


Eine Handreichung für Unternehmen und Prüfer



Industrielle Metall-  
und Elektroberufe

# Der Umgang mit dem Varianten-Modell

## Zerspanungsmechaniker



**IHK**

Industrie- und Handelskammern  
in Nordrhein-Westfalen

## **HERAUSGEBER:**

Industrie- und Handelskammern  
in Nordrhein-Westfalen

## **REDAKTION:**

Peter Frese  
Klaus Gräbener  
Andreas Kurth  
Vera Lange  
Andreas Lux  
Ilka Otan  
Dr. Wolf-Eberhard Reiff  
Jens Schmidt  
Clemens Urbanek  
Claus-Dieter Weibert  
Andreas Wunderlich

# INHALTSVERZEICHNIS

## KAPITEL I

Ziele und Hintergrund dieser Schrift ..... 4

## KAPITEL II

Welche Varianten eignen sich für welche Unternehmen? ..... 7

## KAPITEL III

Organisations- und Rechtsfragen zum betrieblichen Auftrag ..... 9

## KAPITEL IV

Sammlung geeigneter und weniger geeigneter Beispiele betrieblicher Aufträge. .... 16

## I. Ziele und Hintergrund dieser Schrift

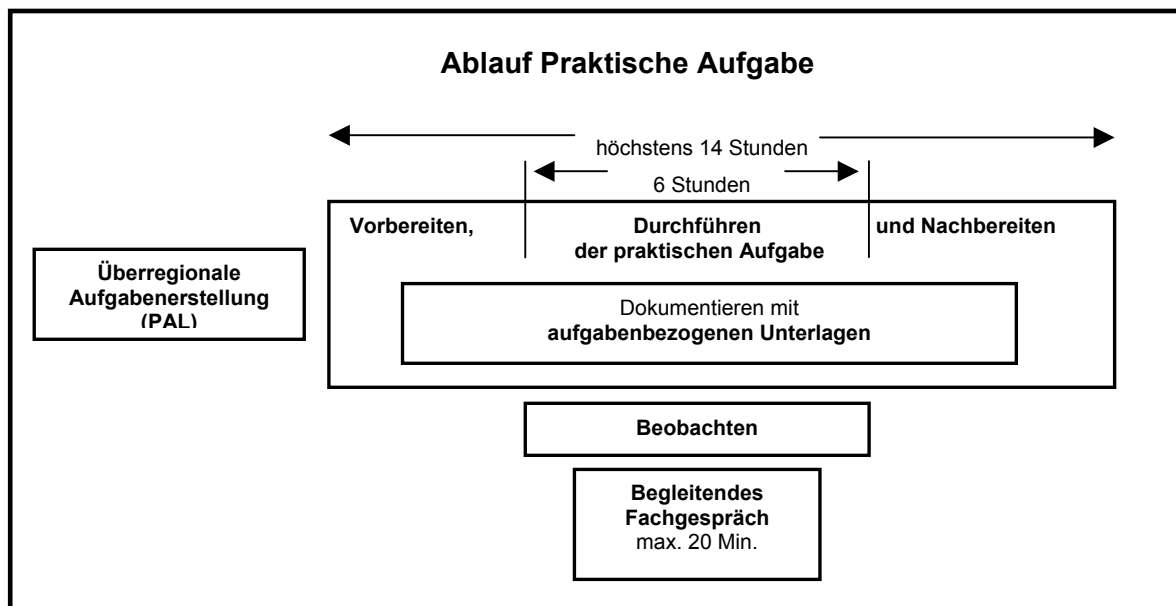
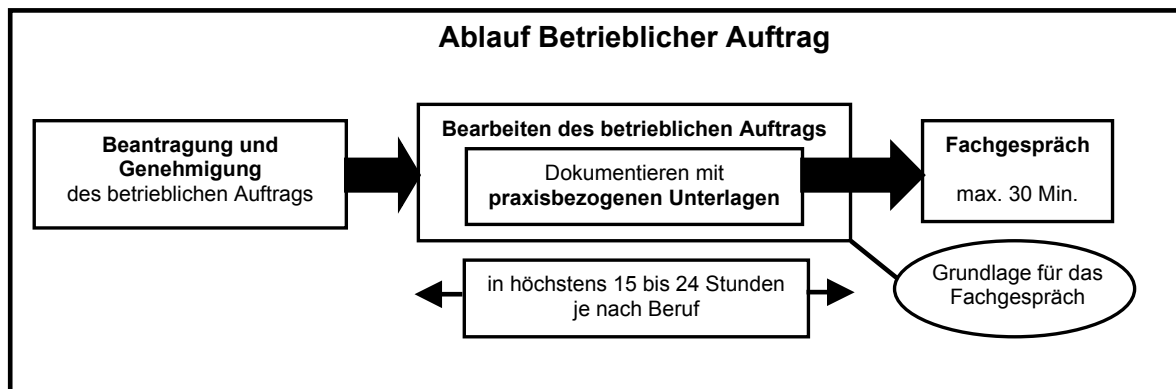
1987 wurden die Inhalte der industriellen Metall- und Elektroberufe neu gefasst. Neue Technologien wie die Elektrohydraulik, die Elektropneumatik oder die SPS-Technik fanden damals erstmals den Weg in die Ausbildungsordnungen. Zugleich wurde seinerzeit das Prüfungssystem geändert. Bis dahin nahmen Prüfungsausschüsse praktische Prüfungen fast ausschließlich über die Prüfungsstücke ab. Hierbei zählte am Ende nur das Ergebnis. Über die damalige Neuordnung kamen neben den Prüfungsstücken so genannte Arbeitsproben zum Einsatz. Hierbei übernahmen die Prüfungsausschüsse die schwierige Aufgabe, die Qualifikationen zu ermitteln, die der Prüfling während des Prozesses des praktischen Teils offenbarte oder eben nicht an den Tag legte. Nicht allein auf das Ergebnis kam es an, sondern auch auf die Art und Weise, wie dieses Ergebnis innerhalb der vorgegebenen Prüfungszeit von in der Regel 7 Stunden erzielt wurde.

Die damalige Neuordnung hielt 16 Jahre den betrieblichen Anforderungen stand. In den Jahren 2003 und 2004 fassten die Fachleute auf Bundesebene dann abermals die Ausbildungsordnungen in den Metall- und Elektroberufen neu, dabei kam es jedoch nicht mehr zu durchgreifenden inhaltlichen Veränderungen. Vielmehr „beseitigte“ diese Neuordnung die bis dahin geltenden Fachrichtungen und ersetzte sie gewissermaßen durch das „Konzept der Einsatzgebiete“. Abermals gab es jedoch tiefgreifende Veränderungen in den Prüfungsstrukturen.

Diese Veränderungen beschäftigen heute in der Umsetzung die meisten Betriebe, vor allem aber auch Tausende von Prüfern, denen die Aufgabe obliegt, auf der Grundlage der neuen Prüfungsstrukturen zu möglichst validen und gerechten Prüfungsleistungen zu gelangen. Die schriftlichen Prüfungsteile erfuhren nur maßvolle Veränderungen; insgesamt wurde aber die Handlungsorientierung der Aufgabenstellungen erhöht. An einigen wenigen Stellen änderte der Verordnungsgeber die Gewichtungen. Im Großen und Ganzen blieb es jedoch bei der bis dahin gegebenen Struktur. Erhebliche Änderungen wurden mit dem Grundmodell der „gestreckten Abschlussprüfungen“ bewirkt. 40% der Prüfungsleistungen werden bereits nach 18 Monaten ermittelt. Sie fließen komplett in die Abschlussbenotung mit ein. Dies stellt eine erhebliche Aufwertung der bis dahin üblichen Zwischenprüfungen dar. Es macht das Prüfungssystem insgesamt allerdings auch komplexer und komplizierter, jedoch nach übereinstimmender Auffassung nahezu aller Fachleute auch gerechter.

Gravierende Veränderungen brachte in der Prüfungssystematik das so genannte „Variantenmodell“ im praktischen Teil der Prüfungen mit sich. Jahrelang hatten die berufsbildungspolitischen Experten aus Verbänden, Gewerkschaften und Kammern darüber gestritten, ob für einen in der industriellen Praxis tätigen Facharbeiter der so genannte betriebliche Auftrag oder eine bundeseinheitlich weitgehend identische Prüfungsaufgabe am Ende des Prüfungszyklusses stehen sollte.

Das Modell der überregionalen Prüfungsaufgabe sah im Grunde eine modifizierte Form der bis dato geltenden PAL-Abschlussprüfungen vor. Der betriebliche Auftrag kontrastierte dazu grundsätzlich. Er sah die Bearbeitung einer aus der industriellen Praxis abgeleiteten konkreten betrieblichen Fragestellung vor, deren Beurteilung der Prüfungsausschuss in einem Fachgespräch übernehmen sollte. Das, was 1987 mit der Einführung der Arbeitsproben begann, sollte jetzt zeitlich ausgedehnt und vom Prüfungsausschuss weg in den Betrieb verlagert werden. Dabei handelt es sich allerdings nicht um die Prüfung der betrieblichen Qualifikation, sondern wie bei der praktischen Aufgabe um eine berufliche Prüfung.



Das Für und Wider beider Modellansätze wurde über Jahre hinweg kontrovers erörtert. Im Ergebnis entstand der Kompromiss, dass die Betriebe zwischen zwei Varianten im praktischen Teil der abschließenden Prüfung wählen konnten.

Die ersten Prüfungsjahrgänge haben sich mittlerweile zwischen den beiden Varianten entscheiden müssen. Beide Prüfungsvarianten können sich danach „angenommen“ fühlen. Der betriebliche Auftrag wurde bisher in knapp 40% der Fälle gewählt, die überregionale PAL-Aufgabe in etwas über 60%. Eine vertiefte Analyse der NRW-Kammern ergab dabei allerdings erhebliche regionale und sektorale Unterschiede in der Inanspruchnahme der jeweiligen Varianten.

Immer wieder offenbarten sich den Industrie- und Handelskammern in den letzten drei Jahren in ihrer täglichen Arbeitspraxis Unsicherheiten im Umgang mit dem Variantenmodell. Die Industrie- und Handelskammern spürten sie sowohl bei Ausbildern und Prüfern als auch bei den angehenden Facharbeitern. Dabei äußerten sich diese Unsicherheiten auf drei unterschiedlichen Problemfeldern.

- (1) Viele Unternehmen verfügen über (noch) kein sicheres Gespür, welche Variante für sie die geeignetere ist. Regelmäßig taucht in der täglichen Beratungspraxis die Bitte nach IHK-Empfehlungen auf, welcher Unternehmenstypus welche Variante wählen sollte.
- (2) Zudem bestanden und bestehen erhebliche rechtliche und auch organisatorische Unsicherheiten bei bestimmten Fragestellungen im Ablauf des Genehmigungsverfahrens und bei der Beurteilung von betrieblichen Aufträgen. Um nur einige wenige an dieser Stelle zu nennen: Ist die Ablehnung

eines Auftrages gerichtlich anfechtbar? Hat der Ausschuss das Recht, vor Genehmigung des Auftrags firmeninterne Unterlagen einzusehen?

