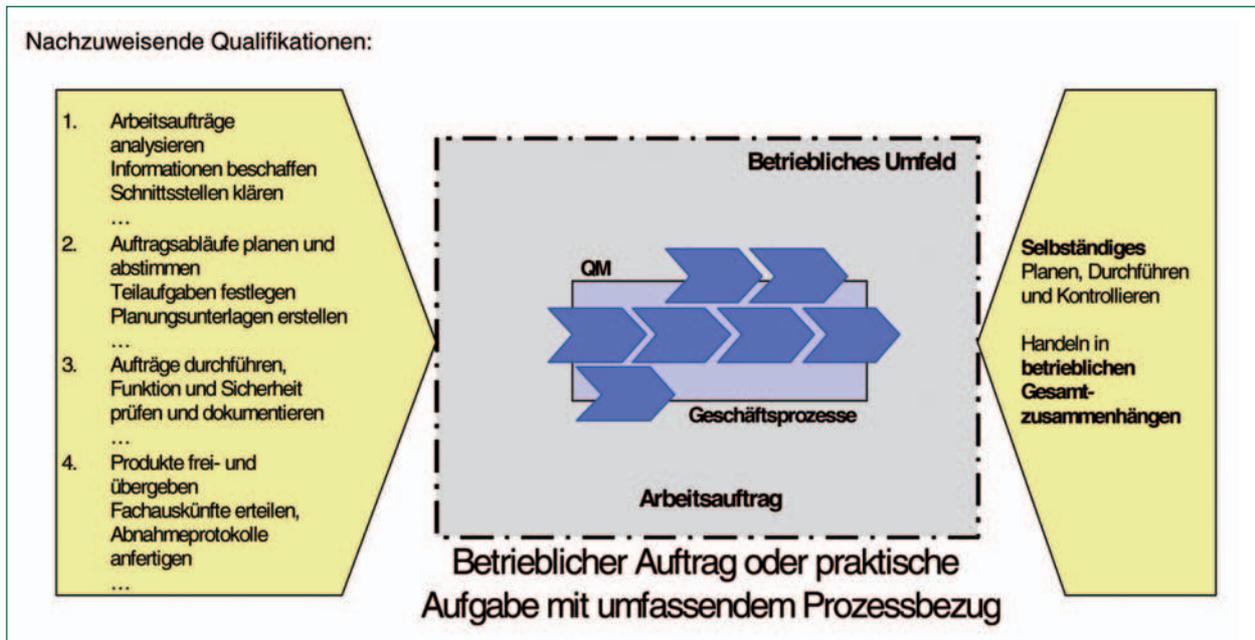


Abbildung 9: Arbeitsauftrag

„Prozess“ ist nach dem Duden als „Verlauf, Ablauf, Hergang, Entwicklung“ definiert. In den Normen ist ein Prozess als „Satz von in Wechselbeziehung oder Wechselwirkung stehenden Tätigkeiten“ beschrieben. In diesem Sinne geht es bei einem betrieblichen Leistungsprozess (beispielsweise dem Herstellung eines Produktes oder der Instandhaltung einer Anlage) um aufeinander bezogene Teilprozesse, die durch Wechselwirkungen zwischen den am Prozess beteiligten Personen, zwischen vor- und nachgelagerten Bereichen sowie zwischen dem Haupt- und den parallel laufenden Service-/Supportprozessen – wie beispielsweise Instandhaltung der Betriebsmittel oder Zulieferung von Teilen – bestimmt sind.

#### 4.1 Nachzuweisende Qualifikationen

In der Verordnung sind die Anforderungen explizit formuliert, die der Prüfling im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag nachweisen soll. Diese Anforderungen sind berufsspezifisch beschrieben - auch wenn sich die Formulierungen nur geringfügig unterscheiden. So ist beispielsweise für den Beruf Elektroniker/in für Automatisierungstechnik festgelegt:

„Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag zeigen, dass er

1. Arbeitsaufträge analysieren, Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
2. Auftragsabläufe planen und abstimmen, Teilaufgaben festlegen, Planungsunterlagen erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen,
3. Aufträge durchführen, Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Anlagen beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen und beheben,
4. Produkte übergeben, Fachauskünfte erteilen, Abnahmeprotokolle anfertigen, Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten, Leistungen abrechnen und Systemdaten und –unterlagen dokumentieren

kann.“

Für die Fachkräfte geht also um

- + **Entgegennahme von Aufträgen**
- + **Erläuterungen, Abstimmungen, Klärungen**
- + **Risikoabschätzungen und Abwägungen im Hinblick auf möglicher Weise auftretenden Fehlern und Störungen**
- + **Dokumentationen von Teilprozessen**
- + **Aufgaben des Qualitätsmanagements**
- + **Entscheidungen, Optimierungen**
- + **Beauftragungen und Abnahme vom Leistungen**
- + **Übergabe von Arbeitsergebnissen.**

Die damit verbundenen Anforderungen ergeben sich im einzelnen aus den Festlegungen der Normen DIN EN ISO 9000: 2000 ff.

### 4.2 Gegenstand des Nachweises – berufstypische Leistungsprozesse

Die oben genannten Prozessqualifikationen sind tätigkeitsbezogen im Rahmen berufstypischer Leistungsprozesse und Beauftragungen nachzuweisen. Diese Tätigkeitsfelder sind in den einzelnen Ausbildungsberufen unterschiedlich. Die Zuordnung zeigt die nachfolgende Tabelle.

Die Festlegungen der Verordnung machen damit auch beim Gegenstand des Nachweises sehr bewusst einen Unterschied zur komplexen Arbeitsaufgabe, bei der die Prüfung von Fachqualifikationen im Mittelpunkt steht und die deshalb auch technikbezogen formuliert sind.

In der nachfolgenden Tabelle ist die technikbezogene Beschreibung der Nachweise bei der komplexen Arbeitsaufgabe der – im Hinblick auf die Prüfung der Prozessqualifikationen – tätigkeitsbezogenen Beschreibung beim Arbeitsauftrag gegenüber gestellt.

Ausbildungsberuf	Komplexe Arbeitsaufgabe	Arbeitsauftrag	
	⇒ Fokus: Fachkompetenz	Betriebl. Auftrag	Prakt. Aufgabe
		⇒ Fokus: Prozesskompetenz	
Elektroniker /-in für Gebäude- und Infrastruktursysteme	Funktionsfähiges Teilsystem Gebäude- u. Infrastrukturtechnik	Errichten, Ändern, Instandhalten oder Betreiben	
Elektroniker /-in für Betriebstechnik	Funktionsfähiges Anlagenteil Elektrische Betriebstechnik	Errichten, Ändern, Instandhalten oder Herstellen	
Elektroniker /-in für Automatisierungstechnik	Funktionsfähiges Teilsystem Automatisierungssystem	Errichten, Ändern, Instandhalten	
Elektroniker /-in für Geräte und Systeme	Funktionsfähige Komponente oder Gerät	Ändern oder Herstellen	
Systeminformatiker /-in	Funktionsfähiges Teilsystem Industrielle Informationstechnik	Konfigurieren und Programmieren oder Integrieren oder Optimieren	
Elektroniker /-in für luftfahrttechnische Systeme	Funktionsfähiges Teilsystem Luftfahrttechnik	Herstellen oder Integrieren oder Instandhalten	
	⇒ <b>technikbezogen bestimmt!</b>	⇒ <b>tätigkeitsbezogen bestimmt!</b>	

Abbildung 10: Prüfungsnachweise im Vergleich.

### 4.3 Vorgaben der Ausbildungsordnung zur Durchführung – Variantenmodell

Im Prüfungsbereich „Arbeitsauftrag“ werden in der Verordnung zwei Möglichkeiten für die Umsetzung angeboten. Der Ausbildungsbetrieb eine der beiden Prüfungsvarianten aus und teilt sie dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit der Anmeldung zur Prüfung mit.

**Variante 1:**

Ein „**betrieblicher Auftrag**“, der mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert wird. Die Bearbeitungszeit ist berufs-spezifisch unterschiedlich und liegt zwischen 18 und 30 Stunden. Unter Berücksichtigung der praxisbezogenen Unterlagen sollen durch ein Fachgespräch von höchstens 30 Minuten die prozessrelevanten Qualifikationen im Bezug zur Auftrags-durchführung bewertet werden.

Dieser betriebliche Auftrag soll ein konkreter Auftrag aus dem Einsatzgebiet des Auszubildenden sein. Gefordert ist

kein speziell für die Prüfung konstruiertes „Projekt“, sondern das originäre berufliche Handeln im betrieblichen Alltag. Der betriebliche Auftrag muss allerdings so angelegt sein, dass die vom Prüfling geforderten prozessrelevanten Qualifikationen angesprochen werden können und sich über praxisbezogene Unterlagen in einem reflektierenden Fachgespräch für eine Bewertung erschließen lassen.

Dem Prüfungsausschuss ist vor der Durchführung des Auftrages die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraumes zur Genehmigung vorzulegen. Die Prüfung, ob ein geeigneter betrieblicher Auftrag vorliegt, wird mit der in den weiteren Ausführungen dargestellten „Matrix für die Auswahl/Genehmigung eines betrieblichen Auftrags“ vorgenommen.

