thomas hug

AEVO neu!

die praktische Prüfung erfolgreich umsetzen

moderne Ausbildung – den Lernenden
und das Lernen in den Mittelpunkt stellen

LERNEN ... beginnt mit spielen

futurelearning

Inhalt

- Der praktische Teil der Ausbildungsprüfung (Hilfen/Beispiele) 468
- Durchführung einer Ausbildungssituation
  Beispiel 1 - Schnittansichten / Strukturlegetechnik 471
- Präsentation einer Ausbildungssituation
  Beispiel 1 - Schnittansichten / Strukturlegetechnik 483
- Durchführung einer Ausbildungssituation
  Beispiel 2 - Oberflächenangaben / Leittext 490
- Durchführung einer Ausbildungssituation
  Beispiel 3 - Projektionsmethode I / Lernspiel 505
- Präsentation einer Ausbildungssituation
  Beispiel 3 - Projektionsmethode I / Lernspiel 511
- Durchführung einer Ausbildungssituation
  Beispiel 4 - CEE-Stecker anschließen / Leitext m. p. Umsetzung 515
- Präsentation einer Ausbildungssituation
  Beispiel 5 - Spannmöglichkeiten / Lernaufgaben - Leittext 527
- Präsentation einer Ausbildungssituation
  Beispiel 6 - projektorientiertes Lernen / Projekt Presse futurelearing 545
- Der praktische Teil der Ausbildereignungsprüfung (Ablauf) 555

© futurelearning

Zum Start

Die AEVO ist eine sehr wichtige Qualifikation für die Ausbilderin, für den Ausbilder, damit unsere Jugendlichen optimal auf die reale Arbeitswelt vorbereitet werden. Deshalb ist es gut, dass für diese Lehrtätigkeit eine Qualifikation nachgewiesen werden muss.
Lernen ist ein faszinierender Prozess jedes Einzelnen. Alle können lernen, wenn es entsprechende Lernangebote gibt. Also:

Wir müssen das Lernen der Lernenden organisieren, nicht das Lehren!

In der Regel lernt der Lehrende mit dem „Vormachen", dem Erklären am meisten. Dabei geht es doch eigentlich darum, dass der Lernende weiterkommt und weniger der Lehrende. Deshalb:

Es gilt den Lernenden in den Mittelpunkt des Tuns zu stellen!

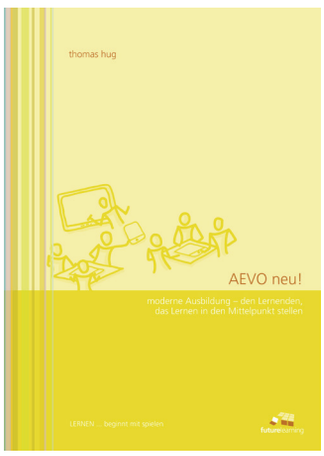
Wir Lehrende müssen uns verändern, damit sich unsere Lernenden verändern können. Dazu finden Sie hier zahlreiche Impulse.

Eigentlich wäre es für das Lernen ideal, wenn sich die Lernenden zunächst eigene Gedanken machen und eigene Lösungen zu den Themen erarbeiten. Sich selbst zuerst die Zähne an den Problemstellungen auszubeißen und dann mit der Lösung abzugleichen, fördert das Behalten und hilft, die Informationen später auf andere Beispiele zu übertragen.
Das gilt auch für die Themen in diesen Lernmaterialien. Dies wird durch einleitende Fragen und Impulse versucht. Wenn Platz vorhanden war, finden sich einige Leerzeilen für Ihre Gedanken. Arbeiten Sie ruhig damit. Es steht Ihnen frei, die eigenen Gedanken zum Thema auszuweiten und auf separates Notizmaterial auszuweichen. Hier werden Ihnen keine einfachen Wissenshäppchen angeboten. Lernen ist kompliziert und es erfordert von Ihnen einiges an Mühe, sich diese Erkenntnisse anzueignen. Diese Unterlagen wollen zum Einordnen und Hinterfragen anregen und damit Ihr Verstehen fördern.

Zu Beginn eines Themenblocks sind die Kompetenzen, die Sie lernen können, immer als Teilkompetenzformulierungen aufgezeigt. Gehen Sie sofort in eine Selbstreflexion und stellen Sie sich folgende Fragen: „Was weiß ich dazu?", „Was kenne ich?", „Was sind meine bisherigen Kenntnisse?". Sie haben mit Smileys die Möglichkeit, sich ehrlich anzuzeigen, was Sie wissen und verstanden haben. Nach Erarbeitung des Themenblocks gehen Sie bitte zu dieser Einschätzung zurück und überprüfen, wie sich Ihr Kenntnisstand verändert hat. Machen Sie dies gerne mit einer anderen Farbe kenntlich.

Viel Erfolg bei Ihrer Prüfungsvorbereitung und dann in Ihrer praktischen Prüfung. Trauen Sie sich ruhig etwas zu und wagen Sie gerne ungewöhnliche Schritte. Zeigen Sie dem Prüfungsausschuss, dass Sie die jungen Menschen und deren Lernen im Blick haben. Überraschen Sie den Prüfungsausschuss positiv! Lassen Sie sich einfach von der Leitidee lenken, was Sie sich an Stelle des Lernenden wünschen, wie man mit Ihnen umgeht, wie Sie ernst genommen werden wollen und wie Sie herausfordernd ausgebildet werden wollen. Hier finden Sie ausgearbeitete Anregungen.

Diese Ausführungen sind eine Auswahl, da Lernen sehr vielfältig ist. Der Autor hat versucht, das Wesentliche für eine erfolgreiche praktische AEVO-Prüfung zusammenzustellen. Gerne können Sie Ihre Anregungen und Gedanken mit dem Autor unter ***info@futurelearning.de*** teilen.



Zu dieser Hilfe für die praktische Prüfung gibt es bei futurelearning die theoretischen Inhalte im Buch AEVO neu. Damit können Sie sich u. a. auf die schriftliche AEVP-Prüfung oder das Fachgespräch als zweiten Teil der praktischen Prüfung vorbereiten. Hier wird auch erklärt, warum Sie in diesen Unterlagen mit „Du" persönlich angesprochen werden.