- (3) Gravierende Unsicherheit besteht darüber hinaus bei den Prüfungsausschüssen, welches inhaltliche Niveau bei der Genehmigung und der Durchführung von betrieblichen Aufträgen in den relevanten Berufen anzulegen ist.

Hierin spiegelt sich zum einen das Problem, dass Prüfungsausschüsse nicht mit allen innerbetrieblichen Gegebenheiten vertraut sein können, auf deren Grundlage letztlich die betrieblichen Aufträge formuliert werden. Sie müssen also ein Stück weit auf das Vertrauen, was in diesen betrieblichen Aufträgen beschrieben steht. Zum anderen offenbart sich hierin das nach wie vor ungelöste Grundproblem dieser Prüfungsform, dass der Prüfungsausschuss am Ende der Prüfung auf der Grundlage eines schriftlich fixierten Arbeitsauftrags zu einer inhaltlich fundierten Aussage gelangen muss.

Immer wieder wurden vor diesem Hintergrund Fragen an die Industrie- und Handelskammern herangetragen, ob nicht eine Beispielsammlung von geeigneten und ungeeigneten betrieblichen Aufträgen Sinn machen könnte.

Die vorliegende Schrift der nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern unternimmt den Versuch, zu diesen drei zentralen Problemfeldern Anhaltspunkte für Ausbildungsbetriebe und Prüfer zu formulieren. Wichtig ist in diesem Zusammenhang der Hinweis, dass die Frage der geeigneten Variante letztlich nur betriebsindividuell entschieden werden kann. Diese Entscheidung setzt jeweils eine Prüfung unterschiedlicher Parameter voraus, die sich auf das Unternehmen und auch auf seine Auszubildenden beziehen können und müssen. Zugleich wird angestrebt, den Prüfern dabei zu helfen, ein halbwegs identisches inhaltliches Niveau der Prüfungsanforderungen zu definieren.

Zunächst wird der Versuch unternommen, die Vor- und Nachteile beider Prüfungsvarianten für bestimmte „Typen“ von Unternehmen und bestimmte „Typen“ von Auszubildenden zu beschreiben. Dadurch soll den Unternehmen auch verdeutlicht werden, welche innerbetrieblichen Parameter für die Beantwortung der Frage relevant sind, ob letztlich Variante 1 oder 2 für die Auszubildenden gewählt wird. Hiermit befasst sich Kapitel II.

Kapitel III thematisiert die grundlegenden organisatorischen und rechtlichen Fragestellungen, die mit dieser Neuordnung verbunden sind. Dabei wird die Rechtsauffassung der Industrie- und Handelskammern dargestellt.

Die Auskünfte zu den organisatorischen Rahmenbedingungen können von IHK zu IHK differieren. Das hier formulierte Grundgerüst ist jedoch weitgehend landeseinheitlich zur Umsetzung gelangt.

Im Kapitel IV werden schließlich geeignete betriebliche Aufträge dargestellt. Hier wird der Versuch unternommen, die inhaltlichen Anforderungen an diese betrieblichen Aufträge klar zu definieren. Dazu sind aus den „Umsetzungshilfen für die Abschlussprüfung der neuen industriellen und handwerklichen Elektroberufe“ der Sachverständigen aus dem Neuordnungsverfahren Kriterien abgeleitet worden, die wichtige Ansatzpunkte für einheitliche Anforderungen an diese betrieblichen Aufträge bieten. Die dargestellten „Fälle“ stellen allesamt reale Aufträge dar, die

die Industrie- und Handelskammern im vergangenen Jahr zur Genehmigung vorgelegt bekamen. Diese betrieblichen Aufträge werden jeweils daran gemessen, ob sie

über genügend Arbeits- und Problemumfang verfügen,

organisatorische „Freiheitsgrade“ bieten,

komplexe Arbeitsabläufe beinhalten und

unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten zulassen.

Im Detail wird dabei jeweils kurzgefasst erläutert, warum sich diese Aufträge in besonderem Maße eignen. Dem geeigneten Beispiel folgt dann jeweils eine verfremdete betriebliche Problemstellung desselben Auftrags. Der „geeignete“ Auftrag wird also derart verschlechtert, dass eine Genehmigung versagt werden muss. Die nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern verbinden damit zwei Erwartungen. Zum einen hoffen sie, dass Prüfer hierdurch inhaltliche Anhaltspunkte dafür finden, wie sinnvoller Weise betriebliche Aufträge beurteilt werden können – und dies berufsspezifisch. Zum anderen wollen sie den Prüfern Handreichungen dafür bieten, wie diese aus den geeigneten Beispielen Einstiegs-Fragestellungen erarbeiten können, um ein pädagogisch sinnvolles und inhaltlich Ziel führendes Fachgespräch vorzubereiten.

## II. Welche Varianten eignen sich für welche Unternehmen?

Sichere theoretische Aussagen zur Eignung der beiden Varianten sind sicherlich nur sehr schwer zu treffen. Hierfür sind die Unternehmensstrukturen, die Produktionsabläufe, die Ausbildungsorganisation und auch die Auszubildenden selbst zu unterschiedlich. Daher gilt grundsätzlich, dass die Frage nach der Eignung der entsprechenden Option sinnvoller Weise nur im Einzelfall zu treffen ist. Dennoch lassen sich einige allgemeine Aussagen formulieren, die den Unternehmen als Handreichung dienen können.

Die **praktische Aufgabe** (PAL-Variante) ist insbesondere geeignet für:

- Firmen, die überwiegend außerbetrieblich ausbilden lassen, etwa indem sie größere Teile ihrer Ausbildungsleistungen an Großbetriebe oder überbetriebliche Lehrwerkstätten delegieren;
- Betriebe mit überwiegender Serienfertigung, da die Planungs- und Durchführungsfreiheit von betrieblichen Aufträgen durch Vorgaben (Zertifizierung, interne Arbeitsanweisungen) eng begrenzt ist;
- „handwerklich begabte“ Auszubildende, da hier verstärkt auch die manuellen Fertigkeiten abgeprüft werden;
- durch spezielle Maßnahmen vorbereitete Prüflinge (z. B. CNC-Lehrgänge, Prüfungsvorbereitungskurse etc.), da diese hierbei auf die manuellen Inhalte gezielt vorbereitet werden können;

- Prüflinge, die ihre Stärken eher in der praktischen Umsetzung als in der Beschreibung praktischer Arbeitssituationen haben, da nur ein kurzes situatives Fachgespräch stattfindet und die „Präsentationstechnik“ im Prüfungsgeschehen nur eine untergeordnete Rolle spielt;
- Prüflingen, die Probleme in der zielgerichteten Argumentation aufweisen, um zu verhindern, dass praktisches Können durch missverständliche Darstellungen unterbewertet wird.

**Betriebliche Aufträge** sind insbesondere geeignet für:

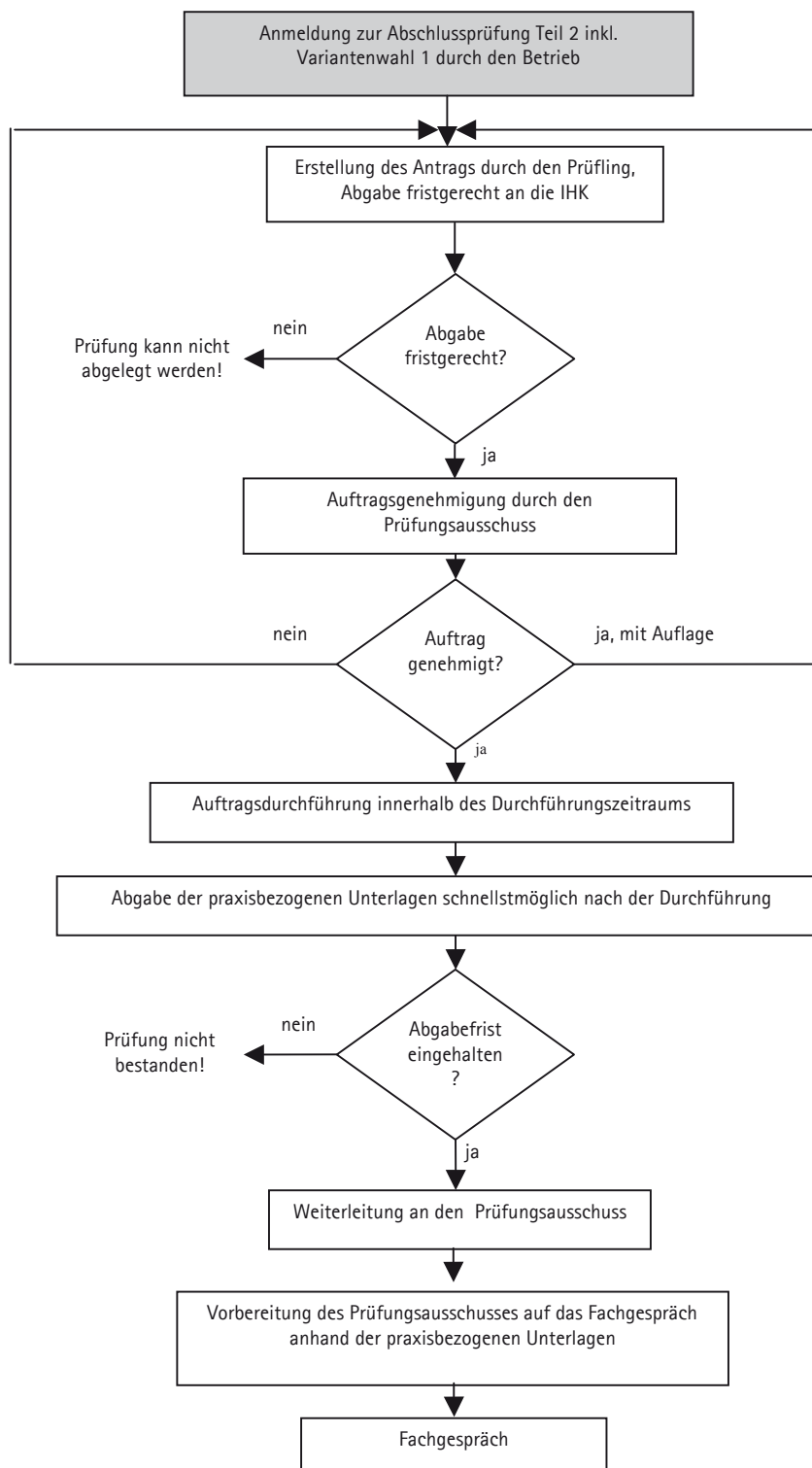
- Betriebe mit Einzelteilfertigung, da der Prüfling dort in aller Regel eine größere Planungs- und Durchführungsfreiheit bei der Auftragsbearbeitung hat und nicht zu stark durch festgelegte Arbeitsschritte eingeengt ist. So dürften sich „betriebliche Aufträge“ beispielsweise Firmen des Werkzeugbaus anbieten, da Werkzeuge regelmäßig Einzelprodukte sind, die gelegentlich einen modularen Aufbau aufweisen. Hier dürften betriebliche Aufträge in der Tendenz leichter aufbaubar und ausführbar sein als bei Unternehmen etwa mit Serienfertigung;
- Betriebe, die über durchorganisierte Ausbildungsabteilungen verfügen, die zugleich die Gewähr dafür bieten, „die Begleitung“ der betrieblichen Aufträge im Betrieb sicherstellen zu können;
- Firmen, die eine ausgebaute Qualitätssicherung aufweisen. Im Rahmen eines Qualitätssicherungssystems wird regelmäßig ein erheblicher Dokumentationsaufwand betrieben. Dies erleichtert und befördert die Erstellung praxisbezogener Unterlagen zur Durchführung des betrieblichen Auftrags;
- Betriebe, die aus Kostengründen keine „Prüfungssätze“ anschaffen möchten, sondern reale betriebliche Aufträge durchführen lassen, die somit der Wertschöpfung des Betriebes dienen;
- redegewandte Prüfungsteilnehmer, da diese hier die Möglichkeit bekommen, in einem ausführlichen Gespräch unter Fachleuten (Fachgespräch) über Planung, Durchführung und Kontrolle ihres Auftrages zu berichten;
- selbstständig arbeitende Prüflinge, die es gewohnt sind, Aufträge im betrieblichen Ablauf in enger Abstimmung mit den jeweils Verantwortlichen abzustimmen, zu kommunizieren und zu dokumentieren;
- Prüflinge, die ihr Wissen in komprimierter Form punktgenau und gut präsentieren können.