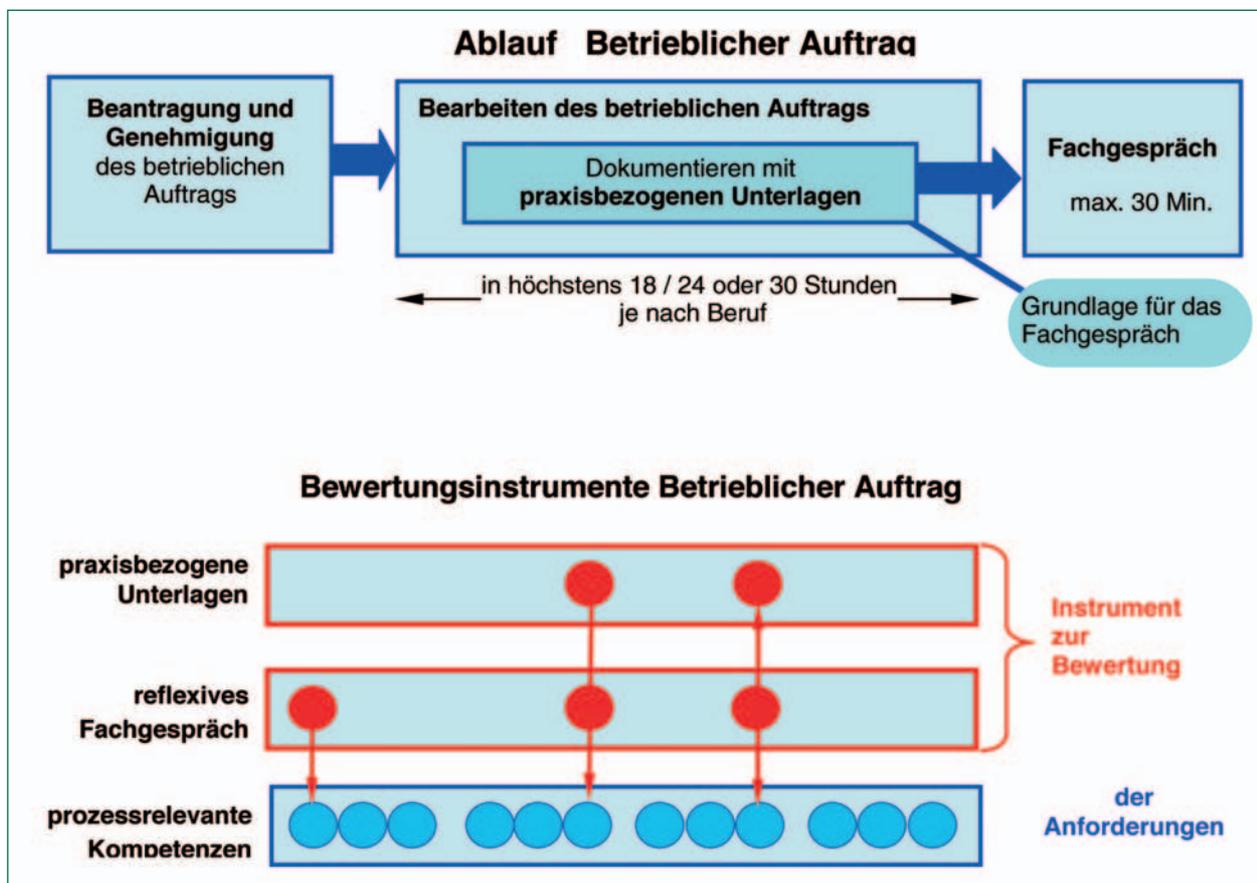


Abbildung 11: Ablauf/Bewertungsinstrumente – Betrieblicher Auftrag.

**Variante 2:**

Eine „**praktische Aufgabe**“, die mit aufgabenspezifischen Unterlagen dokumentiert und über die ein begleitendes Fachgespräch von höchstens 20 Minuten geführt wird. Die Höchstdauer für die Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung der praktischen Aufgabe, einschließlich der Dokumentation mit aufgabenspezifischen Unterlagen, beträgt insgesamt 18 Stunden. Für die Durchführung der praktischen Aufgabe selbst stehen sieben Stunden zur Verfügung. Durch Beobachtungen bei der Durchführung der praktischen Aufgabe, der Sichtung der aufgabenspezifischen Unterlagen und durch das Fachgespräch sollen prozessrelevanten Kompetenzen in Bezug zur Durchführung der praktischen Aufgabe bewertet werden.

Die praktischen Aufgaben werden von überregionalen Aufgabenerstellungsausschüssen (PAL) erarbeitet. Wenn eine nennenswerte Anzahl von Unternehmen eine regionale Aufgabenstellung für erforderlich hält, können solche Aufgaben auch auf Kammerebene erstellt werden. Die praktische Aufgabe muss so angelegt sein, dass die vom Prüfling geforderten prozessrelevanten Qualifikationen angesprochen werden und sich über die aufgabenspezifischen Unterlagen, durch Beobachtung während der Durchführung und über das begleitende Fachgespräch für eine Bewertung erschließen lassen.

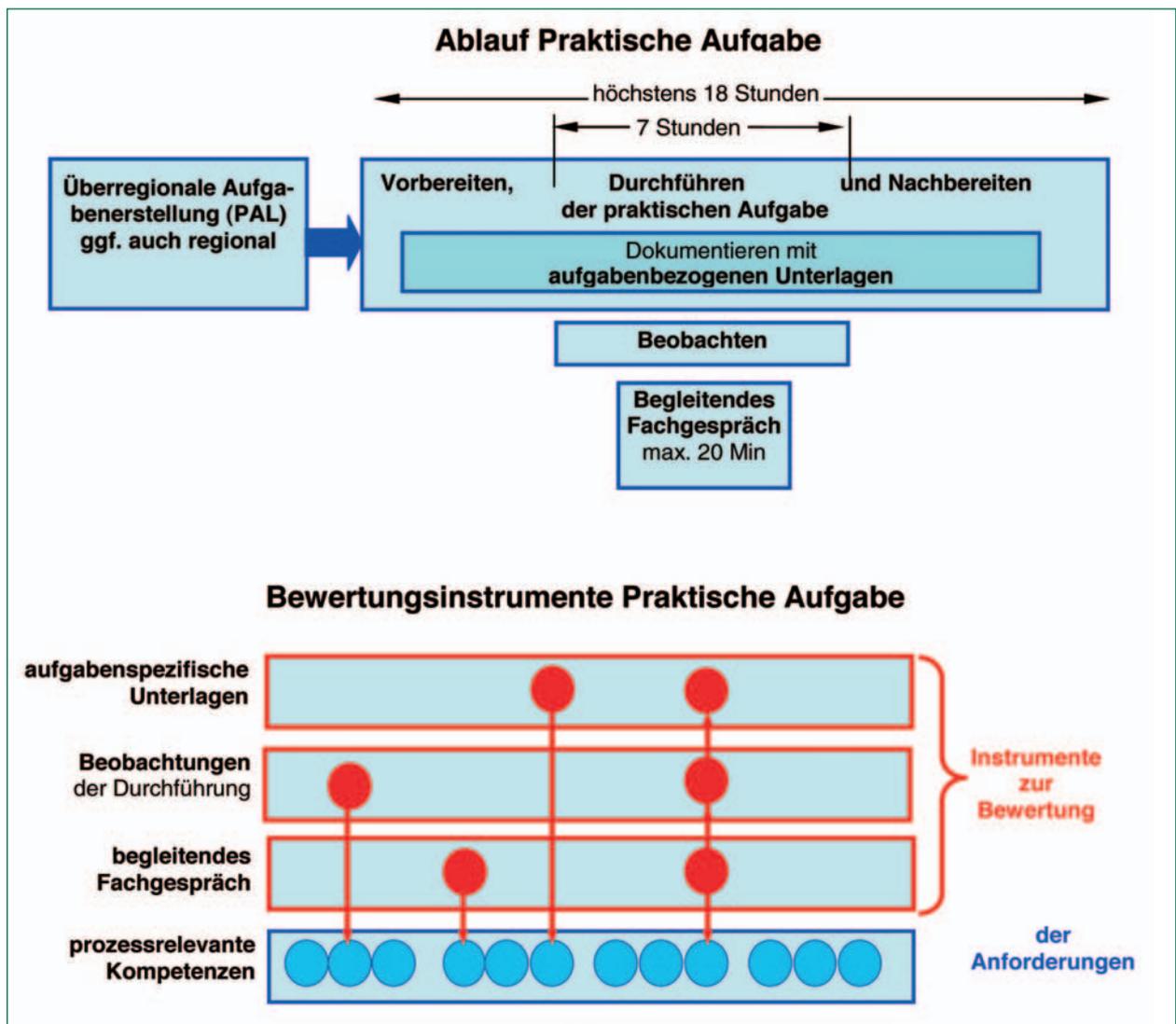


Abbildung 12: Ablauf/Bewertungsinstrumente – Praktische Aufgabe.

Im Neuordnungsverfahren wurde die Gleichwertigkeit beider Varianten ausdrücklich festgelegt. Ziel der Bewertung ist in beiden Varianten die Prozesskompetenz in Kontext der Geschäftsprozesse und des Qualitätsmanagement.

Analog zur betrieblichen Praxis müssen dazu auch in der praktischen Aufgabe in einem genügenden Ausmaß Möglichkeiten zur Wahrnehmung von operativen und von kooperativen Prozessschritten gegeben sein (siehe unten). Im betrieblichen Zusammenhang liegen sie in authentischer Form vor. Für die praktischen Aufgaben müssen sie bei der Entwicklung berücksichtigt und über die Ausgestaltung von entsprechenden Szenarien ermöglicht werden. Unter dieser Voraussetzung kann ein Kandidat auch in der praktischen Aufgabe solche operativen und kooperativen Prozessschritte wahrnehmen. Sie werden wie in einem betrieblichen Auftrag dokumentiert. Die Prüfer können das Vorgehen des Kandidaten dabei beobachten und auf der Grundlage der entstandenen Unterlagen im Fachgespräch analysieren.

#### 4.4 Bewertung prozessrelevanter Qualifikationen

Der Prüfungsbereich Arbeitsauftrag fokussiert sich zum einen auf die im Kontext des beruflichen Handelns im Arbeitsprozess (Workflow) verknüpften Entscheidungen. Der

andere Schwerpunkt liegt auf dem Handeln an den Schnittstellen (Interaktionen) und den damit verbundenen Abstimmungen zwischen unterschiedlichen Personen, Bereichen und Prozessen.

Der Auszubildende erbringt seine Prüfungsleistung in einem – in seinen Kernpunkten dargestellten – (Teil-) Prozess. Die auszuführenden Tätigkeiten ergeben sich aus dem Arbeitsauftrag. Dies kann z. B. auch eine spezifizierte Störungsmeldung oder eine Leistungsanforderung sein.

Innerhalb des zu bearbeitenden (Teil-) Prozesses selbst entstehen entsprechend den Festlegungen des Qualitätsmanagements verschiedene Unterlagen. Das können z. B. Stücklisten, Messprotokolle, Belegpläne, Programmpläne oder Qualitätsnachweise sein. Auch am Ende des (Teil-) Prozesses entstehen eine oder mehrere entsprechende Unterlagen. Das kann z. B. ein Übergabeprotokoll, eine Freigabevermerk, ein Abnahmenachweis, ein Nachweis zum Materialverbrauch oder ein Nachweise zur Arbeitszeit sein. Diese Unterlagen werden vom Prüfling selbst bearbeitet bzw. erstellt. Sie sind operativer Art und werden deshalb im Weiteren als „Unterlagen zum operativen Handeln“ bezeichnet. Beim Bearbeiten des (Teil-) Prozesses entstehen aus dem Bezug zu parallel laufenden Service- und Supportprozessen Unterlagen, die das entsprechende Handeln des Prüflings widerspiegeln. Das ist z. B. gegeben, wenn zusätzliche Materialien angefordert werden, wenn fehlerhafte Teile erkannt