© futurelearning

Diese Unterlagen sollen dir helfen, die praktische AEVO-Prüfung erfolgreich abzuschließen. Dabei geht der Autor davon aus, dass du dich darauf vorbereitest und diese Prüfung nicht einfach so minimal wie möglich absolvierst.
Eine gute Vorbereitung ist zwar nie eine Garantie für den Prüfungserfolg, aber eine sehr gute Hilfe. Deshalb werden hier Ausarbeitungen für eine Prüfungsvorbereitung angeboten, die teilweise über manche Anforderungen der Kammern hinausgehen. Wenn du die Zusammenhänge - und diese werden hier versucht mit darzustellen - erkennst und verstanden hast, ist die praktische Prüfung relativ gut zu bewerkstelligen.
Hier kann natürlich nur gezeigt werden, was im Grundsatz für eine gute praktische AEVO-Prüfung vorbereitet werden sollte. Wie das Ergebnis dann von einem Prüfungsausschuss betrachtet und bewertet wird, kann niemand vorhersagen. Das Bestehen der AEVO-Prüfung hängt wesentlich von den Personen des Prüfungsausschusses ab. Die einen freuen sich, dass neue Themen und Methoden umgesetzt werden, die anderen schlagen die Hände zusammen, wie ein Prüfling nur so eine Prüfung anbieten kann. Jede(r) Prüfer*in hat so seine eigenen „Steckenpferde", das solltest du immer im Blick haben. Gehe aber davon aus, dass du willkommen bist und sich die Prüfer freuen, dass du diese Qualifizierung angegangen bist. Vergiss bitte nie, dass du die Prüfung für die Prüfer machst! Die Prüfer, die ehrenamtlich arbeiten, wollen wertgeschätzt werden. Der Autor hat immer wieder erlebt, dass eine gute Vorbereitung vom Prüfungsausschuss honoriert wurde. Diese zeigt schon, dass du Ausbilden ernst nimmst. Eine gute Ausbildung macht man einfach nicht mal schnell so nebenbei.

Die Prüfungsordnung sieht zwei Prüfungsformen der praktischen Prüfung vor. Zum einenl eine Präsentation über die Planung einer Ausbildungssituation und zum anderen die Durchführung einer Ausbildungssituation. Für beide Prüfungsformen gibt es viele Vor- und Nachteile, wobei von den Vorgaben die Präsentation bevorzugt wird, denn hier kann viel mehr die methodisch-didaktische Überlegung zu einer Ausbildungssituation herausgestellt werden. Genau diese Überlegungen werden dem Prüfungsausschuss vorgestellt. Hier können auch viel besser größere Lerneinheiten dargelegt werden, was der Lernrealität viel näher kommt, als die 15-minütige Durchführung einer Ausbildungssituation. Lernen vollzieht sich nicht in 15 Minuten, vor allem, wenn man berücksichtigt, dass Lernen nicht das Füllen eines leeren Gehirns des Lernenden ist. Lernen vollzieht sich immer beim Lernenden und ist damit ein sehr individueller Prozess. Daher können Ausbildungssituationen zwar sehr genau geplant werden, was sich aber daraus dann in der konkreten Umsetzung ergibt, muss flexibel und kreativ angepasst werden. Das wird in den AEVO-Prüfungen viel zu wenig berücksichtigt.
Bei einer Präsentation entfällt die Lernmaterialausarbeitung. Du solltest deine pädagogischen Ideen sauber visualisieren. Mit einer Präsentation bist du, was die Methodenauswahl in deiner Ausbildungssituation anbelangt, flexibler. Ohne eine Visualisierung solltest du keine Präsentation versuchen. Es muss aber keine Bildschirmpräsentation sein. In diesen Unterlagen werden dir einige Präsentationen mit entsprechenden Ausarbeitungen vorgestellt. Damit du die Umsetzungsidee besser verstehst, sind die Lernunterlagen für dich zum Verständis mit ausgearbeitet. (Das brauchst du, wie erwähnt, nicht für deine Prüfung - schadet aber nicht.)
Bei der Durchführung einer Ausbildungssituation bist du etwas eingeschränkt, was die Themen, aber auch die Methoden angeht. Das bedeutet aber nicht, dass ausschließlich die Vier-Stufen-Methode in Frage kommt. Um es klar zu sagen, diese hat in der Realität einer modernen Ausbildung nichts mehr verloren und sollte daher auch nicht die Hauptprüfungsmethode in der AEVO-Prüfung sein. Leider sind wir davon noch weit entfernt. Deshalb will diese Prüfungshilfe zeigen, dass sich die Durchführung einer Ausbildungseinheit mit ähnlichem Aufwand auch in der Prüfung mit ganz anderen Methoden umsetzen lässt.

Es gehört bei beiden hier verfolgten Ansätzen etwas Mut dazu, den normalen Weg zu verlassen. Mut und Kreativität gehören zu einer modernen Ausbildung und zu einem heutigen Lerncoach!

In dieser Ausgabe sind die Beispiele aus der Metall- Elektrotechnik, da der Autor aus diesem Berufsfeld kommt. Alles, was hier dargestellt ist, kann auf alle anderen Berufsfelder übertragen werden! Vielleicht kann mit deiner Hilfe diese Sammlung in Zukunft auf andere Berufsfelder ausgeweitet werden.

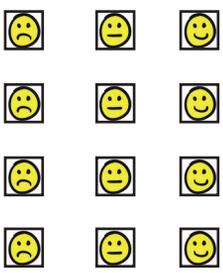
Anmerkung
Im Grundsatz hat eine Ausbildung nicht das Ziel, Jugendliche für eine Prüfung auszubilden oder darauf vorzubereiten, sondern das Handwerkszeug zum Lernen auszubauen und Persönlichkeiten zu entwickeln! Es geht um eine systematische Kompetenzentwicklung mit Hilfe ausgewählter Fachthemen und Fachaufgaben.

© futurelearning

Der praktische Teil der Ausbildereignungsprüfung (Hilfen/Beispiele)

Für die praktische Prüfung schaue ich schnell im Netz, was zu machen ist. Da mache ich wie fast alle eine einfache Vier-Stufen-Methode und gut ist es. Vorbereitung braucht das eigentlich keine. Viele Prüflinge denken und gehen so vor - und du?

deine Kompetenz - Ich kann ...



... die zwei Prüfungsformen für den praktischen Teil der Ausbildereignungsprüfung darstellen.

... die Anforderungen an eine Lerneinheit in der praktischen Ausbildereignungsprüfung erklären.

... die Anforderungen an eine Präsentation in der praktischen Ausbildereignungsprüfung erklären.

... die praktische Ausbildereignungsprüfung sauber planen und schriftlich vorbereiten.

In der Ausbildereignungsverordnung ist in § 4 Abs. 3 die AEVO-Prüfung als schriftlicher und praktischer Teil geregelt. Der praktische Teil der AEVO-Prüfung besteht aus der Präsentation einer Ausbildungssituation und einem Fachgespräch mit einer Gesamtdauer von höchstens 30 Minuten. Der/die Prüfungsteilnehmer*in bereitet dazu eine berufstypische Ausbildungssituation auf, die er vorbereitet und dem Prüfungsausschuss präsentiert. Die Präsentation soll 15 Minuten nicht überschreiten. Im direkt anschließenden Prüfungsgespräch sind dann die Auswahl und Gestaltung der Ausbildungssituation zu erläutern. Statt der Präsentation kann eine Ausbildungssituation auch praktisch durchgeführt werden. Die Ausbildungssituation ist eine Situation, die im betrieblichen Kontext steht, d. h. eine typische, betriebliche, reale (Ausbildungs-)Situation!