### III. Organisations- und Rechtsfragen zum betrieblichen Auftrag

Der „betriebliche Auftrag“ bringt in der Prüfungsdurchführung eine ganze Fülle rechtlicher und organisatorischer Fragestellungen mit sich. Einige wesentliche hiervon sind nachstehend aufgeführt. Dabei wird die Rechtsauffassung der Industrie- und Handelskammern dargestellt.

#### 1. DER ABLAUF



## 2. DER ANTRAG

### **Wer wählt die Prüfungsvariante aus?**

Grundsätzlich wählt der Ausbildungsbetrieb die Prüfungsvariante aus. Die Entscheidung sollte aber gemeinsam mit dem Auszubildenden getroffen werden.

### **Was geschieht nach der Variantenwahl?**

Hat sich der Ausbildungsbetrieb bei der Anmeldung zur Abschlussprüfung Teil 2 verbindlich für die Variante 1 entschieden, so erhält er im Anschluss daran den Blanko-Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags und eine Entscheidungshilfe. Diesen Antrag sowie die Entscheidungshilfe muss der Prüfungsteilnehmer vollständig ausgefüllt vor der Durchführung des betrieblichen Auftrags zur Genehmigung einreichen. Der Ausbildungsbetrieb bestätigt die Daten mit Unterzeichnung des Antrags.

### **Welchen Bezug hat der betriebliche Auftrag zur üblichen Tätigkeit des Auszubildenden?**

Der betriebliche Auftrag stellt keine „künstliche“, also ausschließlich für die Prüfung entwickelte Aufgabenstellung dar, sondern ist ein „Echtauftrag“ und basiert in der Thematik auf dem betrieblichen Einsatzgebiet. Dabei kann er ein eigenständiger, in sich abgeschlossener Auftrag oder auch ein Teilauftrag aus einem größeren Zusammenhang sein.

### **Wer muss den Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags erstellen?**

Der Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags ist durch den Prüfling persönlich zu erstellen und soll aus der Sichtweise des Prüflings formuliert sein.

### **Was muss der Antrag beinhalten?**

Im Antrag muss der Teilnehmer neben der Auftragsbezeichnung eine Zielsetzung und eine Zeitplanung entwickeln. Er muss angeben, in welchem Zeitraum der Auftrag realisiert werden soll und wann er voraussichtlich beendet sein wird. Zum besseren Verständnis des Antrages sollten diesem auftragspezifische Unterlagen (Zeichnung, Skizze, Foto) beigelegt sein. Diese müssen in direktem Zusammenhang zum betrieblichen Auftrag stehen und sollten auf das Notwendigste beschränkt sein. Umgangssprachliche oder betriebsspezifische Formulierungen sind zu vermeiden.

### **Welche Mindestanforderungen müssen für die Genehmigung des Antrags erfüllt sein?**

Betriebliche Aufträge werden jeweils daran gemessen, ob sie

- über genügend Arbeits- und Problemumfang verfügen, damit dem Prüfling genügend facharbeiterspezifischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird;
- organisatorische „Freiheitsgrade“ bieten, um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben;
- komplexe Arbeitsabläufe beinhalten; damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist;

- unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten zulassen, um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

#### **Kann ein betrieblicher Auftrag aus dem Vorjahr erneut durchgeführt werden?**

Da ein realer Auftrag mehrfach anfallen kann, ist die erneute Durchführung eines bereits verwendeten betrieblichen Auftrags zulässig, sofern die eigenständige Prüfungsleistung des Prüflings erkennbar nachgewiesen wird. Dies ist insbesondere in der Formulierung und Gestaltung von Genehmigungsantrag und praxisbezogenen Unterlagen nachzuweisen.

#### **Kann ein größerer betrieblicher Auftrag von mehreren Prüflingen gemeinsam durchgeführt werden?**

Ein größerer betrieblicher Auftrag kann nur dann von mehreren Prüflingen gemeinsam durchgeführt werden, wenn er sich in einzelne, thematisch voneinander abgegrenzte, Teilaufträge aufteilen lässt und die jeweils eigenständige Prüfungsleistung des Prüflings erkennbar ist. Hierbei muss jeder Prüfungsteilnehmer alle geforderten Qualifikationsanforderungen nachweisen.

#### **Ist die Durchführung von mehreren identischen Aufträgen zulässig?**

Die Durchführung von mehreren identischen Aufträgen ist zulässig, sofern die eigenständige Prüfungsleistung des Prüflings erkennbar nachgewiesen wird. Dies ist insbesondere in der Formulierung und Gestaltung von Genehmigungsantrag und praxisbezogenen Unterlagen nachzuweisen.

#### **Können mehrere identische Bauteile/Baugruppen angefertigt werden, um die vorgegebene Prüfungszeit auszufüllen?**

Grundsätzlich muss bei Serienfertigung das Einzelteil den Mindestanforderungen für betriebliche Aufträge entsprechen. Die Anfertigung von mehreren identischen Bauteilen/Baugruppen in einem betrieblichen Auftrag zur Ausfüllung der Prüfungszeit ist von daher grundsätzlich nicht möglich. Ausnahmen sind beim Zerspanungsmechaniker zulässig, dessen berufstypische Aufgabe die Fertigung größerer Serien in einer bestimmten Zeit ist. Das Einzelteil muss hier eine Bearbeitungszeit von mindestens der Hälfte der Gesamtbearbeitungszeit des betrieblichen Auftrags aufweisen.

#### **Wie groß muss der Eigenanteil der zur erledigenden Arbeiten sein?**

Werden zum Auftrag gehörende Arbeiten nicht durch den Prüfling selbst erledigt, sind diese im Antrag vorab anzugeben. Der Prüfungsausschuss entscheidet bei der Antragsgenehmigung, ob der Eigenanteil der zu erledigenden Arbeiten trotzdem den geforderten Bedingungen entspricht.

#### **Welche Fristen müssen eingehalten werden?**

Die Vorgabe der Fristen erfolgt durch die jeweils zuständige IHK.

#### **Was geschieht, wenn ein Antrag verspätet oder nicht vorgelegt wird?**

Wird ein Antrag verspätet oder gar nicht vorgelegt, kann keine Genehmigung erfolgen. Der Prüfling kann keinen betrieblichen Auftrag durchführen. Es wird dem Unternehmen nahe gelegt, auf die Prüfungsvariante Praktische Aufgabe (PAL-Variante) auszuweichen. Ein solcher Wechsel vom betrieblichen Auftrag zur PAL-Aufgabe ist jedoch nur bis zu dem Zeitpunkt möglich, zu dem die PAL-Aufgabe bekannt gemacht worden ist.

**Welche Aufgabe hat der Prüfungsausschuss im Genehmigungsverfahren?**

Der Prüfungsausschuss prüft im Genehmigungsverfahren, ob ein Auftrag im Sinne des Berufsbildes (fachlicher Anspruch) vorliegt und ob der angegebene zeitliche Rahmen realistisch für die Umsetzung des Auftrages ist. Sind diese Rahmenbedingungen nicht erkennbar, kann der Antrag zur Überarbeitung zurückgegeben bzw. abgelehnt werden. Eine inhaltliche Veränderung durch den Prüfungsausschuss kann nicht erfolgen.

**Welche Auswirkungen hat die Ablehnung eines Antrags auf das weitere Prüfungsverfahren?**

Im Falle der Ablehnung eines Antrags auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags wird der Prüfling aufgefordert, den bestehenden Antrag nachzubessern oder einen neu formulierten Antrag einzureichen. Durch die Ablehnung entsteht dem Prüfling kein Bewertungsnachteil, allerdings verkürzt sich die Dauer des Durchführungszeitraums um ca. zwei bis drei Wochen.

**Was passiert, wenn ein Antrag zum wiederholten Male abgelehnt wird?**

Hierfür gibt es keine Vorgabe in den Verordnungen. Ein Ausschlusskriterium ist letztlich die Nichteinhaltung der Antragsfrist. Sollte auch ein Hinweis des Prüfungsausschusses nicht zur Genehmigungsfähigkeit beitragen, legt die IHK dem Unternehmen einen Variantenwechsel zur PAL-Aufgabe nahe. Ein solcher Wechsel vom betrieblichen Auftrag zur PAL-Aufgabe ist jedoch nur bis zu dem Zeitpunkt möglich, zu dem die PAL-Aufgabe bekannt gemacht worden ist. Anderenfalls kann die Prüfung nicht abgelegt werden.

**Kann gegen die Ablehnung eines Antrags Widerspruch eingelegt werden?**

Da es sich bei der Beurteilung eines Antrags auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags durch den Prüfungsausschuss nicht um einen Verwaltungsakt im Sinne der §§ 35 – 52 des Verwaltungsverfahrensgesetzes handelt, kann gegen die Ablehnung eines Antrags kein Widerspruch eingelegt werden. Die Beurteilung des Antrags ist im Sinne von § 18 (1) der Prüfungsordnung für Abschluss- und Umschulungsprüfungen als Beschluss der Prüfungsaufgabe durch den zuständigen Prüfungsausschuss zu sehen.

**3. DIE DURCHFÜHRUNG****Wann darf mit der Durchführung begonnen werden?**

Mit der Durchführung des Auftrags darf erst **nach** Genehmigung durch den Prüfungsausschuss begonnen werden, und zwar zu dem im Antrag angegebenen Zeitpunkt.