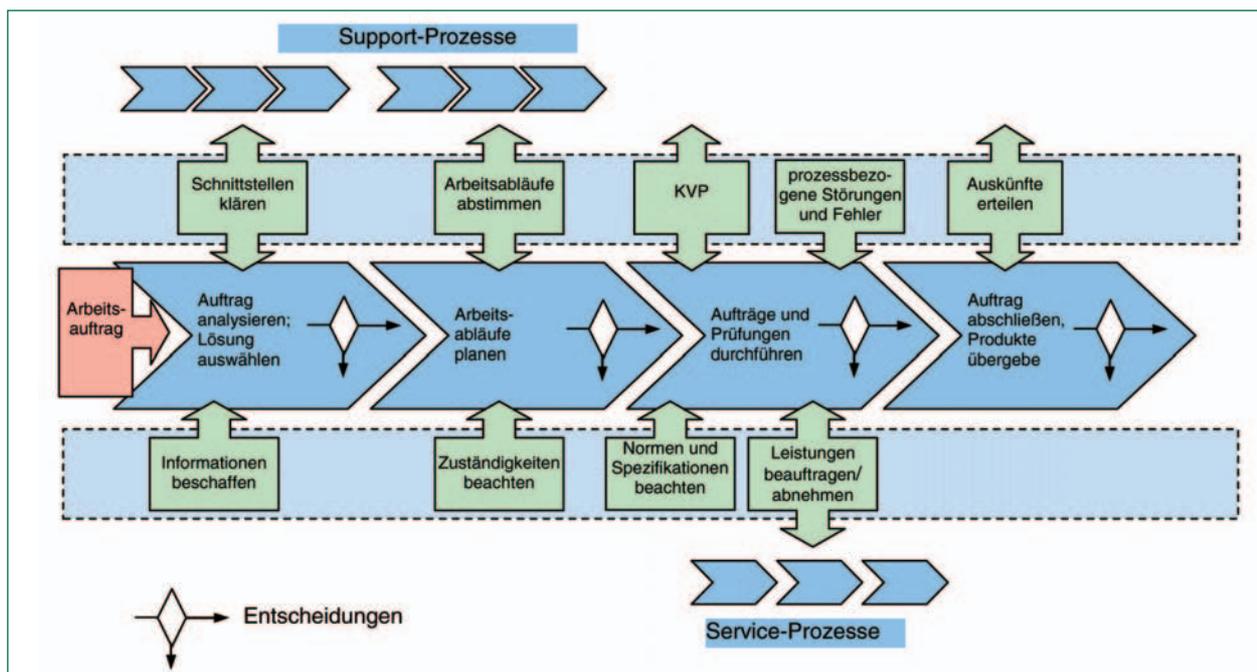


Abbildung 13: Beispiel für einen betrieblichen Leistungsprozess.

und zur Nachbesserung abgegeben bzw. ausgetauscht werden. Allgemein gesagt geht es im Einzelnen um Informationen, Materialien, Werkzeuge und Leistungen, die nicht der unmittelbaren Verfügung im auszuführenden (Teil-) Prozess unterliegen und entsprechende Abstimmungen oder eine Zusammenarbeit erforderlich machen. Auch dabei entstehen Unterlagen, die dieses kooperative Handeln und die damit verbundenen Interaktionen belegen. Sie werden deshalb im Weiteren als „Unterlagen des kooperativen Handelns“ bezeichnet. Abbildung 14 gibt eine beispielhafte Übersicht über beide Arten prozessbezogener Unterlagen.

Über diese Unterlagen wird das qualifizierte prozessbezogene Handeln in beiden Varianten einer Bewertung zugänglich gemacht. Im Fachgespräch kann im Bezug auf die vorgelegten Unterlagen das zugehörige Warum, Wie, mit Wem und die Betrachtung möglicher Alternativen oder möglicher Konsequenzen geleistet werden. Der Prüfling ‚reflektiert‘ sein Handeln bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags bzw. bei der praktischen Aufgabe im Gespräch mit den Prüfern in der Rolle von Experten.

In beiden Varianten lässt sich durch das Fachgespräch erkennen, auf welchem Niveau das Handeln des Prüflings, sein Verständnis für die Geschäftsprozesse und das Qualitätsmanagement im betrieblichen Gesamtzusammenhang einzuordnen ist<sup>9</sup>.

Aus diesem Zusammenhang leiten sich die Anforderungen für die Zusammenstellung der Unterlagen ab, mit denen der Prüfling die Durchführung des betrieblichen Auftrages bzw. der praktischen Aufgabe dokumentiert: Die Unterlagen müssen zum einen die vier durch die Ausbildungsordnung vorgegebenen Qualifikationsbereiche – zum anderen die Aspekte des operativen und des kooperativen Handelns abdecken. Zusätzlich tritt die Anforderung hinzu, die Einschätzungen zum Leistungsvermögen des Prüflings nicht zu punktuell vorzunehmen. Sonst wird das Risiko groß, zufällig auf eine Schwachstelle oder auch auf eine starke Seite eines Prüflings zu treffen.

Das Ziel, möglichst viele Eindrücke zum Leistungsvermögen eines Prüflings sammeln zu können, um sein ‚tatsächliches‘ Leistungsvermögen umfassend bewerten zu können, muss auch mit der für das Fachgespräch vorgesehenen Zeit abgeglichen werden: Wenn man bei der Variante 1 die vorgegebenen 30 Minuten zu Grunde legt, dann ergibt sich als eine

sinnvolle Vorgabe, dass ein Prüfling die Durchführung des betrieblichen Auftrags in jedem der vier Qualifikationsbereiche mit Unterlagen belegen muss, die jeweils in einem operativen und einem kooperativen Handlungsbezug stehen; also mit insgesamt 8 Dokumenten (vgl. Abbildung 15).

Bei der Variante 2 werden neben den aufgabenspezifischen Unterlagen auch Ergebnisse aus der Beobachtung der Durchführung in die Bewertung einbezogen. Auch bei der Beobachtung geht es nur um die Beurteilung prozessrelevanter Qualifikationen. Die Beobachtung bietet eine Möglichkeit, das Handeln eines Prüflings beim Auftreten prozessbezogener Störungen und Fehler zu bewerten.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Ein systematisch dargestellter Zusammenhang zwischen den vorgegebenen Qualifikationen, den Inhalten des Ausbildungsrahmenplans und den praxisbezogenen/aufgabenspezifischen Unterlagen als Basis für das Fachgespräch befindet sich in der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen (vgl. AP Teil 2, Abbildung 7).

<sup>10</sup> Vgl. ausführliche Fassung der Umsetzungshilfen (AP Teil 2, Abbildung 8: Bewertung – Praktische Aufgabe).

### Prüfungsbereich Arbeitsauftrag: Betrieblicher Auftrag

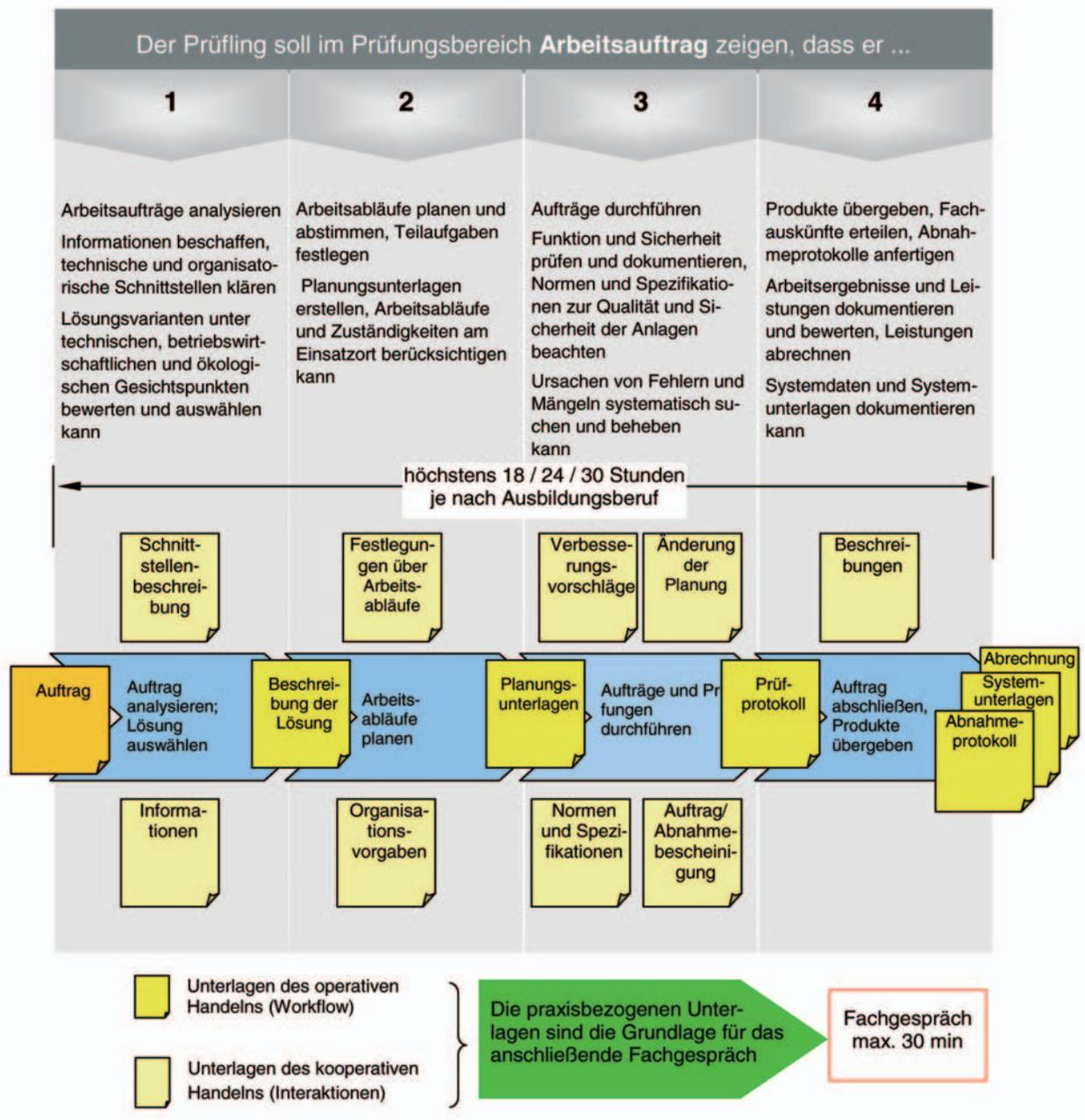


Abbildung 14: Bewertung – Betrieblicher Auftrag.

### Bewertungsschema für den Arbeitsauftrag

Für die Bewertung der Leistung ergibt sich damit ein Schema, wie es in der Abbildung 15 mit einem Beispiel für die Variante 1 dargestellt ist. In diesem Fall stützt sich das reflexive Fachgespräch auf insgesamt 8 Unterlagen. Davon beziehen sich 4 auf operatives (O) und 4 auf kooperatives (K) Handeln. Weil zu den vier Qualifikationsbereichen mehr als ein Dokument vorgelegt wird, muss für jeden Bereich die durchschnittliche Teilleistung ermittelt werden. Diese Teilleistungen werden im 100-Punkte-Schema zur Gesamtleistung summiert.