Wichtig für beide Prüfungsarten ist, dass die praktische AEVO-Prüfung eigentlich keine fachlichen Inhalte abprüft, sondern die pädagogische, didaktische Umsetzung einer Ausbildungssituation betrachtet. Der Prüfling soll dabei zeigen, wie er als Ausbilder*in plant und agiert.
Um die Ausbildungssituation allerdings auszuarbeiten und in der Prüfung umzusetzen, ist die fachliche Kenntnis Voraussetzung.

Für die ersten Überlegungen zur Umsetzung und Planung einer Ausbildungssituation sind zwei Entscheidungen zu treffen:

1. Die Suche nach einem berufstypischen Thema. Es empfiehlt sich, ein Thema auszuwählen, das persönlich gut beherrscht wird, denn das erleichtert die Planung und Vorbereitung erheblich.
2. Die Festlegung der Prüfungsart: Präsentation oder Durchführung einer Ausbildungssituation.

Anmerkung
Weder die Themenauswahl noch die Prüfungsform sind in Stein gemeißelt. Der Autor hat bei vielen Vorbereitungen erlebt, dass Prüflinge sowohl das Thema, aber auch die Prüfungsform geändert haben, was allerding zu einem Mehraufwand in der Vorbereitung führt. Du solltest sicher in die Prüfung gehen und das klappt nur, wenn du hinter dem Thema, der Prüfungsform und der entsprechenden Umsetzung stehst.

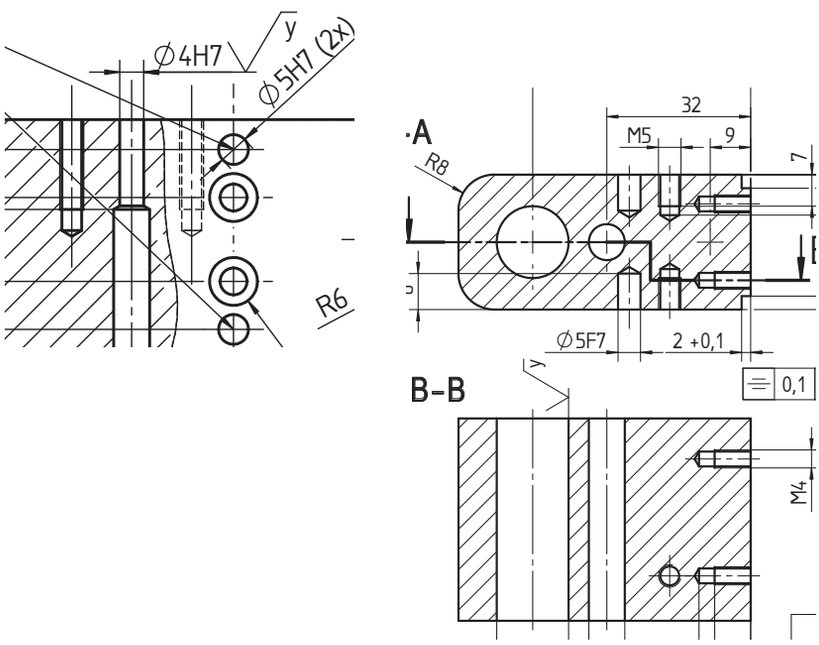
© futurelearning

Das Deckblatt kann gern ansprechend gestaltet werden. Es sollte die Prüfungsart, das Thema und den Namen des Prüflings enthalten. Bilder unterstützen die Wirkung.

Durchführung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Schnittansichten und entstehende Formen erkennen und zuordnen



im Projekt Handhebelpresse aus der Lernsituation 6

Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.

Thomas Hug
07.05.20xx

Die Rückseite kann das Inhaltsverzeichnis beinhalten, kann aber auch leer bleiben. Die nächste ungerade Seite sollte eine Übersichtsseite mit einer Zusammenfassung der Angaben zur praktischen Prüfung sein. Mit dieser Seite gibst du dem Prüfungsausschuss eine Übersicht über dich und die Ausbildungssituation. Achte bitte darauf, dass die Nennung des Ausbildungsberufs in allen Geschlechtern erfolgt.

Anmerkung
Bitte Seitenzahlen anbringen. Viele Prüfer wünschen sich dies!

© futurelearning

Ausbildungseignungsprüfung am 07. Mai 20xx

Durchführung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung
bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Name und Adresse des Prüfungsteilnehmers:	Thomas Hug Glücksstraße 31 12345 Hallostadt
Thema der Ausbildungssituation:	Schnittansichten und entstehende Formen erkennen und zuordnen
im Ausbildungsberuf:	Industriemechaniker (m/w/d)
Thema ist im Ausbildungsrahmenplan zu finden:	Industriemechaniker/In Lfd. Nr. 5 Betriebliche u. Technische Kommunikation b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen
betriebliche Umsetzung:	Projekt Handhebelpresse / Lernsituation 6 Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.
Anzahl der Auszubildenden:	vier (4) im ersten HJ 1. Ausbildungsjahr
Hauptmethode:	Strukturlegetechnik
Dauer:	ca. 15 - 20 Minuten

Erklärung des Prüfungsteilnehmers:

Ich erkläre, dass ich diesen Entwurf selbstständig ausgearbeitet habe.

_____

Ort Tag Unterschrift

Seite 3

Zu dieser Übersicht kann nach der Hauptmethode noch der Punkt Ausbildungsmittel aufgenommen werden. In diesem Beispiel sind das bei vier Auszubildenden zwei Pinnwände, zwei Schnittbildkartensets, viermal den Arbeitsauftrag, mind. zwei Tabellenbücher Metall sowie Schreibzeug.

Die Feinplanung der Ausbildungssituation startet mit Vorbemerkungen zum Unternehmen, zur Ausbildungssituation, zum Ausbildungsort und zu den Auszubildenden.

© futurelearning

So kann der technische Sachverhalt durch das Training der im Vordergrund stehenden überfachlichen Kompetenzen sicher verstanden werden. Wenn sich die Lernenden untereinander austauschen, lässt sich die fachliche Kommunikation miteinbeziehen. Die unterschiedlichen Lernzugänge der Lernenden sind dabei zu berücksichtigen. Darüber hinaus sollen die Lernenden ihr räumliches Vorstellungsvermögen trainieren und erweitern und das gewonnene Wissen über Schnitte auf komplexe Körper auch außerhalb des Lernprojekts anwenden.

3. Lernziele

Der Lernende soll in seiner persönlichen und fachlichen Entwicklung systematisch gefördert werden.

3.1 Richtlernziel

Industriemechaniker/In Lfd. Nr. 5 Betriebliche und Technische Kommunikation

3.2 Groblernziel

b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen

In der Ausbildungssituation geht es um einen Einstieg in diese Teilkompetenzen:

3.3 überfachliche Teillernziele (Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen) / Ich kann ...