**Welcher Zeitrahmen steht für die Durchführung zur Verfügung?**

Die maximal zur Verfügung stehende Zeit ist durch die jeweils gültige Ausbildungsverordnung vorgegeben. Der vorgegebene Zeitaufwand ist dem Antrag zugrunde zu legen und dementsprechend zu erläutern. Der ebenfalls im Antrag angegebene Durchführungszeitraum ist einzuhalten. In Ausnahmefällen ist eine zeitliche Unterbrechung der Durchführung bereits im Antrag nachvollziehbar zu begründen.

**Was passiert, wenn ein betrieblicher Auftrag nicht oder in stark veränderter Form durchgeführt wird?**

Der betriebliche Auftrag ist auf Grundlage des genehmigten Antrags durchzuführen und zu dokumentieren. Weicht der durchgeführte Auftrag stark von den Inhalten des genehmigten Antrags ab oder bildet er die genannten Inhalte nicht vollständig ab, so ist die IHK darüber zu informieren, andernfalls wird das spätere Fachgespräch teilweise oder bei schwerwiegenden Abweichungen vollständig mit null Punkten bewertet.

**Wird der Prüfungsausschuss die praktische Durchführung im Betrieb überwachen?**

Im Regelfall wird der betriebliche Auftrag durch den Prüfling eigenständig und ohne Beaufsichtigung durch den Prüfungsausschuss im eigenen Betrieb durchgeführt. Der Prüfungsausschuss ist jedoch berechtigt, die Durchführung des betrieblichen Auftrags vor Ort zu überprüfen; hiervon wird nur im Einzelfall Gebrauch gemacht.

**4. DIE PRAXISBEZOGENEN UNTERLAGEN****Was beinhalten die praxisbezogenen Unterlagen?**

Die Ausführung des betrieblichen Auftrags wird mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert und inhaltlich kurz beschrieben. Sie dienen als Basis für das spätere Fachgespräch. Praxisbezogene Unterlagen können Arbeitspläne oder Prüf- und Messprotokolle sein, aber auch Unterlagen wie Liefer- und Materialscheine bzw. Abnahmeprotokolle. Bei den praxisbezogenen Unterlagen handelt es sich **nicht** um eine Dokumentation, wie sie aus anderen Berufen bekannt ist.

**Wer muss die praxisbezogenen Unterlagen erstellen?**

Die praxisbezogenen Unterlagen sind - wie der Antrag auf Genehmigung des betrieblichen Auftrags - persönlich durch den Prüfling zu erstellen und sollen aus der Sichtweise des Prüflings formuliert sein.

**Wann sind die praxisbezogenen Unterlagen zu erstellen?**

Die praxisbezogenen Unterlagen sollen während der Durchführung des betrieblichen Auftrags „automatisch“ entstehen und nicht gesondert für die Prüfung erstellt werden – mit Ausnahme einer kurzen inhaltlichen Beschreibung.

**Wie könnte ein beispielhafter Aufbau der praxisbezogenen Unterlagen aussehen?**

Wichtig sind eine übersichtliche Darstellung sowie eine gute Lesbarkeit. Die einzelnen Seiten sind zu nummerieren. Format ausschließlich DIN A 4, maximal 10 Seiten in üblicher Schriftgröße. Nicht selbst erstellte Unterlagen sind zu kennzeichnen. Es empfiehlt sich außerdem ein tabellarischer Arbeitsplan.

**Inwieweit können und dürfen sich Antrag und praxisbezogene Unterlagen unterscheiden?**

Grundsätzlich sind alle Änderungen, die sich im Rahmen der Abwicklung eines Auftrags gegenüber dem ursprünglichen Antrag ergeben, zu dokumentieren und zu begründen. Werden im Antrag Arbeitsschritte angegeben, die aus den praxis-

bezogenen Unterlagen nicht ersichtlich sind, kann dieser Sachverhalt im Fachgespräch geklärt werden.

#### **Wie fließen die praxisbezogenen Unterlagen in das Ergebnis des Fachgesprächs ein?**

Die praxisbezogenen Unterlagen sind die Grundlage zur Durchführung des Fachgesprächs. Sie haben keinen Einfluss auf das Ergebnis des Fachgesprächs.

#### **Wann müssen die praxisbezogenen Unterlagen an die IHK abgegeben werden?**

Die praxisbezogenen Unterlagen müssen mit Ende des im Antrag angegebenen Durchführungszeitraumes der IHK unverzüglich zur Verfügung gestellt werden.

#### **Was geschieht, wenn praxisbezogene Unterlagen verspätet oder nicht vorgelegt werden?**

Werden die praxisbezogenen Unterlagen verspätet oder gar nicht vorgelegt, kann sich der Prüfungsausschuss nicht ausreichend auf das nachfolgende Fachgespräch vorbereiten. Maßgeblich ist der Zeitpunkt, ab dem dem Prüfungsausschuss unter Zugrundelegung objektiver Maßstäbe eine rechtzeitige Einarbeitung in die Unterlagen nicht mehr zugemutet werden kann. Der praktische Prüfungsbereich ist dann mit null Punkten zu bewerten, weil der Prüfling seine Mitwirkungspflicht im Rahmen der Prüfung verletzt.

## **5. DAS FACHGESPRÄCH**

#### **Wann findet das Fachgespräch statt?**

Das Fachgespräch findet nach der Durchführung des betrieblichen Auftrags statt. Der Termin bzw. der mögliche Zeitraum wird von der jeweils zuständigen IHK festgelegt.

#### **Was wird im Fachgespräch geprüft?**

Es werden die "Prozessorientierung" und die "berufliche Handlungskompetenz" geprüft. Das Fachgespräch basiert auf den praxisbezogenen Unterlagen des bearbeiteten betrieblichen Auftrags. Unter Berücksichtigung der praxisbezogenen Unterlagen sollen durch das Fachgespräch die prozessrelevanten Qualifikationen bewertet werden. Der gesamte Dialog soll konstruktiv und auf gleicher Augenhöhe geführt werden, also ein Gespräch unter „Fachleuten“ sein. Das Gespräch kann mit einer Einstiegsfrage beginnen, die auf den durchgeführten Auftrag hinführt (Berufsspezifische Beispiele hierzu finden sich in Kapitel IV). Die Abarbeitung von „Fragenkatalogen“ sollte unterbleiben, da sie dem Charakter des Fachgesprächs nicht gerecht würden.

#### **Was unterscheidet prozessbezogene Fragen zu herkömmlichen Fachfragen?**

Im Gegensatz zu Fachfragen, bei denen erlernte theoretische Kenntnisse abgefragt werden, geht es bei den prozessbezogenen Fragen um die richtige Anwendung des Fachwissens (siehe hierzu auch die Beispiele unter Kap. IV).

#### **Sind im Fachgespräch so genannte "Fachfragen" verboten?**

Als Prüfungsgegenstand des betrieblichen Auftrags stehen sowohl die "Prozesslichkeit" als auch die "Fachlichkeit" bzw. die "Prozesskompetenz" und "Fachkompetenz" im Mittelpunkt der neuen Prüfungen. So genannte "Fachfragen" sind bei einem

Fachgespräch keinesfalls verboten, sollten aber in einem direkten Zusammenhang zum betrieblichen Auftrag stehen.

### **Werden im Fachgespräch ausschließlich Fragen zu den in der Beurteilungsmatrix (Entscheidungshilfe) markierten Punkten gestellt?**

Die in der Beurteilungsmatrix (Entscheidungshilfe) markierten Punkte dienen Prüfling und Prüfungsausschuss als "Roter Faden" und Orientierungshilfe für die Durchführung des Fachgesprächs. Fragestellungen zu anderen Teilgebieten sollten auf ein Minimum begrenzt werden, sind aber grundsätzlich zulässig.

### **Wer führt das Fachgespräch?**

Da das Fachgespräch eine eigenständige mündliche Prüfungsleistung ist, wird es durch einen beschlussfähigen Ausschuss geführt.

### **Wie erfolgt die Bewertung?**

Die Dokumentation des Fachgesprächs soll mit Hilfe der Protokollbögen erfolgen. Die besprochenen Themen werden stichwortartig festgehalten und bewertet. Wenn Hilfestellungen seitens der Prüfer notwendig sind oder keine Beiträge seitens des Prüflings zum Gespräch eingebracht werden, muss dieser Sachverhalt detailliert dokumentiert werden.

### **Wie lange darf das Fachgespräch dauern?**

Das Fachgespräch mit dem Prüfungsteilnehmer dauert maximal 30 Minuten. Nach der Rechtsprechung darf diese Prüfungsdauer um nicht mehr als 20 % unterschritten werden.

### **Welche Folgen treten auf, wenn im Genehmigungsantrag (Entscheidungshilfe) markierte Prüfungsinhalte im Rahmen des betrieblichen Auftrags nur teilweise oder gar nicht umgesetzt werden?**

Der betriebliche Auftrag ist auf Grundlage des genehmigten Antrags durchzuführen und zu dokumentieren. Weicht der durchgeführte Auftrag stark von den Inhalten des genehmigten Antrags ab oder bildet er die genannten Inhalte nicht vollständig ab, so wird das Fachgespräch teilweise oder bei schwerwiegenden Abweichungen vollständig mit null Punkten bewertet.

### **Welche Konsequenz hat eine nicht ausreichende Leistung im Fachgespräch?**

Das Fachgespräch ist im Bereich Arbeitsauftrag der Abschlussprüfung Teil 2 die einzige Leistung, die bewertet wird. Eine nicht ausreichende Leistung hat somit das Nichtbestehen der Abschlussprüfung zur Folge. Da der betriebliche Auftrag als eine Einheit (Antrag, Durchführung, praxisbezogene Unterlagen und Fachgespräch) zu sehen ist, muss in einer Wiederholungsprüfung der gesamte Auftrag wiederholt werden. Eine Anrechnung einzelner Leistungen ist nicht möglich.

### **Muss bei einer Wiederholungsprüfung ein neuer betrieblicher Auftrag formuliert werden?**

Bei einer Wiederholungsprüfung muss ein vollständig neuer Auftrag formuliert werden. Der Prüfungsablauf muss von der Antragsgenehmigung über die Durchführung des Auftrags und die praxisbezogenen Unterlagen bis zum Fachgespräch alle Bestandteile einer regulären Prüfung beinhalten. Eine Wiederholung auf Grundlage des alten Auftrags ist nicht möglich.

**IV. Sammlung geeigneter und weniger geeigneter Beispiele betrieblicher Aufträge**



Musterauftrag I .....	17
Musterauftrag II.....	25
Musterauftrag III .....	33





**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Für die Montage eines Etikettierers wird eine Lagerwelle und für eine dazugehörige ET-Grundstation ein Deckel für ein Schneidwerk benötigt. Im Rahmen meines betrieblichen Auftrags sind diese Bauteile auf einer konventionellen Drehmaschine zeichnungsgerecht zu fertigen. Hohe Ansprüche werden an die Passgenauigkeit, den Rundlauf und die Oberflächengüte der Bauteile gestellt.