Beim Arbeitsauftrag ergibt sich aus den Festlegungen des Ausbildungsrahmenplans zu den Geschäftsprozessen und dem Qualitätsmanagement sowie aus den damit verbundenen Normbezügen (DIN EN ISO 9000: 2000 ff.) keine Notwendigkeit für eine unterschiedliche Gewichtung. Entsprechend sind die vier Qualifikationsbereiche in beiden Varianten gleichgewichtig mit je 25% zu bewerten (Abbildung 15).

### 4.5 Erschließung prozessrelevanter Qualifikationen im Fachgespräch

Für die praktische Durchführung des Fachgesprächs stellt sich natürlich die Frage, wie die Prüfer aktiv dazu beitragen können, dass ein Prüfling sein prozessbezogenes (operatives und kooperatives) Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang erläutert. Fachbezogene Fragen sind dafür nur bedingt geeignet. Vielmehr sind prozessbezogene Fragen erforderlich, die an die vorgelegten Unterlagen anknüpfen, um sich vom Prüfling die Entstehungszusammenhänge, die damit verbundenen Strukturen und Abläufe sowie Informations- und Kommunikationslinien erläutern zu lassen<sup>11</sup>.

Die zugehörigen Antworten eines Prüflings sind auf ihre Qualität hin zu beurteilen. Dazu wird die Prozessgerechtigkeit vor dem Hintergrund des Grades der Selbststeuerung des Handelns im jeweiligen Arbeitszusammenhang bestimmt.

Prozessgerechtigkeit bezieht sich auf die Frage, welche Abstimmungen oder Entscheidungen an der betreffenden Stelle zu treffen waren und in welcher Qualität (wie z. B. Zielorientierung des Handelns, Berücksichtigung bedeutsamer Einflussgrößen und deren Zusammenhänge, Abwägung möglicher Vorgehensweisen, flexible Reaktionen auf veränderte Bedingungen usw.) sie wahrgenommen worden sind. Der Grad der Selbststeuerung bezieht sich auf den Grad der Eigenständigkeit im Handeln des Prüflings. Im Idealfall konnte ein Prüfling alle bedeutsamen Gesichtspunkte erkennen und umsetzen, die mit dem jeweiligen Dokument zusammen hängen.

Um die möglichen Urteilsfehler bei der Einschätzung des Leistungsniveaus von Prüflingen zu reduzieren, sollten die Einschätzungen zu den Teilleistungen in gestützter Form erfolgen. Nach den Festlegungen der PAL erfolgt die Bewertung in gleitender Form<sup>12</sup>.

Die Einschätzungen zum Leistungsniveau der Prüflinge soll sich jeweils auf die – durch die Unterlagen belegten – Ausführungen beziehen, die im Fachgespräch thematisiert werden. Als Hilfe für die Durchführung der reflektiven bzw. begleitenden Fachgespräche empfiehlt sich ein Protokollbogen. Ein Muster eines solchen Protokoll-/Bewertungsbogens für ein Fachgespräch befindet sich in der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen (vgl. Kapitel 5).

<sup>11</sup> Eine Zusammenstellung prozessbezogener Fragen befindet sich in der ausführlichen Fassung zu den Umsetzungshilfen (vgl. AP Teil 2, Kapitel 1.5).

<sup>12</sup> Vgl. Bewertungsskalen (ausführliche Fassung, AP Teil 2, Kapitel 1.5, Abbildung 13).

	nachzuweisende Qualifikationen	Unterlagen zum operativen (O) und kooperativen (K) Handeln	Reflexives/ begleitendes Fachgespräch	Beobachtung der Durchführung	Teilleistungen nach Punkten (0 – 10)	Gewichtung	Gewichtete Leistungspunkte
Auftrag annehmen, Lösung auswählen	Arbeitsaufträge analysieren	Dokument O 1	----		----	25 %	Q 1: _____
	Informationen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären	Dokument K 1	----		----		
	Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen				Mittel zu Q 1: ____		
Arbeitsabläufe planen	Auftragsabläufe planen und abstimmen	Dokument K 2	----		----	25 %	Q 2: _____
	Teilaufgaben festlegen, Planungsunterlagen erstellen	Dokument O 2	----		----		
	Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen				Mittel zu Q 2: ____		
Auftrag und Prüfungen durchführen	Aufträge durchführen					25 %	Q 3: _____
	Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Anlagen beachten	Dokument O 3	----		----		
	Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen und beheben	Dokument K 3	----		----		
Auftrag abschließen und bewerten Produkte übergeben	Produkte übergeben, Fachauskünfte erteilen, Abnahmeprotokolle anfertigen	Dokument O 4	----		----	25 %	Q 4: _____
	Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten, Leistungen abrechnen	Dokument K 4	----		----		
	Systemdaten und -unterlagen dokumentieren				Mittel zu Q 4: ____		
						<b>Summe:</b>	_____

Abbildung 15: Bewertungsschema für den Arbeitsauftrag, beispielhaft ausgefüllt für die Variante 1.

#### 4.6 Anforderungen an betriebliche Aufträge und praktische Aufgaben

Es sind nur solche betriebliche Aufträge bzw. praktische Aufgaben für die Prüfung geeignet, die einen genügenden Handlungsumfang und hinreichende Problemhaltigkeit haben, die eingebettet sind in betriebliche Handlungsfelder bzw. Szenarien und die dem Prüfling einen facharbeiteradäquaten Handlungsspielraum lassen. Nur dann kann der Prüfling technische Lösungen/ Handlungsoptionen mit anderen Beteiligten abstimmen und Entscheidungen treffen.

Die Anforderungen an beide Varianten des Arbeitsauftrags (betrieblicher Auftrag/praktische Aufgabe) lassen sich direkt aus den Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnung ablesen:

1. **Der Arbeitsauftrag muss unterschiedliche Lösungen zulassen** – denn der Prüfling soll unterschiedliche Lösungen bewerten und auswählen. Dabei kann es sich um technische Lösungen handeln, wie die Auswahl von elektrischen Bauteilen und Komponenten, die Gestaltung eines mechanischen Aufbaus, das Planen einer Softwarelösung usw. Es kann sich auch um organisatorische Lösungen handeln wie das Planen einer Arbeitsanweisung oder eines Wartungsplans. Bei der Bewertung selbst geht es dazu ausschließlich um prozessrelevante Qualifikationen, d. h. um Fragestellungen wie:

- Hat der Prüfling zur Bewertung der Lösung alle notwendigen Informationen herangezogen?
- Wurden die Schnittstellen zu anderen technischen Systemen und andern organisatorischen mit hinreichender Genauigkeit geklärt?
- Wurden bei der Bewertung der Lösung alle relevanten Gesichtspunkte herangezogen?

Das bedeutet aber, dass die Prüflinge durchaus zu unterschiedlichen Lösungen kommen können, bewertungsrelevant ist die Güte der Abwägung und Entscheidung.

*Beispiel: Ein Ersatzteil ist nicht am Lager. Ist es vertretbar, die Reparatur so lange aufzuschieben, bis das Originalersatzteil bezogen werden kann? Gibt es eine Ersatzlösung? Ist diese unter den Aspekten Kosten und Sicherheit vertretbar? Mit welchen Stellen muss dieses geklärt werden?*

2. **Der Arbeitsauftrag muss organisatorische „Freiheitsgrade“ haben** – denn der Prüfling soll entsprechende Arbeitsabläufe planen. Bei der Bewertung geht es auch hier ausschließlich um prozessrelevante Qualifikationen, d. h. um Fragestellungen wie:

- Hat der Prüfling den Arbeitsauftrag prozessgerecht strukturiert?

- Wurden die Regelungen und Zuständigkeiten berücksichtigt?
- Hat der Prüfling zur Planung der Arbeitsabläufe die notwendigen Abstimmungen durchgeführt?

*Beispiel: In einer Produktionsanlage tritt sporadisch ein Fehler auf. Der Elektroniker vereinbart mit dem Anlagenführer, wann die Fehlersuche – unter Berücksichtigung der Produktion – durchgeführt werden soll und welche spezifischen Bedingungen in der Produktionsanlage zur Fehlersuche vorhanden sein müssen. Nach der Fehlersuche wird vereinbart, wann die Instandsetzung durchgeführt werden soll und welche spezifischen Bedingungen in der Produktionsanlage zur Instandsetzung vorhanden sein müssen.*

3. **Der Arbeitsauftrag muss von der Handlungsstruktur so komplex sein**, dass die fehlerfreie Abarbeitung der Arbeitsabläufe und die Erstellung mängelfreier Produkte/Leistungen keine Selbstverständlichkeit ist. Bei der zu bewertenden prozessrelevanten Qualifikation geht es um Fragestellungen wie:

- Wie flexibel reagiert der Prüfling auf unvorhersehbare Situationen?
- Findet der Prüfling Ursachen von fehlerhaften Abläufen?
- Ist der Prüfling in der Lage, die Abläufe zu reflektieren und Verbesserungsvorschläge zu machen?

4. **Der Arbeitsauftrag muss die nachzuweisenden prozessrelevanten Qualifikationen abbilden**. Dabei definieren sich die Prozessqualifikationen aus dem Handeln im betrieblichen Gesamtzusammenhang (Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet). Die beiden Prüfungsvarianten „betriebliche Auftrag“ und „praktische Aufgabe“ müssen diese Qualifikationen mit den gleichen Maßstäben abbilden<sup>13</sup>.

5. Bei der Durchführung des Arbeitsauftrags müssen **praxisbezogene bzw. aufgabenspezifische Unterlagen** entstehen, die die oben genannten Abstimmungen und Entscheidungen deutlich machen und als Grundlage für das reflexive bzw. das begleitende Fachgespräch dienen können.

<sup>13</sup> Ein Beispiel für die Konkretisierung der nachzuweisenden Qualifikationen (Lernziele des Ausbildungsrahmenplans) inklusive praxisbezogener/aufgabenspezifischer Unterlagen auf Grundlage der vier in der Ausbildungsordnung genannter Qualifikationsbereiche befindet sich in der ausführlichen Fassung (vgl. AP Teil 2, Abbildung 15).

# 5. Auswahl eines betrieblichen Auftrags

In der Variante „betrieblicher Auftrag“ werden berufstypische Facharbeitertätigkeiten des betrieblichen Alltags zum Prüfungsgegenstand gemacht. Es sollen also keine für Ausbildungs- bzw. Prüfungszwecke konstruiert Projekte sein, sondern originäre Aufträge, bei denen die betrieblichen Anforderungen in dem jeweiligen Einsatzgebiet im Mittelpunkt stehen.