- eine Aufgabe eigenverantwortlich bearbeiten
- bei der Umsetzung einer Aufgabe systematisch vorgehen
- ohne Unterbrechung (konzentriert) bis zur Lösung an einer Aufgabe arbeiten
- eine Aufgabe mit einem/einer Partner*in gemeinsam lösen, so dass sich jeder gut einbringen kann
- einem/einer Partner*in bei der Lösung einer Aufgabe eigene Gedanken verständlich erläutern
- eine Lösungsstrategie und das persönliche (Lern-)Verhalten reflektieren
- eine wertschätzende Rückmeldung formulieren

3.4 fachliche Teillernziele (Feinlernziele) / Ich kann ...

- das Prinzip eines Schnittes und die dazu notwendige Schnittline und -ebene verstehen und selbstständig anwenden
- selbstständig Schnitte und Schnittverläufe richtig zuordnen und Fehlerquellen vermeiden
- den Verlauf einer Schnittline und -ebene selbstständig interpretieren und die daraus folgenden Schnittansichten unterscheiden
- selbstständig und routiniert eine Schnittebene anhand Schnittlinien und die daraus resultierende Schnittansicht erkennen
- eigenverantwortlich den Schnittverlauf zu einer Schnittebene zuordnen und beurteilen
- Fehlerquellen beim Interpretieren der Schnittverläufe selbstständig einschätzen (und vermeiden)
- die Konsequenzen der fehlerhaften Interpretation eines Schnittes für die Herstellung eines Werkstücks selbstständig erläutern
- Schnitte in technischen Zeichnungen selbstständig sorgfältig ableiten, da mir die Konsequenzen fehlerhaften Verhaltens für die spätere Fertigung bekannt sind
- selbstständig Schnittverläufe, die sich aus Schnittlinien ergeben, sauber skizzieren

Um aus Richt- und Groblernzielen Teilziele abzuleiten, gibt es ganz unterschiedliche Herangehensweisen. Mit der dargestellten Vorgehensweise ist sichergestellt, dass aus den Vorgaben der Verordnung für die praktische Umsetzung konkrete Teilziele vom Lernenden aus als „Ich kann ..."- Formulierung, abgeleitet sind. Damit ist eine klare Zuordnung möglich.

Viele Kammern und Prüfer legen auf die Aufteilung der Teillernziele in die Lernzielbereiche Wert, damit alle Lernzielbereiche in den Vorüberlegungen auch berücksichtigt sind. Deshalb können die erarbeiteten Teillernziele noch in diese drei Bereiche aufgeteilt werden.

© futurelearning

(3.5 Teillernziele (Feinlernziele) aufgeteilt in die drei Lernzielbereiche

3.5.1 kognitive Teillernziele / Ich kann ...

- das Prinzip eines Schnittes und die dazu notwendige Schnittline und -ebene verstehen und selbstständig anwenden
- selbstständig Schnitte und Schnittverläufe richtig zuordnen und Fehlerquellen vermeiden
- den Verlauf einer Schnittline und -ebene selbstständig interpretieren und auf die daraus folgenden Schnittansichten unterscheiden
- selbstständig und routiniert eine Schnittebene anhand Schnittlinien und die daraus resultierende Schnittansicht erkennen
- eigenverantwortlich den Schnittverlauf zu einer Schnittebene zuordnen und beurteilen

3.5.1 affektive Teillernziele / Ich kann ...

- Fehlerquellen beim Interpretieren der Schnittverläufe selbstständig einschätzen (und vermeiden)
- die Konsequenzen der fehlerhaften Interpretation eines Schnittes für die Herstellung eines Werkstücks selbstständig erläutern
- Schnitte in technischen Zeichnungen selbstständig sorgfältig ableiten, da mir die Konsequenzen fehlerhaften Verhaltens für die spätere Fertigung bekannt sind

3.5.1 psychomotorische Teillernziele / Ich kann ...

- selbstständig Schnittverläufe, die sich aus Schnittlinien ergeben, sauber skizzieren)

3.6 detaillierte Lernzielbeschreibung

Der Lernende kann selbstständig eine Arbeitsaufgabe mit einem Partner lösen, indem beide gleichberechtigt an der Aufgabenlösung beteiligt sind. Die gemeinsame Lösungsfindung und die Lösung werden miteinander im Gespräch entwickelt und durch eigenes (Nach-)Denken herausgearbeitet. Durch das gegenseitige Erklären des Prinzips und der Sachverhalte wird aktiv gelernt. Die Lernenden arbeiten konzentriert miteinander an der Aufgabe, solange bis eine gemeinsame Lösung erarbeitet ist. Schnitte in technischen Zeichnungen werden sicher interpretiert. Die durch die Schnitte entstehenden Konturlinien werden in den entsprechenden projizierten Ansichten eindeutig abgeleitet und in ein 3D-Bild umgesetzt. Dieser Vorgang funktioniert auch umgekehrt, indem der Lernende eine Schnittansicht einer passenden Schnittlinie und -ebene zuordnet. Die abgeleiteten Schnittlinien werden in sauberen technischen Skizzen dokumentiert. Fehlerquellen werden durch eine systematische Vorgehensweise, so gut es geht, ausgeschlossen, weil die möglichen Konsequenzen fehlerhafter Interpretation auf die spätere Fertigung verinnerlicht ist. Eine Übertragung des Schnittprinzips auf neue Werkstücke ist dem Lernenden möglich. Die Lernenden kontrollieren ihre Lösung gegenseitig wertschätzend. Sie reflektieren zum Abschluss zusammen mit dem Lehrenden die fachliche Lösungsfindung sowie den Lernprozess. Die Lernenden dokumentieren die fachlichen Ergebnisse und halten diese Ausbildungssituation im Berichtsheft fest. Die Reflexionsergebnisse werden im Lerntagebuch festgehalten.

4. Methodenauswahl

Strukturlegetechnik in Partnerarbeit

Mit der Strukturlegetechnik können die überfachlichen und fachlichen Kompetenzen im aktiven Tun der Lernenden gut entwickelt werden. Gerade beim sehr abstrakten Thema ´Schnitte mit Schnittlinien´ ist es wichtig, dass die Lernenden das Thema nicht passiv angehen, sondern sich aktiv damit auseinandersetzen. Räumliches Vorstellungsvermögen erlernt der Lernende nicht durch Vormachen bzw. Zeigen, sondern es muss im Kopf jedes Lernenden entstehen und entwickelt werden.

Die Lernzielbeschreibung gibt dem Prüfling die Möglichkeit, die Teillernziele mit den überfachlichen Kompetenzen in einen Zusammenhang zu bringen. Das hilft den Prüfern, die Zielsetzung der Ausbildungssituation besser zu verstehen, als es bei einer bloßen Auflistung der Ziele der Fall wäre.
Nach der Zielfestlegung braucht es eine begründete Methodenauswahl, denn durch die Ziele, hier vor allem der überfachlichen Kompetenzen, ergeben sich verschiedene Vorgehensweisen. Hier braucht es eine sehr aktive, selbstständige Lernmethode, gerne in Partnerarbeit, möglichst mit einer Ergebniskontrolle.