**Planung:**

Für die Herstellung der Bauteile erstelle ich einen Arbeits- und Zeitplan, kläre die Terminvorgaben mit meinem Vorgesetzten und beschaffe das benötigte Material. Des Weiteren wähle ich die entsprechenden Mess- und Prüfmittel aus und beschaffe sie aus der Werkzeugausgabe. Abschließend ist die Verfügbarkeit und Betriebsbereitschaft der Maschine zu prüfen.

**Durchführung:**

Zu Beginn der Durchführung bereite ich die entsprechenden Werkzeuge vor und richte sie aus. Zur fachgerechten Spannung meiner Drehteile ist es notwendig, besondere Werkstückspannmittel anzufertigen. Hierzu werde ich weiche Backen passend ausdrehen. Bevor ich mit der Fertigung beginne, werde ich die gelieferten Halbzeuge sorgfältig prüfen. Während der manuellen Fertigung meiner Bauteile ist es wichtig, die betrieblichen Sicherheits- und Umweltstandards zu berücksichtigen. Um die hohen Qualitätsanforderungen an meine Bauteile sicherzustellen, werde ich bereits während der Fertigung einzelne Maße kontrollieren. Hierzu ist es notwendig, die ausgewählten Mess- und Prüfmittel vorab auf ihre Einsatzfähigkeit hin zu überprüfen.

**Kontrolle:**

Im Anschluss an die Fertigung meiner Bauteile führe ich eine umfangreiche Maß- und Funktionskontrolle durch. Die ermittelten Daten sind aus Qualitätssicherungsgründen im Messprotokoll festzuhalten. Zur Weitergabe an die nachgelagerten Abteilungen fülle ich die Begleitunterlagen wie Zeichnungen, Werkzeugliste und Lohnzettel aus und übergebe sie meinem Vorgesetzten.

 <b>IHK</b> Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen		<b>Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags</b> <b>Zerspanungsmechaniker/-in</b> <input checked="" type="checkbox"/> Drehmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Fräsmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Schleifmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Drehautomaten-Systeme		
Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input type="checkbox"/>	
		5. Arbeitsschritte planen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		6. Zeitplanung erstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		9. Teilaufträge veranlassen	<input type="checkbox"/>	
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input type="checkbox"/>	
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>	
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input checked="" type="checkbox"/>	
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input type="checkbox"/>	ca. 11 h
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input type="checkbox"/>	
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input type="checkbox"/>	
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input type="checkbox"/>	
		25. Maschine rüsten	<input type="checkbox"/>	
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input type="checkbox"/>	
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>	
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input type="checkbox"/>	
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input type="checkbox"/>	
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input type="checkbox"/>	
		31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>	
Kontrolle	Ergebnis feststellen	32. Weitere auftragspezifische Teilaufgaben Nitrieren und Polieren veranlassen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h
		33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		34. Übergabe an den Kunden	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Ändern/ Erstellen	35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3
		36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>	
			<b>Gesamtzeit:</b>	<b>15 h<sup>1)</sup></b>

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.

## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGENDE ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund der umfangreichen konventionellen Dreharbeiten sowie der vorgesehenen Maßkontrolle ist von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die Erstellung eines Arbeitsplans kann der Prüfling eine eigenständige Planung und Organisation seines betrieblichen Auftrags vornehmen. Weiterhin kann der Prüfling auf die Terminvorgaben zur Fertigung der Bauteile Einfluss nehmen.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der detaillierten Auftragsbeschreibung, der Entscheidungshilfe mit Zeitplanung und der beiliegenden Zeichnung ist von einem ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch Komplexität, Umfang und Anspruch des Auftrags sowie die dem Prüfling im Bereich der konventionellen Fertigung gegebene Entscheidungsfreiheit bietet sich eine Vielzahl an verschiedenen Lösungsmöglichkeiten.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" besonders geeignet, da er durch die eigenständige Erstellung eines Arbeitsplans die geforderte "Prozesslichkeit" ausreichend abbildet. Weiterhin wird durch die umfangreiche und anspruchsvolle konventionelle Drehbearbeitung die geforderte "Fachlichkeit" hinreichend berücksichtigt.

**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Für die Montage eines Etikettierers wird eine Lagerwelle und für eine dazugehörige ET-Grundstation ein Deckel für ein Schneidwerk benötigt. Im Rahmen meines betrieblichen Auftrags sind diese Bauteile auf einer konventionellen Drehmaschine zeichnungsgerecht zu fertigen. Hohe Ansprüche werden an die Passgenauigkeit, den Rundlauf und die Oberflächengüte der Bauteile gestellt.

**Planung:**

Für die Herstellung der Bauteile erhalte ich einen Arbeits- und Zeitplan der Abteilung Arbeitsvorbereitung. Diese Unterlagen enthalten weiterhin Auftragskarte, Lohnkarte, Stücklisten, Rüstplan und Fertigungszeichnungen. Die vorgesehenen Terminvorgaben werden mir durch meinen Vorgesetzten mitgeteilt. Das für den Auftrag benötigte Material und die entsprechenden Hilfs- und Prüfmittel erhalte ich vom Lageristen in der Werkzeug- und Materialausgabe. Abschließend ist die Verfügbarkeit und Betriebsbereitschaft der Maschine mit den Kollegen zu klären.

**Durchführung:**

Zu Beginn der Durchführung bereite ich die Werkzeuge vor und richte sie entsprechend des Rüstplans aus. Gemäß betrieblicher Sicherheitsstandards überwacht und kontrolliert mein Vorgesetzter den Rüstvorgang. Zur fachgerechten Spannung meiner Drehteile ist es notwendig, besondere Werkstückspannmittel anzufertigen. Hierzu werde ich das Ausdrehen weicher Backen in der Lehrwerkstatt in Auftrag geben. Bevor ich mit der Fertigung beginne, werde ich die gelieferten Halbzeuge sorgfältig prüfen. Während der manuellen Fertigung meiner Bauteile ist es wichtig, die betrieblichen Sicherheits- und Umweltstandards zu berücksichtigen. Um die hohen Qualitätsanforderungen an meine Bauteile sicherzustellen, wird mein Vorgesetzter bereits während der Fertigung einzelne Maße kontrollieren. Hierzu ist es notwendig, die ausgewählten Mess- und Prüfmittel vorab auf ihre Einsatzfähigkeit hin zu überprüfen.

**Kontrolle:**

Im Anschluss an die Fertigung meiner Bauteile führe ich eine Werkerselbstkontrolle durch. Hierbei überprüfe ich alle Maße und Funktionen der Bauteile. Die ermittelten Daten sind aus Qualitätssicherungsgründen im Messprotokoll festzuhalten. Zur Endabnahme übergebe ich die Bauteile der Abteilung Qualitätssicherung. In Zusammenarbeit mit meinem Vorgesetzten werde ich abschließend den Arbeitszeit- und Materialverbrauch dokumentieren.



Industrie- und Handelskammern  
in Nordrhein-Westfalen

**Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags**

**Zerspanungsmechaniker/-in**

- Drehmaschinen-Systeme
- Fräsmaschinen-Systeme
- Schleifmaschinen-Systeme
- Drehautomaten-Systeme

Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden	
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7	
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>		
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>		
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input type="checkbox"/>		
		5. Arbeitsschritte planen	<input type="checkbox"/>		
		6. Zeitplanung erstellen	<input type="checkbox"/>		
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h	
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>		
		9. Teilaufträge veranlassen	<input checked="" type="checkbox"/>		
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>		
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7	
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>		
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>		
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>		
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input type="checkbox"/>		
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>		
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>		
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>		
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input checked="" type="checkbox"/>		
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input type="checkbox"/>		ca. 8 h
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input type="checkbox"/>		
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input type="checkbox"/>		
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input type="checkbox"/>		
		25. Maschine rüsten	<input type="checkbox"/>		
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input type="checkbox"/>		
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>		
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input type="checkbox"/>		
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input type="checkbox"/>		
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input type="checkbox"/>		
Ergebnis feststellen	31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3		
	32. Weitere auftragsspezifische Teilaufgaben	<input type="checkbox"/>			
Kontrolle	Ändern/ Erstellen	33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	ca. 1 h	
		34. Übergabe an den Kunden	<input checked="" type="checkbox"/>		
		35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>		
		36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input checked="" type="checkbox"/>		
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>		
	38. Übergabebericht/Abnahmeprotokoll erstellen	<input type="checkbox"/>			
<b>Gesamtzeit:</b>				<b>11 h<sup>1)</sup></b>	

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.



## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGENDE ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund des bereits vorgegebenen Arbeits- und Rüstplans und des geringen Anteils an eigenverantwortlicher Aufgaben ist nicht von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die Vorgaben der Arbeitsvorbereitung sowie die permanente Abstimmung und Kontrolle mit dem Vorgesetzten wird dem Prüfling keinerlei Planungs- und Organisationsfreiheit bei der Durchführung des Auftrags gewährt.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der geringen Eigenleistung des Prüflings bei der Planung, Durchführung und Kontrolle des Auftrags ist von einem nicht ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch Vorgabe der verschiedenen Fertigungsschritte, die Überwachung des Rüstvorgangs durch den Vorgesetzten und die Endabnahme durch die Abteilung Qualitätssicherung kann der Prüfling keine eigenen Lösungsmöglichkeiten entwickeln.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" ungeeignet, da der Prüfling durch die Vorgaben der Arbeitsvorbereitung und die permanente Kontrolle durch den Vorgesetzten in der eigenständigen Prüfungsdurchführung stark eingeschränkt wird. Daraus resultierend kann sowohl die "Fachlichkeit" als auch die "Prozesslichkeit" in diesem betrieblichen Auftrag nur unzureichend berücksichtigt werden.

# Fachgespräch

## PLANUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Beschreiben Sie uns in maximal drei Minuten Ihren betrieblichen Auftrag.
- Nach welchen Kriterien haben Sie Ihren Arbeitsplan erstellt?
- Wie haben Sie die Zeitplanung erstellt?
- Aus welchem Grund wird eine Zeitplanung erstellt?
- Nach welchen Kriterien haben Sie Ihre Mess- und Prüfmittel ausgewählt?
- Wie gehen Sie sicher, dass Ihre Mess- und Prüfmittel verlässliche Ergebnisse ermitteln?

### **Negative Fragebeispiele**

- Entspricht Ihr betrieblicher Auftrag Ihrem betrieblichen Alltag / Ihrer betrieblichen Praxis?
- Hätten Sie gern einen anderen betrieblichen Auftrag gewählt?
- Erstellen Sie immer einen so umfangreichen Arbeitsplan?
- Wird der von Ihnen erstellte Arbeitsplan archiviert?

## DURCHFÜHRUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Erläutern Sie uns kurz die Durchführungsphase.
- Warum haben Sie das Bauteil auf einer konventionellen Maschine gefertigt?
- Nennen Sie uns Alternativen zur Fertigung auf einer konventionellen Maschine.
- Erläutern Sie uns die Vor- und Nachteile von CNC- und konventionell-gesteuerten Maschinen.
- Wie würden Sie den zeitlichen Fertigungsaufwand mit einer CNC-gesteuerten Maschine einschätzen?
- Erläutern Sie uns den eigentlichen Rüstvorgang.
- Welche Rüstmittel haben Sie verwendet?
- Wie haben Sie die Einsatzfähigkeit Ihrer Rüstmittel überprüft?
- Erklären Sie uns den Einsatz der weichen Backen.
- Aus welchem Grund haben Sie die Backen ausgedreht?
- Welche anderen Arten an Backen kennen Sie?
- Welche Vor- und Nachteile haben weiche Backen?
- Welche Arbeitsschritte könnten Sie zur Optimierung der Fertigung vornehmen?
- Was müssen Sie bei einer Fertigungsoptimierung berücksichtigen?

### **Negative Fragebeispiele**

- Woher bekommen Sie Ihre Werkzeuge und Hilfsmittel?
- Wie verfahren Sie, wenn Sie einen Defekt an Ihren Werkzeugen und Hilfsmitteln feststellen?
- Wird Ihre Fertigungsplanung nochmals kontrolliert?
- Haben Sie das Bauteil gemäß des Arbeitsplans gefertigt?

### **Positive Fragebeispiele**

- Erläutern Sie uns kurz die Kontrollphase.
- Nennen Sie uns die wichtigsten Maße des Bauteils.
- Was müssen Sie bei Messungen mit einem Messschieber berücksichtigen?
- Woher kennen Sie die genauen Abmaße der Passungen?
- Wie haben Sie den Arbeitszeit- und Materialverbrauch dokumentiert?
- Warum wird der Arbeitszeit- und Materialverbrauch dokumentiert?

### **Negative Fragebeispiele**

- Haben Sie die Maßkontrolle selber durchgeführt?
- Mussten Sie irgendwelche Nacharbeit vornehmen?
- Wer entscheidet in Ihrem Unternehmen über "gut" und "Ausschuss"?
- Warum ist das Messprotokoll auf Seite 8 nicht unterschrieben?





**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Die Montageabteilung unseres Unternehmens benötigt für die Fertigstellung einer Aufhaspelvorrichtung eine Stirnplatte. Da die Stirnplatte eines der zentralen Bauteile der Aufhaspelvorrichtung ist, werden hieran besonders hohe Anforderungen gestellt. So ist bei der Fertigung der Stirnplatte besonders auf die Koaxialität sowie die Zylinderform zu achten. Mein betrieblicher Auftrag ist es, die Stirnplatte nach den gewünschten Qualitätsanforderungen herzustellen. Das Rohteil S355JO wurde bereits auf einer Brennschneidmaschine ausgebrannt und spannungsarm gegläht.

**Planung:**

Nachdem ich die Laufkarte und die Zeichnung des Auftrags an meinen Arbeitsplatz bekomme, informiere ich mich bei dem zuständigen Meister über den Zeitraum, in dem die Stirnplatte gefertigt werden muss. Danach werde ich einen Arbeitsplan erstellen und mir die benötigten Werkzeuge sowie Mess- und Prüfmittel besorgen bzw. vermessen. Aus dem auf der Laufkarte ausgewiesenen Lagerplatz werde ich dann das Rohteil entnehmen.

**Durchführung:**

Nach der Planungsphase werde ich zunächst das für die Fertigung benötigte CNC-Programm erstellen und in einem anschließenden Testlauf erproben. Die Stirnplatte werde ich danach in zwei Aufspannungen bearbeiten. Um die Einhaltung der geforderten Form- und Lagetoleranzen sowie der eng tolerierten Maße zu gewährleisten, ist es erforderlich, die Bohrungen 280H7, den Absatz 360h6 und die Plattendicke vorzufräsen und anschließend bei geringem Druck des Schraubstocks fertigzufräsen. Bei der Durchführung des Auftrags sind die betrieblichen Umwelt- und Arbeitssicherheitsbestimmungen einzuhalten.

**Kontrolle:**

Um die gewünschte Qualität zu gewährleisten, werde ich bereits während der Fertigung immer wieder einzelne Maße zwischen den verschiedenen Arbeitsschritten kontrollieren. Nach der Fertigung werde ich in unserem Messraum eine Oberflächen- und Maßkontrolle durchführen. Danach übergebe ich die Stirnplatte der Montageabteilung zum Einbau in die Aufhaspelvorrichtung.

 <b>IHK</b> Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen		<b>Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags</b> <b>Zerspanungsmechaniker/-in</b>		
		<input checked="" type="checkbox"/> Drehmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Fräsmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Schleifmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Drehautomaten-Systeme		
Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input type="checkbox"/>	
		5. Arbeitsschritte planen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		6. Zeitplanung erstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		9. Teilaufträge veranlassen	<input type="checkbox"/>	
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input type="checkbox"/>	
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input type="checkbox"/>	
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input checked="" type="checkbox"/>	
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>	
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input type="checkbox"/>	
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input type="checkbox"/>	
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input type="checkbox"/>	
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input type="checkbox"/>	
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input type="checkbox"/>	
		25. Maschine rüsten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>	
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input checked="" type="checkbox"/>	
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>			
32. Weitere auftragsspezifische Teilaufgaben	<input type="checkbox"/>	ca. 11 h		
Kontrolle	Ergebnis feststellen	33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3
		34. Übergabe an den Kunden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>	
	Ändern/ Erstellen	36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input checked="" type="checkbox"/>	ca. 2 h
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		38. Übergabebericht/Abnahmeprotokoll erstellen	<input type="checkbox"/>	
			<b>Gesamtzeit:</b>	<b>15 h<sup>1)</sup></b>

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.

## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGEND ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund der umfangreichen Programmier- und Fertigungsverfahren sowie der vorgesehenen Maßkontrolle ist von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die Erstellung eines Arbeitsplans kann der Prüfling eine eigenständige Planung und Organisation seines betrieblichen Auftrags vornehmen. Weiterhin wird das zur Fertigung des Bauteils benötigte CNC-Programm durch den Prüfling erstellt.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der detaillierten Auftragsbeschreibung, der Entscheidungshilfe mit Zeitplanung und der beiliegenden Zeichnung ist von einem ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch Komplexität, Umfang und Anspruch des Auftrags sowie die dem Prüfling im Bereich der Programmierung gegebene Entscheidungsfreiheit bietet sich eine Vielzahl an verschiedenen Lösungsmöglichkeiten.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" besonders geeignet, da er durch die eigenständige Erstellung eines Arbeitsplans die geforderte "Prozesslichkeit" ausreichend abbildet. Weiterhin wird durch die eigenständige Erstellung eines CNC-Programms die geforderte "Fachlichkeit" hinreichend berücksichtigt.

**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Die Montageabteilung unseres Unternehmens benötigt für die Fertigstellung einer Aufhaspelvorrichtung eine Stirnplatte. Da die Stirnplatte eines der zentralen Bauteile der Aufhaspelvorrichtung ist, werden hieran besonders hohe Anforderungen gestellt. So ist bei der Fertigung der Stirnplatte besonders auf die Koaxialität sowie die Zylinderform zu achten. Mein betrieblicher Auftrag ist es, die Stirnplatte nach den gewünschten Qualitätsanforderungen herzustellen. Das Rohteil S355JO wurde bereits auf einer Brennschneidmaschine ausgebrannt und spannungsarm geglüht.

**Planung:**

Nachdem ich die auftragspezifischen Unterlagen wie Laufkarte, Zeichnung, Arbeitsanweisung und Rüstplan sowie Werkzeug- und Messmittelliste durch den zuständigen Meister erhalten habe, prüfe ich deren Vollständigkeit und arbeite mich sorgfältig darin ein. Im Anschluss melde ich die Bearbeitung des Auftrags im Betriebsdatenerfassungssystem an, welches dann automatisch die Anforderung der benötigten Werkzeuge und Halbzeuge vornimmt. Das zur Fertigung der Stirnplatte benötigte CNC-Programm kann aus dem Netzwerk der Abteilung Arbeitsvorbereitung in den Datenspeicher der Maschine geladen werden. Vor Beginn der Fertigung kontrolliere ich die gelieferten Werkzeuge und Halbzeuge sowie das bereits erstellte CNC-Programm.

**Durchführung:**

Bei der Fertigung der Stirnplatte sind die entsprechenden Arbeitsschritte und Parameter der Arbeitsanweisung zu beachten. Eventuelle Programmkorrekturen oder Änderung der Werkzeugdaten sind mit dem zuständigen Meister abzustimmen. Da hohe Ansprüche an Koaxialität und Zylinderform gestellt werden, sind während des Fertigungsprozesses unbedingt die laut Arbeitsanweisung vorgesehenen Maßkontrollen durchzuführen und die entsprechenden Protokolle zu führen.

**Kontrolle:**

Nach der Fertigung der Stirnplatte erfolgt eine sog. "Werkerselbstkontrolle" anhand der vorliegenden Maßprotokolle. Eine detaillierte Maßkontrolle findet im Anschluss durch einen Mitarbeiter der Qualitätssicherung statt. Abschließend ist die Bearbeitung des Auftrags im Betriebsdatenerfassungssystem abzumelden.



Industrie- und Handelskammern  
in Nordrhein-Westfalen

**Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags**

**Zerspanungsmechaniker/-in**

- Drehmaschinen-Systeme
- Fräsmaschinen-Systeme
- Schleifmaschinen-Systeme
- Drehautomaten-Systeme

Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input type="checkbox"/>	
		5. Arbeitsschritte planen	<input type="checkbox"/>	
		6. Zeitplanung erstellen	<input type="checkbox"/>	
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input type="checkbox"/>	
		9. Teilaufträge veranlassen	<input type="checkbox"/>	
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input type="checkbox"/>	
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input type="checkbox"/>	
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input type="checkbox"/>	
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input checked="" type="checkbox"/>	
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>	
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input type="checkbox"/>	
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input type="checkbox"/>	
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input type="checkbox"/>	
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input type="checkbox"/>	
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input type="checkbox"/>	
		25. Maschine rüsten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input type="checkbox"/>	
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>	
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input checked="" type="checkbox"/>	
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>			
32. Weitere auftragsspezifische Teilaufgaben	<input type="checkbox"/>	ca. 8 h		
Kontrolle	Ergebnis feststellen	33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3
		34. Übergabe an den Kunden	<input type="checkbox"/>	
		35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>	
	Ändern/ Erstellen	36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input type="checkbox"/>	ca. 1 h
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		38. Übergabebericht/Abnahmeprotokoll erstellen	<input type="checkbox"/>	
<b>Gesamtzeit:</b>				<b>11 h<sup>1)</sup></b>

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.

## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGENDE ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund des bereits vorgegebenen Arbeitsplans und des nicht selbstständig erstellten CNC-Programms ist nicht von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die strikten Vorgaben der Arbeitsanweisung sowie der Abstimmung mit dem zuständigen Meister bei Abweichung wird dem Prüfling keinerlei Planungs- und Organisationsfreiheit bei der Durchführung des Auftrags gewährt.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der geringen Eigenleistung des Prüflings bei der Planung, Durchführung und Kontrolle des Auftrags ist von einem nicht ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch Vorgabe der verschiedenen Fertigungsschritte und den dazugehörigen Parametern sowie Maßkontrollen kann der Prüfling keine eigenen Lösungsmöglichkeiten entwickeln.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" ungeeignet, da der Prüfling durch die strikten Vorgaben der Arbeitsanweisung und das bereits vorgegebene CNC-Programm in der eigenständigen Prüfungsdurchführung stark eingeschränkt wird. Sowohl die "Fachlichkeit" als auch die "Prozesslichkeit" werden in diesem betrieblichen Auftrag nur unzureichend berücksichtigt.

# Fachgespräch

## PLANUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Beschreiben Sie uns in maximal drei Minuten Ihren betrieblichen Auftrag.
- Warum haben Sie einen Arbeitsplan erstellt?
- Nach welchen Kriterien haben Sie Ihren Arbeitsplan erstellt?
- Aus welchem Werkstoff wurde Ihr Bauteil gefertigt?
- Warum wurde das Bauteil aus diesem Werkstoff gefertigt?
- Nennen Sie uns die Vor- und Nachteile des gewählten Werkstoffs?

### **Negative Fragebeispiele**

- Haben Sie die vorgesehene Planungszeit einhalten können?
- Verfügt Ihre Firma über eine Arbeitsvorbereitung?
- Ist eine Auftragsplanung in diesem Umfang rentabel?
- Hätten Sie gerne einen anderen betrieblichen Auftrag gewählt?

## DURCHFÜHRUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Erläutern Sie uns kurz die Durchführungsphase.
- Wie haben Sie die Betriebsbereitschaft Ihrer Werkzeugmaschine überprüft?
- Welche Anschlagmittel haben Sie zum Transport des Bauteils verwendet?
- Was müssen Sie bei der Verwendung von Transportmagneten beachten?
- Wie haben Sie die Zulässigkeit der Anschlagmittel überprüft?
- Aus welchem Grund werden Transporthilfen wie Kran oder Gabelstapler eingesetzt?
- Wie sind Sie beim Spannen des Bauteils vorgegangen?
- Wie haben Sie das Bauteil unter "geringem Druck" gespannt?
- Warum haben Sie das Bauteil in zwei Aufspannungen gefräst?
- Wie sind Sie bei der Erstellung des CNC-Programms vorgegangen?
- Begründen Sie Ihre Programmierung anhand der Bohrung 280H7.
- Worauf haben Sie bei dem nach der Programmierung durchgeführten Testlauf geachtet?
- Worauf haben Sie während des Fertigungsprozesses geachtet?
- Welche Parameter mussten Sie während der Fertigung anpassen?
- Welche Gründe machten die Anpassung der Fertigungsparameter erforderlich?

### **Negative Fragebeispiele**

- Wird Ihr Arbeitsplan vor der Fertigung nochmals kontrolliert?
- Würden Sie die Fertigung des Bauteils als zeitgemäß bezeichnen?
- Entsprach die Bohrung 280H7 bei den sehr hoch gewählten Parametern noch den Toleranzen?
- Haben Sie die Parameter selbst bestimmt?

## KONTROLLE

### **Positive Fragebeispiele**

- Erläutern Sie uns kurz die Kontrollphase.
- Wie haben Sie die einzelnen Maße kontrolliert?
- Erklären Sie uns den Unterschied zwischen Mess- und Prüfmittel.
- Was können Sie aus der Maßbezeichnung 280H7 erkennen?
- Warum gibt es Toleranzen?
- Sind zur Fertigung eines Bauteils große oder kleine Toleranzfelder vorteilhaft?

### **Negative Fragebeispiele**

- Suchen Sie das Höchst- und Mindestmaß der Passung 280H7 aus dem Tabellenbuch heraus?
- Sind die Toleranzen für die Anforderungen an das Bauteil nicht zu hoch?
- Erhalten Sie eine Rückmeldung von der Montageabteilung über die Qualität des Bauteils?
- Wer ist in Ihrem Unternehmen für eventuelle Reklamationen zuständig?





**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Bei der Wartung einer Rohrschweißanlage RS 90 durch die Abteilung Instandhaltung wurde festgestellt, dass zwei Achsen der Anlage erhöhten Verschleiß aufweisen. Es wurde entschieden, die Achsen neu anzufertigen. Die Achsen müssen eine hohe Oberflächengüte und Rundlaufgenauigkeit aufweisen. Mein Auftrag ist es, die Achsen zeichnungsgerecht anzufertigen.

**Planung:**

Die Auftragsunterlagen, wie z. B. Zeichnungen und Laufkarte, erhalte ich zu einem vereinbarten Termin durch den zuständigen Meister. Ich prüfe die Unterlagen auf Vollständigkeit und arbeite mich sorgfältig ein. Detailfragen stimme ich mit der Abteilung Instandhaltung ab. Danach erstelle ich einen Arbeitsplan und wähle die erforderlichen Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel aus. Das Rohmaterial wird durch einen Mitarbeiter des Materiallagers angeliefert.

**Durchführung:**

Zu Beginn der Durchführung werde ich eine CNC-Drehmaschine entsprechend des betrieblichen Auftrags rüsten und ein CNC-Programm mit den notwendigen Fertigungsparametern erstellen. Das CNC-Programm werde ich in einem nachfolgenden Testlauf überprüfen und eventuelle Programmkorrekturen vornehmen. Nach der CNC-Drehbearbeitung werde ich vier M6-Befestigungsbohrungen auf einer konventionellen Fräsmaschine herstellen. Während der Fertigung der Achsen sind einzelne Maße entsprechend des Prüfprotokoll zu überprüfen. Nach der Fertigung gebe ich die Bauteile zum Nitrieren und zur Vergütung der Oberflächen in die Fachabteilungen.

**Kontrolle:**

Nach Fertigstellung der Achsen werde ich eine umfangreiche Maßkontrolle durchführen. Hierbei ist im Besonderen auf die gewünschte Rundlaufgenauigkeit und Oberflächengüte zu achten. Der betriebsübliche Material- und Arbeitszeitverbrauch ist auf der Laufkarte des Auftrags zu dokumentieren. Abschließend folgt die Übergabe der zwei gefertigten Achsen zusammen mit den Arbeitsunterlagen an den internen Auftraggeber: Abteilung Instandhaltung.

 <b>IHK</b> Industrie- und Handelskammern in Nordrhein-Westfalen		<b>Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags</b> <b>Zerspanungsmechaniker/-in</b>		
		<input checked="" type="checkbox"/> Drehmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Fräsmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Schleifmaschinen-Systeme <input type="checkbox"/> Drehautomaten-Systeme		
Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input type="checkbox"/>	
		5. Arbeitsschritte planen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		6. Zeitplanung erstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 2 h
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		9. Teilaufträge veranlassen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input type="checkbox"/>	
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input type="checkbox"/>	
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input type="checkbox"/>	
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input type="checkbox"/>	
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>	
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input type="checkbox"/>	
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input checked="" type="checkbox"/>	
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input type="checkbox"/>	
		25. Maschine rüsten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>	
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input checked="" type="checkbox"/>	
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input type="checkbox"/>	
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>	
32. Weitere auftragspezifische Teilaufgaben Nitrieren und Polieren veranlassen	<input type="checkbox"/>	ca. 11 h		
Kontrolle	Ergebnis feststellen	33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3
		34. Übergabe an den Kunden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>	
	Ändern/ Erstellen	36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input checked="" type="checkbox"/>	ca. 2 h
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		38. Übergabebericht/Abnahmeprotokoll erstellen	<input type="checkbox"/>	
			<b>Gesamtzeit:</b>	<b>15 h<sup>1)</sup></b>

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.

## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGENDE ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund der umfangreichen Programmierarbeiten und Fertigungsverfahren sowie der vorgesehenen Maßkontrolle ist von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die Erstellung eines Arbeitsplans und eines CNC-Programms kann der Prüfling eine eigenständige Planung und Organisation seines betrieblichen Auftrags vornehmen.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der detaillierten Auftragsbeschreibung, der Entscheidungshilfe mit Zeitplanung und der beiliegenden Zeichnung ist von einem ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch Komplexität, Umfang und Anspruch des Auftrags sowie die dem Prüfling im Bereich der Arbeitsplanung und CNC-Fertigung gegebene Entscheidungsfreiheit bietet sich eine Vielzahl an verschiedenen Lösungsmöglichkeiten.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" besonders geeignet, da er durch die eigenständige Erstellung des Arbeitsplans die geforderte "Prozesslichkeit" ausreichend abbildet. Weiterhin wird durch die eigenständige Erstellung eines CNC-Programms die geforderte "Fachlichkeit" hinreichend abgebildet.

**Beschreibung des betrieblichen Auftrags**

Beschreiben Sie kurz und in verständlicher Form den geplanten betrieblichen Auftrag. Beschreiben Sie dabei den Ausgangszustand, das Ziel der Arbeit, die Rahmenbedingungen (Arbeitsumfeld), die Aspekte der einzelnen Phasen und die wesentlichen Tätigkeiten des betrieblichen Auftrags.

**Ausgangszustand, Ziel, Rahmenbedingungen:**

Bei der Wartung einer Rohrschweißanlage RS 90 durch die Abteilung Instandhaltung wurde festgestellt, dass zwei Achsen der Anlage erhöhten Verschleiß aufweisen. Es wurde entschieden, die Achsen neu anzufertigen. Die Achsen müssen eine hohe Oberflächengüte und Rundlaufgenauigkeit aufweisen. Mein Auftrag ist es, die Achsen zeichnungsgerecht anzufertigen.

**Planung:**

Die Auftragsunterlagen, wie z. B. Zeichnungen, Arbeitsplan und Laufkarte, erhalte ich zu einem vereinbarten Termin durch den zuständigen Meister. Ich prüfe die Unterlagen auf Vollständigkeit und arbeite mich sorgfältig ein. Detailfragen stimme ich mit der Abteilung Instandhaltung ab. Die erforderlichen Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel sowie das entsprechende Rohmaterial erhalte ich von der Material- und Werkzeugausgabe.

**Durchführung:**

Zu Beginn der Durchführung werde ich eine CNC-Drehmaschine entsprechend des betrieblichen Auftrags rüsten und ein CNC-Programm mit den notwendigen Fertigungsparametern aus dem Datenarchiv der Abteilung Arbeitsvorbereitung in den Programmspeicher der CNC-Maschine übertragen. Das CNC-Programm werde ich in einem nachfolgenden Testlauf überprüfen und eventuelle Programmkorrekturen vornehmen. Nach der CNC-Drehbearbeitung werde ich die Fertigung der vier M6-Befestigungsbohrungen in Auftrag geben. Während der Fertigung der Achsen sind einzelne Maße entsprechend des Prüfprotokolls im Rahmen einer "Werkerselbstkontrolle" zu überprüfen.