Doch nicht jeder Betriebsauftrag ist für die Prüfung geeignet. Den Festlegungen der Verordnung entsprechend sind die prozessrelevanten Qualifikationen tätigkeitsbezogen im Rahmen der berufstypischen Leistungsprozesse und Beauftragungen nachzuweisen. Diese sind in den einzelnen Ausbildungsberufen unterschiedlich. Dies gilt gleichermaßen auch für die Bearbeitungszeiten. Die Festlegungen für die einzelnen Berufe zeigt die nachfolgende Tabelle:

Ausbildungsberuf	Tätigkeitsfelder in den Leistungsprozessen	Bearbeitungszeit (max.)
Elektroniker/in für Gebäude- und Infrastruktursysteme	Errichten, Ändern, Instandhalten oder Betreiben	30 h
Elektroniker/in für Betriebstechnik	Errichten, Ändern, Instandhalten oder Herstellen	18 h
Elektroniker/in für Automatisierungstechnik	Errichten, Ändern oder Instandhalten	18 h
Elektroniker/in für luftfahrttechnische Systeme	Herstellen, Integrieren oder Instandhalten	24 h
Elektroniker/in für Geräte und Systeme	Ändern oder Herstellen	24 h
Systeminformatiker/in	Konfigurieren und Programmieren oder Integrieren oder Optimieren	18 h
Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik	Herstellen oder Instandhalten	18 h

Abbildung 16: Prüfungsnachweise im zeitlichen Vergleich.

- + **Nachzuweisende Qualifikation**  
In der Tabelle mit den nachzuweisenden prozessrelevanten Qualifikationen sind die Lernziele des Ausbildungsrahmenplans dargestellt. Diese Tabelle gibt bei der Identifizierung eines geeigneten betrieblichen Auftrags eine wichtige Orientierung.
- + **Teilaufträge**  
Im Hinblick auf die vorgegebene maximale Bearbeitungszeit, einschließlich Anfertigen der Dokumentation, kann ggf. auch aus einem größeren Auftrag ein Teilauftrag in Frage kommen, der in dieser Zeit bewältigt werden kann. Umgekehrt kann der Auftrag auch aus mehreren Teilaufträgen bestehen.
- + **Auftragstypen**  
Es gibt zwei typische Formen:
  - Typ 1: Der betriebliche Auftrag ist exakt planbar und detailliert beschreibbar.** Dies ist z. B. beim Errichten oder Ändern einer Anlage oder beim vorbeugenden Instandhalten gegeben.
  - Typ 2: Der betriebliche Auftrag ist nicht exakt planbar und nicht detailliert beschreibbar.** Dies ist z. B. beim spontanen Instandhalten oder bei technischen und organisatorischen Unwägbarkeiten beim Herstellen gegeben. Dieses Problem wird durch die Beschreibung und die entsprechenden Angaben des erwarteten Auftrags gelöst. (Erwartet bedeutet, dass aus

**betrieblicher Erfahrung Umfang und Anspruch des Auftrages weitgehend eingeschätzt werden kann und die Eintrittswahrscheinlichkeit sehr hoch ist).**

Für beide Auftragsstypen gilt, dass auch ein vergleichbarer anderer als der beantragte betriebliche Auftrag bearbeitet werden kann, wenn der zunächst geplante Auftrag (aus übergeordneten Gründen) nicht umgesetzt werden kann. Ein erneuter Genehmigungsantrag soll in diesem Fall nicht gefordert werden. Stattdessen soll in der Dokumentation auf die geänderte Situation hingewiesen werden. Beispiele betrieblicher Aufträge inklusive Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen für die Ausbildungsberufe Elektroniker/in für Automatisierungstechnik und Elektroniker/in für Geräte und Systeme sowie ein Überblick zur Durchführung eines betrieblichen Auftrages befinden sich in der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen (vgl. Kapitel 2.3, 2.4 und 3).

- + **Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen**  
Bei der Durchführung eines betrieblichen Arbeitsauftrags müssen Unterlagen entstehen, die die oben genannten Abstimmungen und Entscheidungen deutlich machen und als Grundlage für das reflexive Fachgespräch dienen können.

Bei der Genehmigung des betrieblichen Auftrags ist deshalb eine detaillierte Darstellung der zu erwartenden Unterlagen von zentraler Bedeutung. Denn nur wenn alle Qualifikationsbereiche durch entsprechende Unterlagen zum operativen und kooperativen Handeln – also insgesamt mit 8 Dokumenten – abgedeckt sind, ist auch eine Bewertung im reflexiven Fachgespräch möglich<sup>14</sup>.

Als Hilfsmittel zur Entscheidung, ob sich ein Arbeitsauftrag als Prüfungsgegenstand eignet, dient eine Matrix für die Auswahl/Genehmigung eines betrieblichen Auftrags<sup>15</sup>. In Spalte 3 (Unterlagen zum operativen Handeln) und in Spalte 4 (Unterlagen zum kooperativen Handeln) sind die jeweiligen Unterlagen mit der betriebsübliche Bezeichnung einzutragen (beispielsweise „Stückliste mit Ergänzungen“ oder „Verdrahtungsplan-Schaltschrank“).

<sup>14</sup> Nur dann kann der beantragte betriebliche Arbeitsauftrag auch genehmigt werden.

<sup>15</sup> Das Musterformular einer solchen Matrix für die Auswahl/Genehmigung eines betrieblichen Auftrages befindet sich in der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen (vgl. AP Teil 2, Abbildung 17).

**Nicht die Anzahl der Dokumente, sondern die Aussagekraft und Dienlichkeit ist dabei entscheidend. Kriterium für Aussagekraft und Dienlichkeit der eingereichten Dokumente ist eine „optimale Prozesstransparenz“ i. S. der getroffenen Entscheidungen und der herbeigeführten Abstimmungen.**

## 6. Prüfungsbereich Arbeitsauftrag (Teil 2 der Abschlussprüfung – Handwerk)

### 6.1 Nachzuweisende Qualifikationen

In der Ausbildungsordnung sind die Qualifikationen beschrieben, die der Prüfling im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag nachweisen soll. Diese Anforderungen sind berufspezifisch formuliert – auch wenn sich die Formulierungen nur geringfügig unterscheiden. So ist beispielsweise für den Beruf Elektroniker/in festgelegt:

„Der Prüfling soll im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag zeigen, dass er

1. Arbeitsaufträge analysieren, Informationen aus Unterlagen beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären, Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen,
2. Teilaufgaben festlegen, Auftragsabläufe planen und abstimmen, Planungsunterlagen erstellen, Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen,
3. Aufträge durchführen, Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Anlagen beachten sowie Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen,

- 4. Systeme oder Systemkomponenten frei- und übergeben, Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachbegriffe, erteilen, Abnahmeprotokolle anfertigen, Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten, Leistungen abrechnen und Geräte- und Systemdaten und -unterlagen dokumentieren

kann.“

Zum Nachweis der Qualifikationen im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag kommen folgende berufs- bzw. fachrichtungsspezifischen Arbeitsaufträge (Abbildung 17) in Frage:

### 6.2 Vorgaben der Ausbildungsordnung zur Durchführung

Der Prüfling soll „eine Arbeitsaufgabe, die einem Kundenauftrag entspricht, bearbeiten“. Dies kann ein „echter“ Kundenauftrag sein. In erster Linie wurde aber bei der Entwicklung der Ausbildungsordnung an einen von einem Prüfungsausschuss erstellten Auftrag gedacht, bei dem die Errichtung oder Änderung einer Kundenanlage durch eine „Brettmontage“ simuliert wird. Dieser Auftrag muss aber hinsichtlich Technik, Schwierigkeit und Komplexität sowie hinsichtlich der Abläufe, durchzuführenden Interaktionen und Kundenkommunikation einem echten Kundenauftrag soweit wie möglich entsprechen. Es geht also neben der Durchführung des Auftrags um

- + **die Entgegennahme von Aufträgen, das Erkennen von Kundenproblemen und -wünschen,**
- + **Abstimmungen, Klärungen, kundenbezogene Erläuterungen,**

- + **Risikoabschätzungen und Reflektion von möglicher Weise auftretenden Fehlern und Störungen in den Abläufen,**
- + **Entscheidungen, Optimierungen**
- + **Beauftragungen und Abnahme vom Leistungen,**
- + **die Übergabe von Arbeitsergebnissen an Kunden und das Erteilen von Fachauskünften.**

Die Ausführungen der Arbeiten soll mit **praxisbezogenen Unterlagen** dokumentiert werden. „Praxisbezogen“ heißt in diesem Zusammenhang, dass die Unterlagen so gestaltet werden, wie es in der betrieblichen Praxis üblich ist oder dieser Praxis möglichst nahe kommt.

Zusätzlich ist ein **Fachgespräch** zu führen, welches einen konkreten inhaltlichen Bezug zum durchgeführten Arbeitsauftrag bzw. zur Dokumentation aufweisen muss. In dem Fachgespräch soll der Prüfling insbesondere zeigen, dass er

- + **Kundenaufträge annehmen und dabei Kundenprobleme und -wünsche erkennen,**
- + **fachbezogene Probleme und deren Lösungen kundenbezogen darstellen,**
- + **seine Vorgehensweise begründen sowie**
- + **den Kunden Geräte oder Systeme übergeben und in die Bedienung einführen kann.**

Das Ergebnis der Bearbeitung und die praxisbezogenen Unterlagen wird mit 70 %, das Fachgespräch mit 30 % gewichtet.

Ausbildungsberuf	Die Qualifikationen sind nachzuweisen durch
Elektroniker/in Fachrichtung - Energie- und Gebäudetechnik - Automatisierungstechnik - Informations- oder Telekommunikationstechnik	Errichten, Ändern oder Instandhalten einer - energie- oder gebäudetechnische Anlage - Automatisierungsanlage - Informations- oder Telekommunikationsanlage
Systemelektroniker/in	Herstellen eines Gerätes oder Systems, Einrichten einer Fertigungsanlage oder Einrichten eines Prüfsystems
Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik	Herstellen oder Instandsetzen eines Antriebssystems

Abbildung 17: Tätigkeiten und technische Einrichtungen zum Nachweis der Qualifikationen.

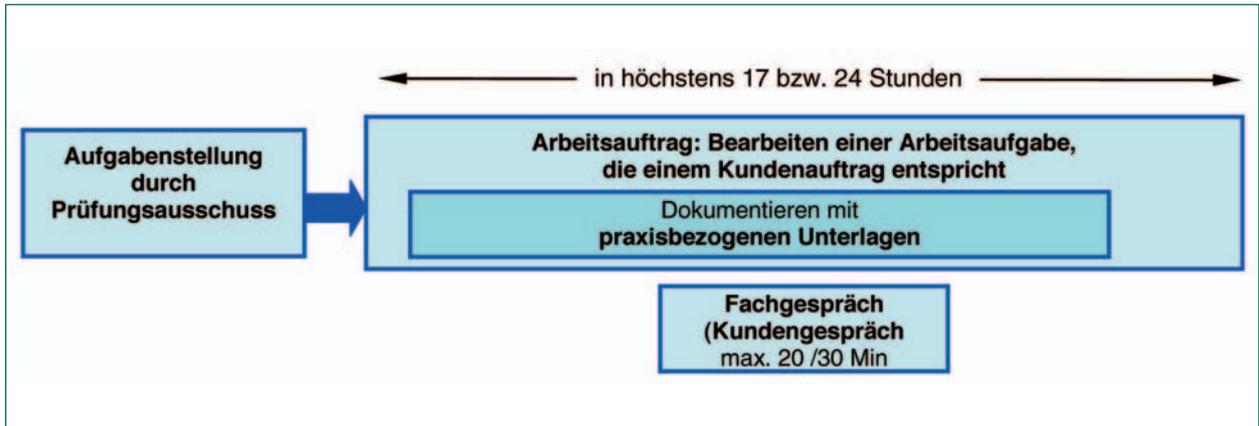


Abbildung 18: Durchführung der Prüfung im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag.