© futurelearning

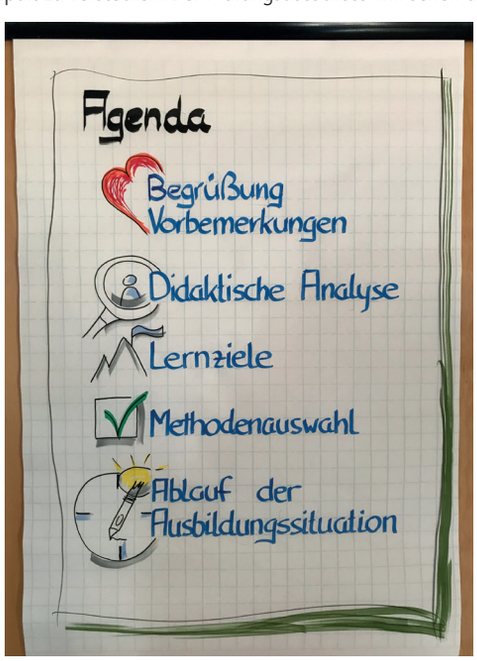
sen). Es empfiehlt sich, eine Situation zu wählen, die mit dem Prüfungsausschuss vergleichbar ist. Also eine Personengruppe, die aus drei Personen besteht.

1. Vorbemerkungen
   1.1 Ausbildungsbetrieb
   Beim Ausbildungsbetrieb handelt es sich um die Schirmer AG.
   ...
   1.4 Ausbildungsort
   ...
   Die Räume sind wegen des Schallschutzes mit Teppichindustrieböden ausgestattet und ansprechend eingerichtet.
   1.5 Präsentationssituation
   Die Geschäftsleitung der Schirmer AG möchte von ihrem Ausbildungsleiter Herrn Hug an einem konkreten Beispiel erfahren, wie modernes Lernen in der beruflichen Ausbildung umgesetzt und aktives Lernen gestaltet werden kann. Dem Seniorchef, dem Vorstandsvorsitzenden und dem Personalvorstand soll das methodische Vorgehen nachvollziehbar präsentiert werden.

Thomas Hug Schnittansichten und entstehende Formen erkennen und zuordnen Seite 5

Welche Präsentationsmedien verwendet werden, ist dir als Prüfling freigestellt. Hier empfiehlt es sich, die Agenda sauber handschriftlich auf einer Flippchart als ständige Visualisierung einzuführen und dann mit dem Beamer zu arbeiten. Für die Präsentation braucht das Lernmaterial nicht ausgearbeitet werden. In diesem Beispiel müssen die Karten für das Strukturlegen nicht entwickelt werden. Es hilft natürlich immer, wenn Anschauungsmaterial eingebaut werden kann. Deshalb würden sich hier zumindest ein paar Beispielkarten anbieten.

Anmerkung
Damit eine Präsentation wirkt, sollten die geltenden Präsentationsregeln bei den Medien und beim Vortrag eingehalten werden. Auf diese wird hier nicht näher eingegangen. Das größte Ärgernis, das der Autor immer wieder erlebt, ist auf der einen Seite, dass Folien viele Schreibfehler enthalten und auf der anderen Seite, dass versucht wird, frei ohne Konzept irgendetwas zu erzählen. Für eine gute Präsentation reicht es nicht, einfach den Folientext abzulesen und sich hinter einem sicheren Tisch oder Rednerpult zu verstecken. Der Prüfungsausschuss will sehen und prüft, wie sich ein Prüfling als Ausbilder „präsentieren" kann.



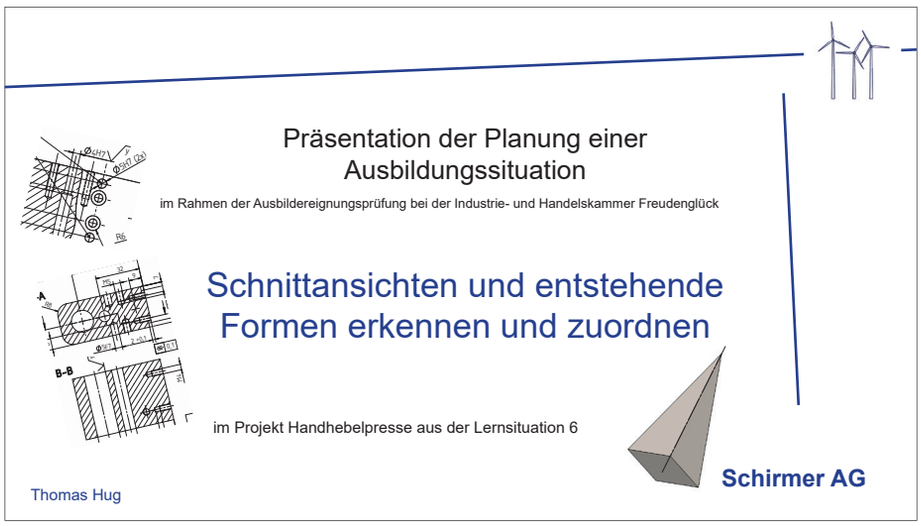
Agenda (auf Flippchart)

Nachfolgend findest du ein Vorschlag für Folien. Die Animation der Folien kann leider nicht dargestellt werden. Damit sollte sowieso sehr sparsam umgegangen werden. Das Hereinfliegen von Texten, Bildern, ... ist nicht mehr zeitgemäß. Das Gleiche gilt für eine Schriftartorgie. Die Folien sind ein Unterstützungsmedium. Du als Prüfling stehst im Mittelpunkt der Präsentation!

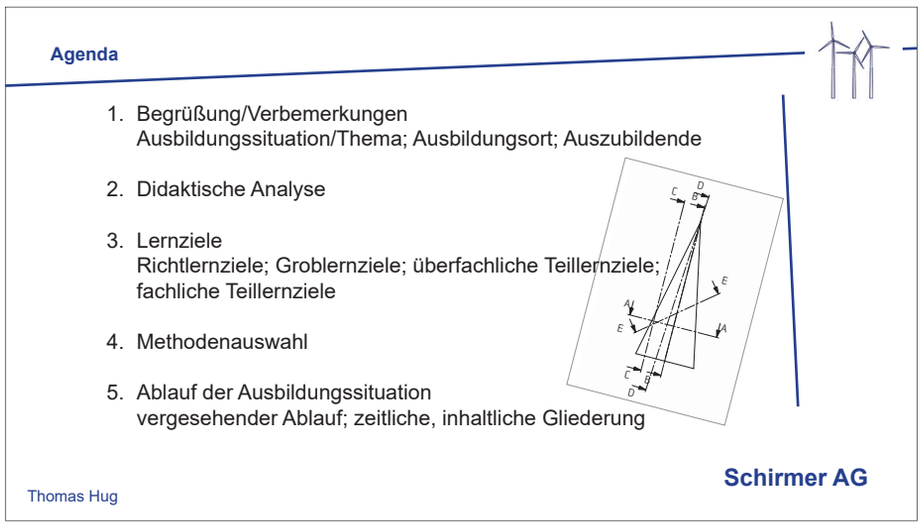
Unter den abgebildeten Folien sind Hinweise für den Vortrag.