**Kontrolle:**

Nach Fertigstellung der Achsen werde ich die bei der "Werkerselbstkontrolle" ermittelten Daten in die Messprotokolle eintragen und die gefertigten Achsen der Abteilung QS übergeben. Nach Anweisung der QS werde ich eventuelle Nacharbeiten ausführen. Abschließend folgt die Übergabe der zwei gefertigten Achsen zusammen mit den Arbeitsunterlagen an den internen Auftraggeber: Abteilung Instandhaltung.



Industrie- und Handelskammern  
in Nordrhein-Westfalen

**Entscheidungshilfe für die Auswahl eines betrieblichen Auftrags**

**Zerspanungsmechaniker/-in**

- Drehmaschinen-Systeme
- Fräsmaschinen-Systeme
- Schleifmaschinen-Systeme
- Drehautomaten-Systeme

Phase	Aufgaben	Teilaufgaben Fortl. Nummer	Auswahl- Teilaufgaben	Zeitplanung in Stunden
Planung	Auftrags- klärung	1. Arbeitsumfang und Auftragsziel analysieren	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		2. Informationen beschaffen (z.B. technische Unterlagen)	<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Informationen auswerten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Spezielle Kundenanforderungen klären	<input checked="" type="checkbox"/>	
		5. Arbeitsschritte planen	<input type="checkbox"/>	
		6. Zeitplanung erstellen	<input type="checkbox"/>	
	Auftrags- planung	7. Freigabeanträge erstellen	<input type="checkbox"/>	ca. 1 h
		8. Hilfs- und Prüfmittel auswählen und beschaffen	<input type="checkbox"/>	
		9. Teilaufträge veranlassen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		10. Werkzeug und Material auswählen und beschaffen	<input checked="" type="checkbox"/>	
Durchführung	Inbetriebnahme und Einrichten von Werkzeug- maschinen oder Fertigungs- systemen	11. Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<input type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 7
		12. Werkzeugspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		13. Werkzeuge spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		14. Werkstückspannmittel vorbereiten, montieren, ausrichten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		15. Transport-, Anschlagmittel, Hebezeuge handhaben	<input checked="" type="checkbox"/>	
		16. Schutz- und Sicherheitseinrichtungen montieren und deren Funktion prüfen	<input type="checkbox"/>	
		17. Prüfmittel auf Einsatzfähigkeit prüfen und anwenden	<input type="checkbox"/>	
		18. Bauteile nach betrieblichen Vorgaben herstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		19. Qualität nach betrieblichen Vorgaben sichern	<input type="checkbox"/>	
		20. Umweltschutzbestimmungen beachten	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeug- maschinen	21. Programm erstellen/auswählen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		22. Werkzeuge auswählen, spannen und einstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		23. Werkzeugkorrekturdaten ermitteln und abspeichern	<input type="checkbox"/>	
		24. Dateneingabegeräte und Datenausgabegeräte handhaben	<input checked="" type="checkbox"/>	
		25. Maschine rüsten	<input checked="" type="checkbox"/>	
		26. Fertigungsparameter in Abhängigkeit von Werkstoff, Schneidstoff, Werkstück und Werkzeug festlegen	<input type="checkbox"/>	
		27. Einrichtung für Hilfs- und Betriebsstoffe vorbereiten	<input type="checkbox"/>	
		28. Fertigungsprozess durchführen, überwachen und optimieren	<input type="checkbox"/>	
		29. Fertigen unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme/Vorschriften	<input checked="" type="checkbox"/>	
		30. Steuerungstechnische Systeme anwenden	<input checked="" type="checkbox"/>	
31. Datensicherung unter Berücksichtigung betrieblicher Bestimmungen durchführen	<input type="checkbox"/>			
32. Weitere auftragsspezifische Teilaufgaben	<input type="checkbox"/>	ca. 8 h		
Kontrolle	Ergebnis feststellen	33. Funktions- und/oder Maßkontrolle durchführen	<input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl mindestens 3
		34. Übergabe an den Kunden	<input checked="" type="checkbox"/>	
		35. Skizzen/Zeichnungen/Pläne ändern	<input type="checkbox"/>	
	Ändern/ Erstellen	36. Arbeitszeit/Materialverbrauch dokumentieren	<input type="checkbox"/>	ca. 1 h
		37. Prüfprotokoll ausfüllen	<input checked="" type="checkbox"/>	
		38. Übergabebericht/Abnahmeprotokoll erstellen	<input type="checkbox"/>	
<b>Gesamtzeit:</b>				<b>10 h<sup>1)</sup></b>

Bei der Durchführung des betrieblichen Auftrags sind die einschlägigen Bestimmungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie der Umweltschutz zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Die Arbeitszeit für die Erstellung der Dokumentation mit praxisbezogenen Unterlagen ist in der Gesamtzeit von 15 h enthalten.



## **ANWENDUNG DER MINDESTSTANDARDS**

### **1. ÜBER GENÜGEND ARBEITS- UND PROBLEMUMFANG VERFÜGEN,**

damit dem Prüfling genügend facharbeitertypischer Entscheidungsspielraum ermöglicht wird.

- Aufgrund des nicht selbstständig erstellten CNC-Programms, dem bereits vorgegebenen Arbeitsplan und der geringfügigen Maßkontrolle ist nicht von genügend Arbeits- und Problemumfang auszugehen.

### **2. ORGANISATORISCHE "FREIHEITSGRADE" BIETEN,**

um dem Prüfling die entsprechende Planungs- und Organisationsfreiheit zu geben.

- Durch die bereits vorgegebene Arbeitsplanung, das nicht selbstständig erstellte CNC-Programm sowie die Vorgabe der Messpunkte im Messprotokoll wird dem Prüfling keinerlei Planungs- und Organisationsfreiheit gewährt.

### **3. KOMPLEXE ARBEITSABLÄUFE BEINHALTEN,**

damit die fehlerfreie Ausführung des Auftrags keine Selbstverständlichkeit ist.

- Aufgrund der geringen Eigenleistung des Prüflings bei der Planung und Durchführung des Auftrags ist von einem nicht ausreichenden Anspruch und Umfang auszugehen.

### **4. UNTERSCHIEDLICHE LÖSUNGSMÖGLICHKEITEN ZULASSEN,**

um dem Prüfling die eigenständige Umsetzung des betrieblichen Auftrags zu ermöglichen.

- Durch den geringfügigen Anteil an eigenverantwortlichen Tätigkeiten im Bereich der Planung, Durchführung und Kontrolle kann der Prüfling keine eigenen Lösungsmöglichkeiten zur Umsetzung des betrieblichen Auftrags entwickeln.

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Der vorliegende Projektantrag ist für die Prüfungsvariante "Betrieblicher Auftrag" ungeeignet, da der Prüfling durch die bereits vorgegebene Arbeitsplanung, das nicht selbstständig erstellte CNC-Programm sowie die Vorgabe der Messpunkte im Messprotokoll in der eigenständigen Prüfungsdurchführung stark eingeschränkt wird. Sowohl "Fachlichkeit" als auch "Prozesslichkeit" werden in diesem betrieblichen Auftrag nur unzureichend berücksichtigt.

# Fachgespräch

## PLANUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Beschreiben Sie uns in maximal drei Minuten Ihren betrieblichen Auftrag.
- Welche technischen Unterlagen und Informationen mussten Sie beschaffen?
- Welche Parameter mussten Sie für die Fertigung der Achsen ermitteln?
- Durch welche Parameter beeinflussen Sie die Oberflächengüte der Achsen?
- Nach welchen Kriterien haben Sie Ihre Werkzeuge ausgewählt?
- Nach welchen Kriterien haben Sie Ihre Spannmittel ausgewählt?

### **Negative Fragebeispiele**

- Von wem haben Sie Ihren betrieblichen Auftrag erhalten?
- Ist Ihr betrieblicher Auftrag schon einmal gefertigt worden?
- Ist der Werkstoff für die zu fertigenden Achsen der richtige?
- Entschlüsseln Sie anhand des Tabellenbuchs die Werkstoff-Nr. 1.7225.

## DURCHFÜHRUNG

### **Positive Fragebeispiele**

- Welche Wendeplatten haben Sie beim Schrappen bzw. Schlichten eingesetzt?
- Warum haben Sie diese Wendeplatten verwendet?
- Welche Alternativen gibt es zur Verwendung von Wendeplatten?
- Wie haben Sie die Werkzeuge vermessen?
- Worauf haben Sie beim Vermessen der Werkzeuge besonders geachtet?
- Erläutern Sie uns den Satz 13 (N 13) bei der Bearbeitung „Schrappen“ des CNC-Programms.
- Was müssen Sie beim Spannen der Werkstücke hinsichtlich der Rundlaufgenauigkeit berücksichtigen?
- Warum haben Sie bei der Fertigung der Achsen Kühlschmiermittel verwendet?
- Welche Kühlschmiermittel haben Sie verwendet?
- Warum haben Sie diese Kühlschmiermittel verwendet?
- Wie können Sie zusätzlich die Standzeit Ihrer Werkzeuge erhöhen?
- Warum wurden die Gewindebohrungen auf einer konventionellen Fräsmaschine hergestellt?
- Welche Alternativen haben Sie hinsichtlich der Herstellung der Gewindebohrungen?
- Welche Arbeits- und Umweltschutzaspekte mussten Sie bei der Fertigung berücksichtigen?

### **Negative Fragebeispiele**

- Haben Sie die Achsen genau nach Zeichnung gefertigt?
- Würden Sie Ihre Programmierung und Fertigung als effizient bezeichnen?
- Welche betrieblichen Qualitätsstandards mussten Sie berücksichtigen?
- Welche Probleme traten während der Fertigung auf?

## KONTROLLE

### **Positive Fragebeispiele**

- Erläutern Sie uns kurz die Kontrollphase.
- Wie haben Sie die Maße und die Rundlaufgenauigkeit geprüft?
- Wie haben Sie den Arbeitszeit- und Materialverbrauch dokumentiert?
- Warum wird der Arbeitszeit- und Materialverbrauch dokumentiert?
- Warum wurde in der Zeichnung die Oberflächengüte mit Rz 1 und im Prüfprotokoll Ra 0.8 angegeben?

### **Negative Fragebeispiele**

- Haben Sie die Toleranzen eingehalten?
- Wo verbleiben die Auftragsunterlagen nach der Fertigung der Achsen?
- Wer erteilt die Freigabe des Auftrags?
- Was geschieht mit den Achsen nach der Fertigstellung?



Die nordrhein-westfälischen Industrie- und Handelskammern danken den Unternehmen, die ihre betrieblichen Aufträge für die Publikation freigaben und den Kammern erlaubten, diese Aufträge zu verfremden.