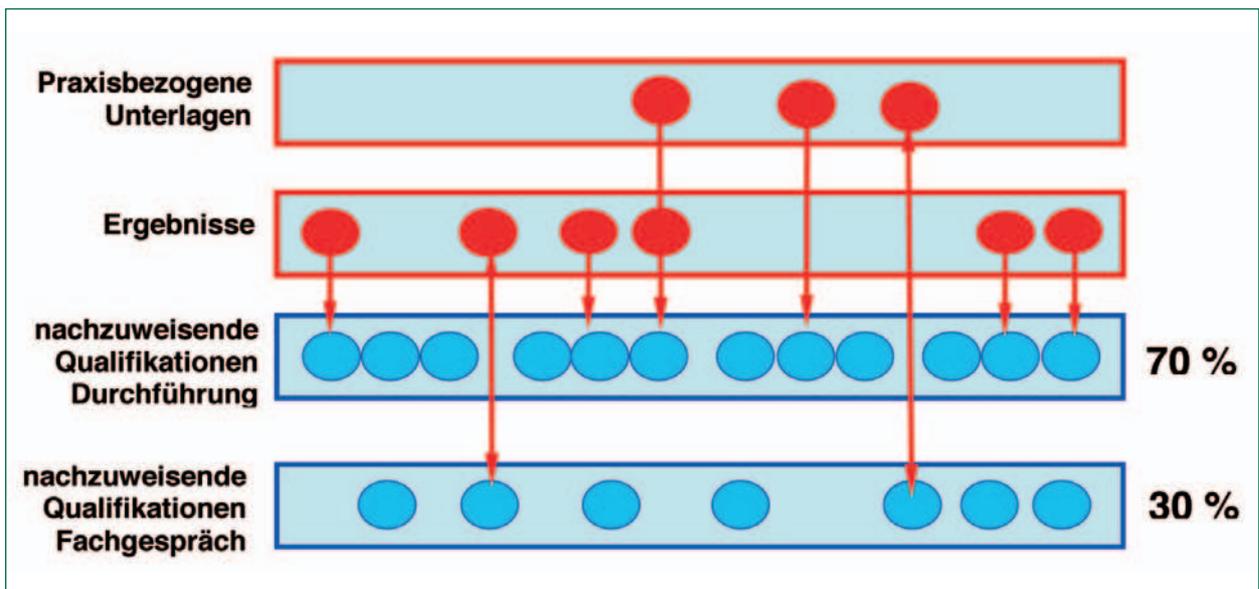


Abbildung 19: Bewertungsinstrumente Arbeitsaufgabe.

Der Prüfungsbereich Arbeitsauftrag unterscheidet sich mit der Vorgabe „Kundenauftrag“ klar in seiner Zielsetzung vom Teil 1 der Abschlussprüfung. Während im Teil 1 der Prüfung ein Auftrag abgearbeitet wird, in dem die Rahmenbedingungen für die Erledigung vorgegeben sind, geht es bei einem Kundenauftrag schwerpunktmäßig um die Erarbeitung dieser Rahmenbedingungen durch Kommunikation mit dem Kunden sowie um die Abwägungen und Entscheidungen, die der Prüfling auf Grund dieser Informationen trifft.

6.3 Bewertung der zu prüfenden Qualifikationen

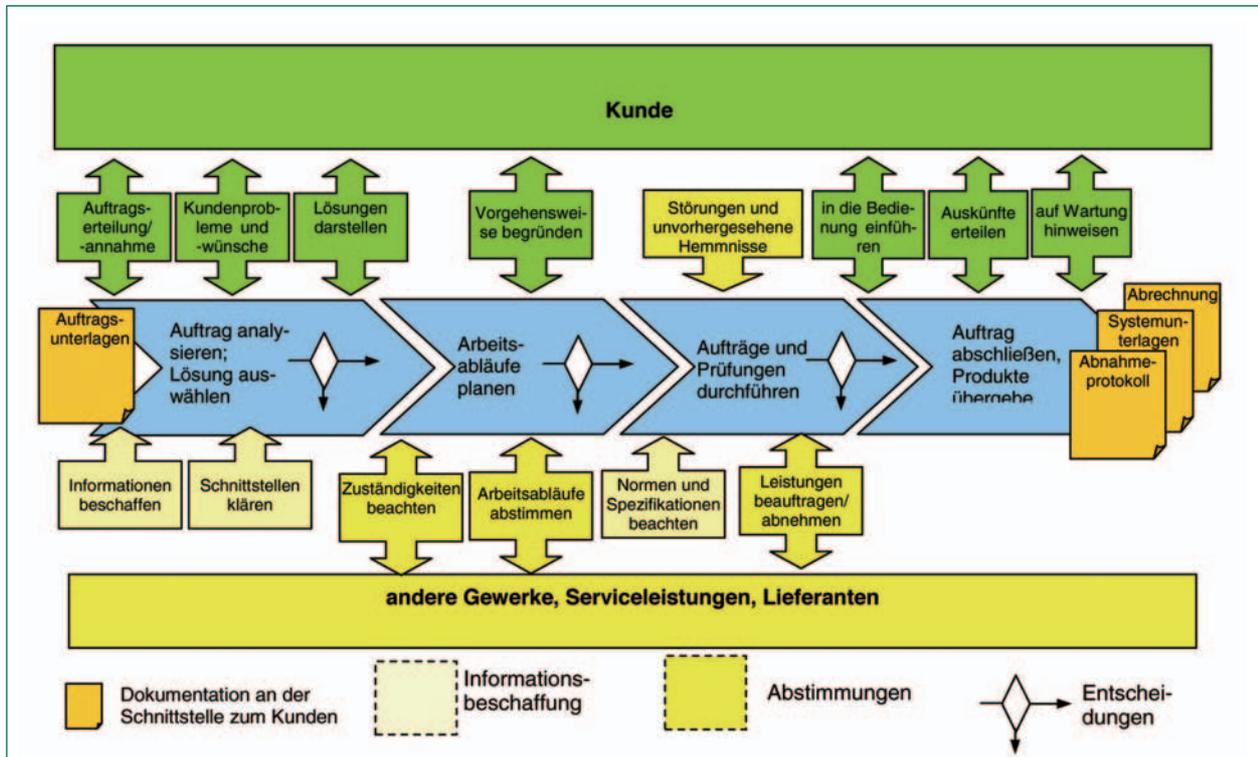


Abbildung 20: Kundenauftrag mit den Kommunikationsbeziehungen zum Kunden und anderen Gewerken.

Geprüft werden soll, mit welcher Qualität der Prüfling einen Kundenauftrag bearbeitet. Dazu gehört die Qualität der Durchführung sowie die Qualität der Entscheidungen und der Zusammenarbeit mit anderen Gewerken, Dienstleistern und Lieferanten. Während die Qualität der Durchführung

unmittelbar aus den Ergebnissen der Bearbeitung bewertet werden kann, wird die Qualität der Entscheidungen und der Zusammenarbeit über praxisbezogene Unterlagen erschlossen.

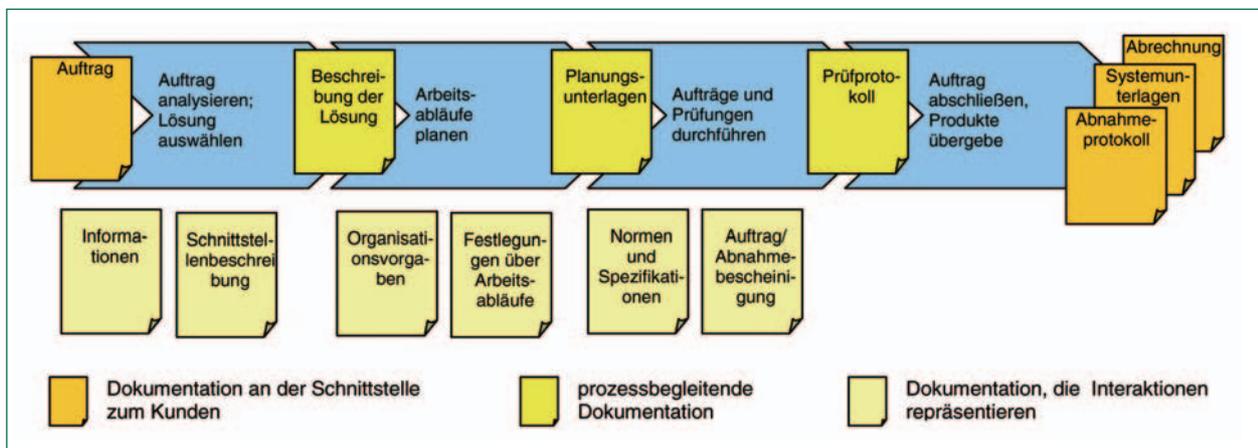


Abbildung 21: Praxisbezogene Unterlagen des Kundenauftrags.

Ein Teil der Unterlagen werden während der Auftragsabarbeitung vom Prüfling selbst bearbeitet oder erstellt. Das können z. B. Stücklisten, Messprotokolle, Änderungen an Schaltungsunterlagen, Programmauszüge sein. Auch am Ende des Kundenauftrages entstehen Unterlagen wie beispielsweise Übergabeprotokolle, Schaltungsunterlagen, Material- und Zeitnachweise.

Weitere Unterlagen ergeben sich bei der Bearbeitung eines Kundenauftrags, wenn zum Beispiel Termine vereinbart oder Materialien angefordert werden. Diese Unterlagen dokumentieren Abstimmungen und Beauftragungen. Diese Unterlagen müssen bei einer simulativen Abarbeitung des Kundenauftrages vom Prüfungsausschuss erstellt und dem Prüfling zur Verfügung gestellt werden.

Informationen über Kundenprobleme und –wünsche können bei einer entsprechenden Gestaltung des Prüfungsablaufs aus dem Fachgespräch gewonnen und beispielsweise in Form einer Gesprächsnotiz dokumentiert werden.

Einschlägige Preislisten, Produkt- und Kundeninformationen, Normen und Bestimmungen können von Prüfling selbst recherchiert werden, wenn der Zugang zu entsprechenden Informationsquellen sowie Normen- und Vorschriftenwerken während der Prüfung gewährleistet werden kann.

Zur Bewertung der Durchführung und der praxisbezogenen Unterlagen bietet sich das folgende Bewertungsschema (Abbildung 23) an.