(Leider konnte die genaue Folienformatierung nicht direkt in den Druck übernommen werden, weshalb die Bilder etwas anders angeordnet werden mussten.)

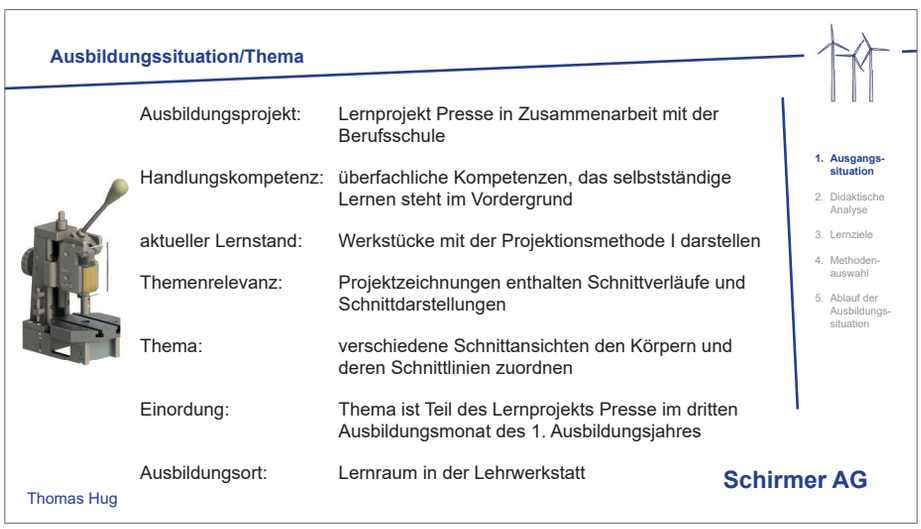
© futurelearning



Zu Beginn bitte die Prüfer kurz und freundlich ´als Chefs´ der Schirmer AG begrüßen.
Danach begründen, warum du diese Präsentation machst: Anfrage der Geschäftsleitung zu Elementen moderner Ausbildung. Formuliere jetzt das Ziel der Präsentation klar und für jeden verständlich: Info der Geschäftsleitung.
Der Wunsch wird an der Ausbildungssituation „Schnittansichten als Teil des Projekts Presse" dargestellt.



„Mit diesen Punkten möchte ich Ihnen wesentliche Elemente moderner Ausbildung näher erläutern.
Fragen sind immer gerne willkommen. Gerne beantworte ich diese aber auch am Ende meiner Präsentation."



„Für Ihr Verstandnis ein kurzer Überblick wie unsere Ausgangssituation aussieht."
Die Punkte etwas ausführlicher als auf der Folie erläutern (siehe Ausarbeitung).

© futurelearning

Auszubildende

Peter Hammerbach
- 17 Jahre, guter Realschulabschluss, sehr aufgeschlossen, bewusst für Industriemechaniker entschieden
- technische Zeichnungen faszinieren ihn

Lisa Moosbauer
- fast 18 Jahre, sehr guter Realschulabschluss, sehr ehrgeizig, möchte unbedingt alles verstehen
- tut sich mit technischen Sachverhalten noch schwer

Tim Thieme
- noch 16 Jahre alt, guter Hauptschulabschluss, vom Vater zu dieser Ausbildung gedrängt
- mit dem Lernen tut er sich eher schwer
- in der Berufsschule kommt er gar nicht klar

Sebastian Wimmele
- 18 Jahre, hat einen schlechteren, dem mittleren Bildungsabschluss gleichwertigen Abschluss
- aufgeschlossen, lernt ungern allein, durch 2-jährige Berufsfachschule alles viel zu „easy“
- überfliegt Aufgaben eher

1. **Ausgangs-situation**
2. Didaktische Analyse
3. Lernziele
4. Methoden-auswahl
5. Ablauf der Ausbildungs-situation

Schirmer AG

Thomas Hug

„So haben sich unsere Auszubildenden entwickelt.“
Nur die Stärken nennen - kein Alter, keine Schwierigkeiten - das können die Prüfer selbst lesen.
Text in Ausarbeitung beachten.

Didaktische Analyse

- Lernende haben sich eingelebt und zeigen so langsam ihre spezifischen Entwicklungsstufen und Stärken
- Zeichnungslesen ist eine wichtige fachliche Kompetenz – deshalb besondere Sorgfalt
- Projektzeichnungen enthalten Schnitte aus den notwendigen Ansichtsdarstellungen
- bekannte Formen ganz unterschiedlich schneiden und die Auswirkungen beobachten
- räumliches Vorstellungsvermögen trainieren und erweitern
- Wissen über Schnitte auf komplexe Körper auch außerhalb des Lernprojekts anwenden
- …
-
- selbstständig Sachverhalte erarbeiten, gut zusammenarbeiten - braucht das aktive Tun
- praktisches Ausprobieren verstärkt und vertieft die gewonnenen Erkenntnisse
- durch Austausch der Lernenden fachliche Kommunikation trainieren
- unterschiedliche Lernzugänge und Stärken der Lernenden sind zu berücksichtigen

1. Ausgangs-situation
2. **Didaktische Analyse**
3. Lernziele
4. Methoden-auswahl
5. Ablauf der Ausbildungs-situation

Schirmer AG

Thomas Hug

„Sie interessieren sich ja für die Umsetzung in unserer modernen personalisierten Ausbildung.
Unter anderem sind für mich folgende didaktische Gesichtspunkte für diese Ausbildungssituation entscheidend.“
Die fachlichen Inhalte und Kompetenzen gesamt erläutern - nicht einfach ablesen - etwas ausschmücken.

Lernziele

Lernender soll in seiner persönlichen und fachlichen Entwicklung optimal gefördert werden.

Richtlernziel
Industriemechaniker/In Lfd. Nr. 5 Betriebliche und Technische Kommunikation

Groblernziel
b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen

überfachliche Teillernziele (Kompetenzen/Schlüsselqualifikationen)
- eine Aufgabe eigenverantwortlich bearbeiten
- bei der Umsetzung einer Aufgabe systematisch vorgehen
- ohne Unterbrechung (konzentriert) bis zur Lösung an einer Aufgabe arbeiten
- eine Aufgabe mit einem Partner gemeinsam lösen
- eine Lösungsstrategie und das persönliche (Lern-)Verhalten reflektieren
- eine wertschätzende Rückmeldung formulieren

1. Ausgangs-situation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methoden-auswahl
5. Ablauf der Ausbildungs-situation

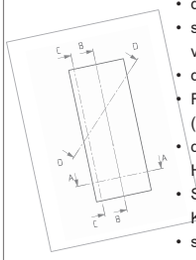
Schirmer AG

Thomas Hug

Auf die Nennung der Richt-, Groblernziele kannst du verzichten. Nur einige Teillernziele herausstellen.
Jetzt schon mit dem Thema grob verknüpfen.