Im Fachgespräch wird spezifisch die Qualität der Kundenorientierung geprüft. Hier soll der Prüfling insbesondere zeigen, dass er

- + **Kundenaufträge annehmen und dabei Kundenprobleme und -wünsche erkennen,**
- + **fachbezogene Probleme und deren Lösungen kundenbezogen darstellen,**
- + **seine Vorgehensweise begründen sowie**
- + **den Kunden Geräte oder Systeme übergeben und in die Bedienung einführen kann.**

Dazu wird im Fachgespräch eine auftragsbezogene Kundenkommunikation simuliert. Zur Bewertung des Fachgesprächs kann der folgende Protokollbogen eingesetzt werden.

Phasen des Auftrags	vorgegebene / zu recherchierende Unterlagen	vom Prüfling zu erstellende Unterlagen
Auftragsunterlagen	Kundenanfrage, Auftragsschreiben, Bestandspläne	
Auftrag annehmen, Lösung auswählen	Gesprächsnotiz, Preisauskünfte, Informationen über Kundenorganisation, Informationen über Versorgungsanschlüsse, Datenquellen und –senken	Dokumentation der Anschlusspunkte und Systemschnittstellen, Pflichtenheft, Leistungsbeschreibung, Installationsplan, Alternativlösungsbeschreibung, Stückliste, Leitungs- und Kabellisten
Arbeitsabläufe planen	Besprechungsnotizen über Freischaltung und Datenunterbrechungen, Schweiß- und Schleifgenehmigung	Pflichtenheft für Fremdgewerke, Terminplan, Werkzeugliste Arbeitsplan mit personellen Zuständigkeiten Anträge an Behörden und Versorger Materialanforderung
Auftrag und Prüfungen durchführen	Wareneingangsscheine, Fehlerbeschreibung, Gesprächsnotiz über Abweichungen, Reklamationen,	Abnahmebescheinigung von Fremdleistungen Prüf- und Messprotokoll
Auftrag abschließen und bewerten Produkte übergeben		Materialaufmaß, Zeitnachweis, Kostenrechnung, Kundenrechnung, revidierte Pläne, Kundendokumentation, Bedienungsanleitung, Normkonformitätsbestätigung, Abnahmeprotokoll

Abbildung 22: Beispiele für praxisbezogene Unterlagen.

Qualifikationsbereich	nachzuweisende Qualifikationen	Auswertung des Ergebnisses Bewertung der praxisbezogenen Unterlagen	Gewichtung	Gewichtete Leistungspunkte
Q 1:	Arbeitsaufträge analysieren Informationen aus Unterlagen beschaffen, beschaffen, technische und organisatorische Schnittstellen klären Lösungsvarianten unter technischen, betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten bewerten und auswählen	Beschreibung der technischen Lösung: _____	20 %	Q 1: _____
Q 2:	Teilaufgaben festlegen, Auftragsabläufe planen und abstimmen Planungsunterlagen erstellen Arbeitsabläufe und Zuständigkeiten am Einsatzort berücksichtigen	Planungsunterlagen: _____	20 %	Q 2: _____
Q 3:	Aufträge durchführen Funktion und Sicherheit prüfen und dokumentieren, Normen und Spezifikationen zur Qualität und Sicherheit der Anlagen beachten Ursachen von Fehlern und Mängeln systematisch suchen	Auswertung des Ergebnisses der Bearbeitung, Prüfprotokolle: _____	40 %	Q 3: _____
Q 4:	Systeme oder Systemkomponenten frei- und übergeben, Fachauskünfte, auch unter Verwendung englischer Fachbegriffe, erteilen, Abnahmeprotokolle anfertigen Arbeitsergebnisse und Leistungen dokumentieren und bewerten, Leistungen abrechnen Geräte- und Systemdaten und -unterlagen dokumentieren	Abnahmeprotokoll, Abrechnung, Systemdokumente: _____	20 %	Q 4: _____
			<b>Summe:</b>	_____

Abbildung 23: Bewertungsschema für die Bearbeitung des Arbeitsauftrags

nachzuweisende Qualifikationen Fachgespräch	Fragen und Antworten in Stichpunkten	Teilleistung nach Punkten (0 – 100)	Gewichtung	Gewichtete Leistungspunkte
Kundenaufträge annehmen und dabei Kundenprobleme und -wünsche erkennen		_____	25 %	_____
fachbezogene Probleme und deren Lösungen kundenbezogen darstellen		_____	25 %	_____
Vorgehensweise (dem Kunden) begründen		_____	25 %	_____
Kunden Geräte oder Systeme übergeben und in die Bedienung einführen		_____	25 %	_____
			<b>Summe:</b>	_____

Abbildung 24: Bewertungsschema für das Fachgespräch.

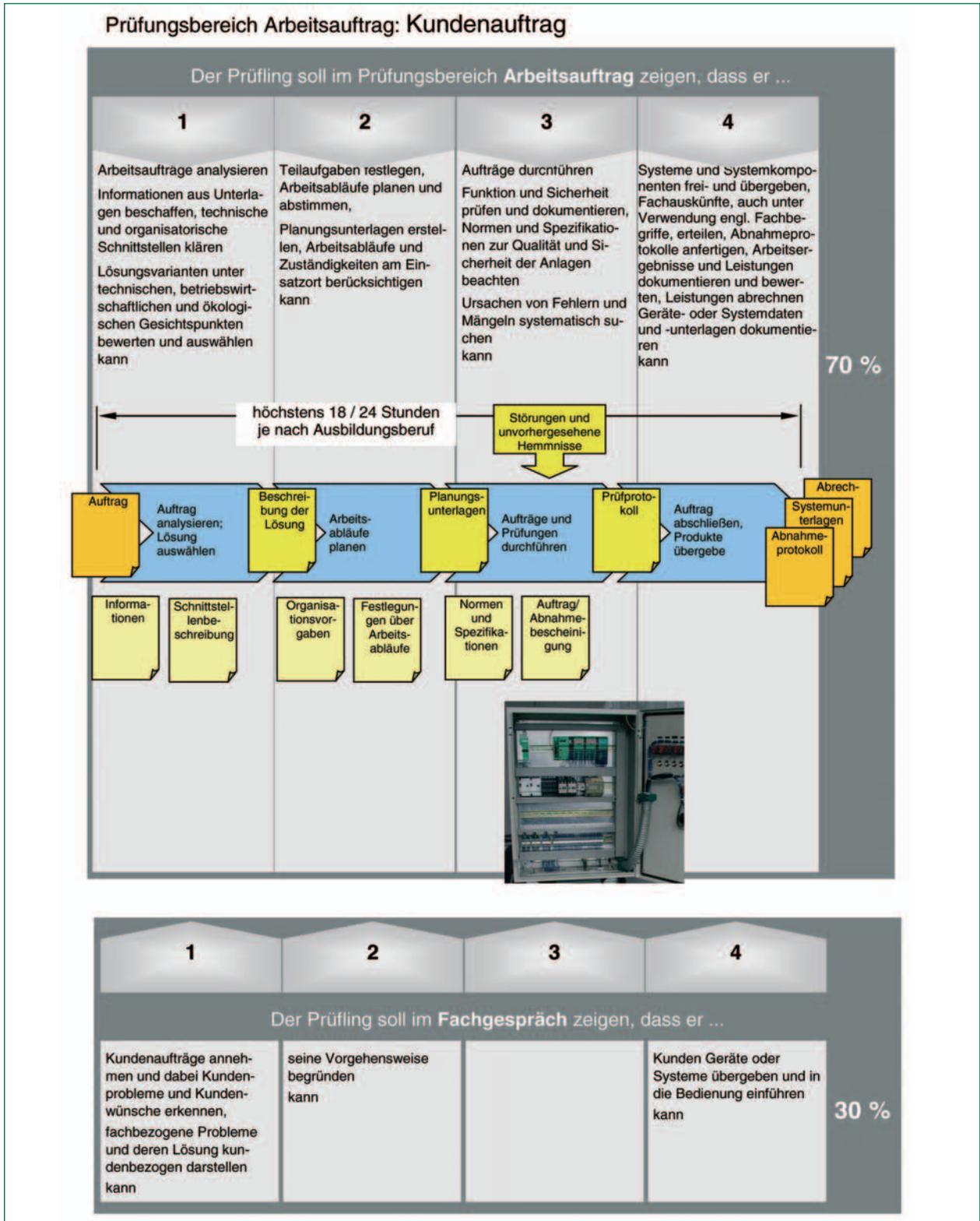


Abbildung 25: Überblick über den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag (mit Fachgespräch).

### 6.4 Anforderungen an den Kundenauftrag

Es sind nur solche Aufträge für die Prüfung geeignet, die eine genügende Handlungskomplexität und Problemhaltigkeit haben und die den Prüflingen einen genügenden Handlungsspielraum lässt. Nur dann kann der Prüfling Entscheidungen treffen. Die Anforderungen an den Arbeitsauftrag lassen sich direkt aus den Prüfungsanforderungen der Ausbildungsordnung ablesen:

1. Der Arbeitsauftrag muss unterschiedliche Lösungen zulassen – denn der Prüfling soll unterschiedliche Lösungen bewerten und auswählen. Dabei kann es sich um technische Lösungen handeln, wie die Auswahl von elektrischen Bauteilen und Komponenten, die Gestaltung eines mechanischen Aufbaus, das Planen einer Softwarelösung, usw. Es kann sich auch um organisatorische Lösungen handeln wie das Planen einer Arbeitsanweisung oder eines Wartungsplan. Bei der Bewertung geht es um Fragestellungen wie:
  - Hat der Prüfling zur Bewertung der Lösung alle notwendigen Informationen herangezogen?
  - Wurden die Schnittstellen zu anderen technischen Systemen und andern organisatorischen Abläufen mit hinreichender Genauigkeit geklärt?
  - Wurden bei der Bewertung der Lösung alle relevanten Gesichtspunkte berücksichtigt?

Das heißt aber, dass die Prüflinge durchaus zu unterschiedlichen Lösungen kommen können, bewertungsrelevant ist nur die Güte der Abwägung und Entscheidung.

2. Der Arbeitsauftrag muss organisatorisch unterschiedlich bearbeitbar sein – denn der Prüfling soll entsprechende Arbeitsabläufe planen. Bei der Bewertung geht es um Fragestellungen wie:
  - Hat der Prüfling den Arbeitsauftrag prozessgerecht strukturiert?
  - Wurden die Regelungen und Zuständigkeiten berücksichtigt?
  - Hat der Prüfling zur Planung der Arbeitsabläufe die notwendigen Abstimmungen durchgeführt?
3. Der Arbeitsauftrag muss von der Handlungsstruktur so komplex sein, dass die fehlerfreie Abarbeitung der Arbeitsabläufe und die Erstellung mängelfreier Produkte keine Selbstverständlichkeit ist. Bei der zu bewertenden Qualifikation geht es um Fragestellungen wie:
  - Hat der Prüfling den Auftrag fachgerecht erledigt?
  - Findet der Prüfling Ursachen von Fehlern?
4. Bei der Erledigung des Arbeitsauftrages müssen praxisrelevante Unterlagen entstehen, die die oben genannten Entscheidungen und Vorgehensweisen deutlich machen.
5. Der Arbeitsauftrag muss den Vorgaben der Prüfungsanforderungen, des Ausbildungsrahmenplans und des Rahmenlehrplans entsprechen. Die Vorgaben der Prüfungsanforderungen sind in der Abbildung 26 aufgeführt.

Ausbildungsberuf	Die Qualifikationen sind nachzuweisen durch	max. Dauer der Bearbeitung
Elektroniker/in Fachrichtung - Energie- und Gebäudetechnik - Automatisierungstechnik - Informations- oder Telekommunikationstechnik	Errichten, Ändern oder Instandhalten einer - energie- oder gebäudetechnische Anlage - Automatisierungsanlage - Informations- oder Telekommunikationsanlage	17 Std.
Systemelektroniker/in	Herstellen eines Gerätes oder Systems, Einrichten einer Fertigungsanlage oder Einrichten eines Prüfsystems	24 Std.
Elektroniker/in für Maschinen und Antriebstechnik	Herstellen oder Instandsetzen eines Antriebssystems	18 Std.

Abbildung 26: Vorgaben der Prüfungsanforderungen.

## 7. Prüfungsbereiche Funktions- und Systemanalyse sowie Systementwurf (Abschlussprüfung Teil 2)

In den Verordnungen für die industriellen und die handwerklichen Berufe ist explizit beschrieben, was in dem Prüfungsbereichen „Systementwurf“ sowie „Funktions- und Systemanalyse“ nachzuweisen ist (vgl. Ausbildungsordnungen). Diese Prüfungsanforderungen sind berufs- und – beim Elektroniker/in (Hdw) – auch fachrichtungsspezifisch beschrieben.

Die wesentlichen Unterschiede in den Formulierungen der einzelnen Berufe bestehen zum einen in den technischen Komponenten, Geräten oder Anlagen, für die der Systementwurf sowie die Funktions- und Systemanalyse ausgearbeitet werden sollen. In direktem Zusammenhang sind zum anderen auch die nachzuweisenden Qualifikationen differenziert beschrieben<sup>16</sup>.

Auch in den beiden Prüfungsbereichen Systementwurf und Funktions- und Systemanalyse steht der Nachweis der Handlungskompetenz – einschließlich des Handelns im betrieblichen Gesamtzusammenhang – im Mittelpunkt. Die Prüfungsanforderungen in den Ausbildungsordnungen wurden entsprechend gestaltet. Es werden ganzheitliche Handlungen beschrieben, bei deren Ausführung die entsprechenden Kompetenzen eingesetzt werden müssen und damit einer entsprechenden Bewertung zugänglich werden.

Die zu entwickelnden Prüfungsaufgaben müssen diese Intentionen aufnehmen: Die Aufgaben sollen ganzheitliche Handlungen in realen betrieblichen Anwendungssituationen in ihrer berufstypischen Komplexität widerspiegeln!

Die ganzheitlichen Aufgaben sollen deshalb technisch nur so weit vereinfacht und vorstrukturiert werden, dass sie prüfungstechnisch angemessen durchführbar bleiben und

<sup>16</sup> In der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen wurden die wesentlichen berufsspezifischen Unterschiede der Prüfungsanforderungen einander gegenüber gestellt (vgl. AP Teil 2, Abbildungen 45 und 46).

den tätigkeitsspezifischen Anforderungen auf Facharbeiterebene entsprechen. Dazu wurden bei der Formulierung der Prüfungsanforderungen – von Beruf zu Beruf unterschiedlich – bewusst der Singular bzw. Plural benutzt. Im Beruf Elektroniker/in für Gebäude- und Infrastruktursysteme ist formuliert:

Der Prüfling ... soll *eine Änderung* in einem System der Gebäude- und Infrastrukturtechnik entwerfen.

Im Beruf Elektroniker/in für Betriebstechnik heißt es dagegen:

Der Prüfling ... soll *Änderungen* in einer Anlage der Betriebstechnik entwerfen.

Die Aufgabenentwicklung muss diese beruflichen Differenzierungen entsprechend aufnehmen und auch bewertungsmäßig berücksichtigen<sup>17</sup>.

Eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherung dieser Zielstellung ist die Authentizität und die Situiertheit der gestellten Aufgaben. Authentizität bezieht sich dabei auf den Realitätsgehalt der Aufgaben- und Problemstellungen. Die Situiertheit richtet sich auf die Einbettung der Aufgaben in einen berufstypischen Gesamtzusammenhang.

Die Einsatzgebiete sind das technisch-organisatorische Umfeld, in dem Facharbeiter/innen berufstypische Tätigkeiten ausüben. Die Prüfungsaufgaben sollen diese berufliche Realität widerspiegeln. Deshalb sind den Prüflingen – soweit es die besonderen Spezifika der Einsatzgebieten erfordern – Auswahlaufgaben anzubieten, die diese Anforderungen gezielt aufnehmen.

<sup>17</sup> AP Teil 2 Kapitel 4 der ausführlichen Fassung der Umsetzungshilfen setzt sich mit dem Thema Konzeption der Prüfungsbereiche Systementwurf und Funktions- und Systemanalyse intensiver auseinander. Dort werden die Gestaltungsprinzipien solcher ganzheitlicher Aufgaben sowie Auswahlaufgaben für die beruflichen Einsatzgebiete ausführlicher dargestellt.

## 8. Eckpunkte des Entwicklungsprojekts

### 8.1 Ausgangssituation

Die betriebliche Praxis ist heute durch eine breite Aufgabenintegration und eine weitreichende Selbstorganisation der Arbeit gekennzeichnet. Zu den Anforderungen an die Fachkräfte gehören insbesondere Prozessorientierung, verantwortliches Handeln im Rahmen des Qualitätsmanagements, die eigenverantwortliche Disposition und Terminverantwortung, eine wachsende IT-Kompetenz, zunehmende Planungssouveränität und betriebswirtschaftliche Kompetenzen sowie in vielen Geschäftsfeldern das Erbringen von umfassenden Dienstleistungen in unmittelbarem Kundenkontakt.

Ziel der Neuordnung waren deshalb ganzheitliche Berufe, in denen – abgeleitet von den beruflichen Anforderungen – fachliche, organisatorische, methodische und soziale Kompetenzen gebündelt sind. Wie bisher auch soll sich die Berufsausbildung an der vollständigen Handlung – selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren – orientieren. Hinzu treten die Anforderungen an Prozesskompetenz in der Facharbeit.

Eine prozessorientierte Ausbildung mit dem Ziel „Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz in Arbeits- und Geschäftsprozessen“, muss in den Prüfungsinhalten und den Prüfungsformen ihre Entsprechung finden. Deshalb wurde mit der Neuordnung der Berufe auch eine Neugestaltung der Prüfung verbunden.

### 8.2 Projektziele

Hinsichtlich der Durchführung und Bewertung der neuen Form der Abschlussprüfung besteht bei allen Beteiligten ein erheblicher Bedarf an Information und Unterstützung. Ziel des Vorhabens war es deshalb, eine - aus den originären

betrieblichen Handlungsfeldern und Geschäftsprozessen abgeleitete - Umsetzungshilfen für die Betriebe, Prüfungsausschüsse, Ausbilder und Auszubildenden bereit zu stellen. Neben praktischen Hilfestellungen zur Umsetzung der neuen Prüfungen sollen die Ergebnisse auch einen Beitrag zur Prüfung von Prozesskompetenzen im Rahmen eines Arbeitsauftrags und die Übertragung in andere Branchen leisten.

### 8.3 Projekt-/Arbeitsstrukturen

Die Entwicklung der Umsetzungshilfen erfolgte in einem **Facharbeitskreis**, dem an der Neuordnung der handwerklichen und industriellen Elektroberufen beteiligte AG/AN Sachverständige und KMK-Rahmenlehrplan-Sachverständige sowie Prüfungsexperten der Kammern und aus wissenschaftlichen Bereichen angehörten. Die Erarbeitungen erfolgten im Kontext der im Neuordnungsverfahren entwickelten Gedanken zur Ausgestaltung und Umsetzung der formulierten Prüfungsanforderungen und Strukturen.

Das Verfahren wurde durch einen **Fachbeirat** beratend begleitet. Ihm gehörten Vertreter der nachfolgenden Ministerien und Institutionen an: BiBB, BMBF, BMWA/BMWI, DHKT, DIHK, Gesamtmetall, IG Metall, ZVEH, ZVEL.

Zur Qualitätssicherung der Arbeitsergebnisse wurden **Dialogforen** mit Vertretern der PAL und Kammernvertretern aus dem Prüfungsbereich durchgeführt. In diesen Foren wurden die erarbeiteten Handreichungen und Best Practice Beispiel an den Anforderungen gespiegelt und ihre Handhabbarkeit hinterfragt.

## 9. Inhaltsübersicht CD-ROM

- **Umsetzungshilfen**

- 1.1. Abschlussprüfung/ Gesellenprüfung Teil 1
- 1.2. Abschlussprüfung/ Gesellenprüfung Teil 2
- 1.3. Präsentation
- 1.4. Projektablauf

- **Best Practice Beispiele: Abschlussprüfung – Industrie**

- 2.1. Komplexe Arbeitsaufgabe EAT „Förderanlage“ AUDI
- 2.2. Komplexe Arbeitsaufgabe EAT „Abfüllanlage“ BASF
- 2.3. Komplexe Arbeitsaufgabe EAT „Spannungsversorgung“ LUCENT
- 2.4. Betrieblicher Auftrag EGS „Reparatur Mainboard“ SIEMENS
- 2.5. Betrieblicher Auftrag EAT „Installation AS-i Bus Topologie“ TRUMPF
- 2.6. Betrieblicher Auftrag EAT „Montage/ Installation Roboter“ AUDI
- 2.7. Betrieblicher Auftrag – Hilfsmittel und Formulare
- 2.8. Systementwurf – Handlungsbezogene Aufgaben
- 2.9. Funktions- und Systemanalyse – Handlungsbezogene Aufgaben
- 2.10. Systementwurf – „Planung Sortieranlage“

- **Best Practice Beispiele: Abschlussprüfung – Handwerk**

- 3.1. Komplexe Arbeitsaufgabe EEG „Badezimmer“ ZVEH
- 3.2. Komplexe Arbeitsaufgabe EEG „Bürogebäude“ ZVEH
- 3.3. Kundenauftrag EEG „Lüfter“ ZVEH
- 3.4. Systementwurf – „Fensterklappe“ ZVEH
- 3.5. Funktions- und Systemanalyse – „Reparaturauftrag GS“ ZVEH

# CD ROM

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