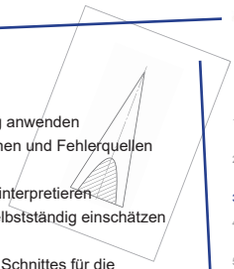
© futurelearning

Lernziele



fachliche Teillernziele (Feinlernziele)

- das Prinzip eines Schnittes verstehen und selbstständig anwenden
- selbstständig Schnitte und Schnittverläufe richtig zuordnen und Fehlerquellen vermeiden
- den Verlauf einer Schnittline oder -ebene selbstständig interpretieren
- Fehlerquellen beim Interpretieren der Schnittverläufe selbstständig einschätzen (und vermeiden)
- die Konsequenzen der fehlerhaften Interpretation eines Schnittes für die Herstellung eines Werkstücks selbstständig erläutern
- Schnitte in technischen Zeichnungen selbstständig sorgfältig ableiten, da mir die Konsequenzen fehlerhaften Verhaltens für die spätere Fertigung bekannt sind
- selbstständig Schnittverläufe, die sich aus Schnittlinien ergeben, sauber skizzieren
- …



1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methodenauswahl
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

Diese Teilziele nicht alle herunterlesen, sondern nur einige herausnehmen und genauer erläutern. Auf die Zeit achten! Eine Erklärung dazu kommt noch in der detaillierten Lernzielbeschreibung.

Lernziele

(Teillernziele (Feinlernziele) aufgeteilt in die drei Lernzielbereich)

kognitive Teillernziele

- das Prinzip eines Schnittes, die dazu notwendige Schnittline und -ebene verstehen und selbstständig anwenden
- selbstständig Schnitte und Schnittverläufe richtig zuordnen und Fehlerquellen vermeiden
- den Verlauf einer Schnittline bzw. -ebene interpretieren und die daraus folgenden Schnittansichten unterscheiden

affektive Teillernziele

- Fehlerquellen beim Interpretieren der Schnittverläufe selbstständig einschätzen (und vermeiden)
- die Konsequenzen der fehlerhaften Interpretation eines Schnittes für die Herstellung eines Werkstücks erläutern
- Schnitte in technischen Zeichnungen sorgfältig ableiten, da mir die Konsequenzen fehlerhaften Verhaltens für die spätere Fertigung bekannt sind

psychomotorische Teillernziele

- selbstständig Schnittverläufe, die sich aus Schnittlinien ergeben, sauber skizzieren

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methodenauswahl
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

Nur kurz erklären, dass die Teilziele in drei Lernzielbereiche zugeordnet werden können. Nicht tiefer einsteigen, höchstens es gibt eine Frage dazu.

Detaillierte Lernzielbeschreibung

- Lernende kann selbstständig eine Arbeitsaufgabe mit einem Partner lösen, indem beide gleichberechtigt an der Aufgabenlösung beteiligt sind
- durch das gegenseitige Erklären des Prinzips und der Sachverhalte wird aktiv gelernt
- die durch die Schnitte entstehenden Konturlinien werden in den projizierten Ansichten eindeutig abgeleitet und in ein 3D-Bild umgesetzt und umgekehrt
- Fehlerquellen werden durch eine systematische Vorgehensweise, so gut es geht, ausgeschlossen
- eine Übertragung des Schnittprinzips auf neue Werkstücke ist dem Lernenden möglich
- Lernende reflektieren zum Abschluss zusammen mit dem Lehrenden die fachliche Lösungsfindung sowie den Lernprozess

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methodenauswahl
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

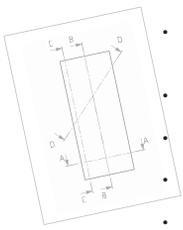
Hier die Zusammenhänge der überfachlichen und fachlichen Ziele erläutern - siehe Text Ausarbeitung. Nicht an den Punkten kleben, sondern frei vortragen - Folie ist nur Unterstützung für die Zuhörer.

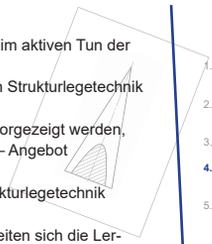
© futurelearning

gewählte Methode mit Begründung

Strukturlegetechnik in Partnerarbeit

- es können die überfachlichen und fachlichen Kompetenzen im aktiven Tun der Lernenden gut entwickelt werden
- Schnitte mit Schnittlinien ein sehr abstraktes Thema – durch Strukturlegetechnik und dem Selbstherausfinden aktive Auseinandersetzung
- räumliches Vorstellungsvermögen kann nicht vorgemacht, vorgezeigt werden, sondern muss im Kopf jedes Lernenden entwickelt werden – Angebot Strukturlegetechnik
- um selbst das Prinzip herausfinden zu lassen, aber mit Strukturlegetechnik kontrolliert geführt
- Durch den Austausch, die gegenseitigen Erklärungen erarbeiten sich die Lernenden das Prinzip der Schnitte mehr oder weniger von selbst
- Es kann im eigenen Tempo und mit den individuell notwendigen Informationen gelernt werden
- Strukturlegetechnik in Partnerarbeit passt sehr gut auf die unterschiedlichen Kompetenzen der Lernenden
- Karten sind zu Beginn gemischt, ohne eine Zuordnung zu erkennen
- …





1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. Lernziele
4. **Methodenauswahl**
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

„Aus den Lernzielen ergeben sich eigentlich nur wenige Methoden. Da die Lernenden bisher schon mit Leittexten und Lernspielen gearbeitet haben, wähle ich die Strukturlegetechnik." Diese jetzt evtl. ganz kurz erläutern. „Die Strukturlegetechnik wird in Partnerarbeit durchgeführt, weil die Kommunikation und die Zusammenarbeit trainiert werden sollen." Dann kurz auf einige Punkte eingehen.

Ablauf der Ausbildungssituation

vorgesehener Ablauf (eine von vielen Möglichkeiten)

- Ausbildungssituation ist vorbereitet und das Material liegt bereit
- Auszubildende werden durch Einführungsgespräch begrüßt
- Einführung in das Thema
- Lernende erarbeiten sich, nach Zeitabschätzung, als kleiner Wettbewerb, ihre Zuordnung der Schnittbilder (an Pinnwand)
- Ausbilder beobachtet
- Die Tandems kontrollieren die Ergebnisse des anderen Tandems. Die „Kontrolleure" erarbeiten zusammen mit den „Erstellern" die richtige Lösung.
- Ausbilder geht notfalls das (End-)Ergebnis der Zuordnung zusammen mit den Auszubildenden durch.
- Durch Zuordnungsfragen und einem kurzen Lehrgespräch prüft Ausbilder, ob das selbsterworbene Wissen richtig vorhanden ist
- Arbeitsergebnis wird vom Lehrenden gewürdigt und gelobt
- Lernende reflektieren zusammen mit dem Lehrenden ihren Lernablauf
- bevor die Lernenden verabschiedet werden, wird der weitere Ablauf angekündigt

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. Lernziele
4. Methodenauswahl
5. **Ablauf der Ausbildungssituation**

Thomas Hug

Schirmer AG

„Die Ausbildungssituation möchte ich folgendermaßen umsetzen, wobei ich aber so flexibel bin, dass ich auf Situationen vor Ort reagieren kann."
Die aufgeführten Punkte so vortragen, dass der Ablauf klar wird - aber nicht zu ausführlich - Zeit beachten.

Ablauf der Ausbildungssituation

Interne Stufe	Aufgabenabschnitt Arbeitsgang (Was)	Lernform Kurzbeschreibung (Wie)	Begründung Kurzbeschreibung (Warum)	Motivationshilfen Geräte (Womit)	Zeitplanung (Minuten)
1. Einführung	Begrüßung, Beziehungsgestaltung, Einführung in die Aufgabe	im offenen Gespräch	um die Bereitschaft zur Mitarbeit und zum Lernen zu wecken und die eigene Motivation zu entwickeln	2D – Zeichnungen aus dem Projekt Presse Die vier verwendeten Körper als Werkstücke	5´
2. Auseinandersetzung mit der Aufgabe	Durch Schnittansichten können Geometrien bzw. Werkstückkanten sichtbar gemacht werden, die in normalen Ansichten nicht sichtbar wären. Thema und Arbeitsaufgabe erfassen	evtl. Hinweistext im Tabellenbuch durcharbeiten Strukturlegetechnik als Tandem mit vorgefertigten Karten	Um die Begriffe Schnitt Schnittebene, -linie, -ansicht und Schnittkennzeichnungen zu erklären Um Körperkanten zu Schnittlinien zuzuordnen	Karten mit: 2D – Zeichnungen, Körperbilder, Zeichnung mit Schnittangaben Tabellenbuch	5´
3. Umsetzung der Arbeitsaufgabe(n)	Schnittansicht zum 3D-Körper zuordnen und passende Körperlinie zuordnen	Strukturlegetechnik als Partnerarbeit mit vorgefertigten Karten an einer Pinnwand Austausch im Tandem	Gefühl für Schnittansichten bekommen, um Fehlerquellen auszuschließen/ zu vermeiden	Strukturlegekarten Tabellenbuch Metall Tisch und Pinnwand	15´
4. (Selbst-) Kontrolle	Die Lernenden überprüfen selbst ihre Ergebnisse durch einen Vergleich und versuchen, Differenzen zu erklären, zu begründen	Gespräch der Lernenden untereinander	um zu überprüfen, ob das Prinzip von technischen Schnitten verstanden ist und die Zuordnungen alle stimmen	Strukturlegekarten Tabellenbuch Metall Tisch und Pinnwand	10´
5. Überprüfung mit Ausbilder und evtl. Lehrgespräch über die Ausbildungssituation	Erfolg feststellen und würdigen	Gespräch mit Leitfragen	um erlernte Themen und Kompetenzen festzustellen und auf ähnliche Aufgaben zu übertragen	Lob, Anerkennung aussprechen	5´
6. Verbesserungsvorschläge der Lernenden	Vorschläge für eine Weiterentwicklung der Ausbildungssituation aufnehmen (nicht diskutieren)	Leitfragen	um Schwierigkeiten, die ein Lerner evtl. hatte, zu erkennen und damit dann den Lernablauf weiter zu verbessern	Aufforderung zur Rückmeldung des eigenen Erlebens	3´
7. Ausblick und Abschluss der Ausbildungssituation	Vertiefung und Training der erworbenen Kompetenzen	eigenen Mitschrieb anfertigen Lernplakat erstellen; Aufgabe: „Prinzip von technischen Schnittansichten" für dritte kreativ darstellen	Kompetenzen weiterentwickeln, Wissen sichern und übertragen	Plakat wird präsentiert und aufgehängt komplexere Körper als Herausforderung	30´

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. Lernziele
4. Methodenauswahl
5. **Ablauf der Ausbildungssituation**

Hier geht es eigentlich nur um die Zeiten der einzelnen Schritte. Diese wurden ja vorher schon erklärt.
Diese Darstellung kann auch entfallen, wenn die Zeiten in der vorherigen Beschreibung mit eingebaut werden.

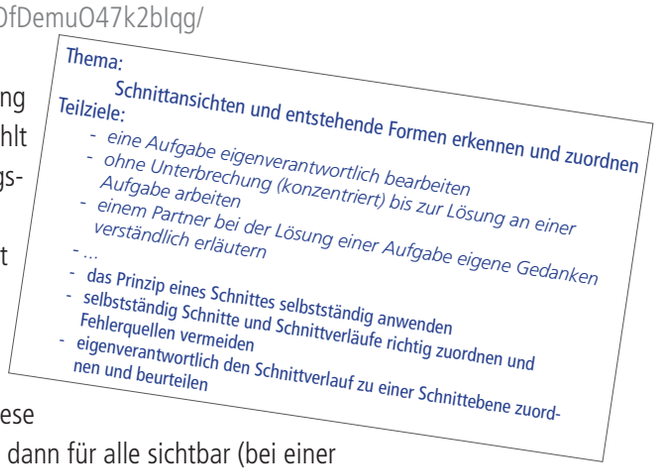
© futurelearning

„Nachdem die Ausbildungseinheit durchgeführt wurde, kann ich Ihnen gerne die Ergebnisse und Erfahrungen damit wieder präsentieren. Ich bin aber sicher, so wird die Ausbildungseinheit ein Erfolg und entspricht den heutigen Anforderungen, Handlungskompetenz auszubilden.
Gibt es noch Fragen Ihrerseits, die Sie beantwortet haben wollen?" - Fragen beantworten - kurz warten.
„Herzlichen Dank, dass Sie meinen Ausführungen gefolgt sind. Ich hoffe, Sie sind mit dieser Umsetzung einverstanden und zufrieden."

Die Präsentation ist im Vorfeld, auf jeden Fall mehrmals, in einer ähnlichen räumlichen Situation und Aufstellung, im Stehen zu trainieren. Vor allem um zu schauen, an welcher Stelle etwas weggelassen oder etwas genauer vorgetragen werden sollte, um die Zeit einzuhalten und um zu überzeugen. Körpersprache, Lautstärke und Modulation lassen sich nur üben, wenn in die Situation geschlüpft wird. Ideal ist es, wenn die Übungsversuche gefilmt werden, um die Wirkung zu betrachten. Beobachter, die gedanklich in die Rolle der Prüfer schlüpfen und ehrlich und kritisch zurückmelden, woran noch zu arbeiten ist, aber auch was gut war, helfen eine gute Präsentation abzuliefern.
Beim Einsatz von Plakaten oder Moderationstechnik ist auf eine saubere, gut lesbare Schrift und Darstellung zu achten. Es sollte beim Prüfungsausschuss der Eindruck entstehen, dass jemand richtig viel Herzblut eingebracht hat. Das wirkt sich sicher positiv auf die Stimmung und die Entscheidungen der Prüfer aus.
In vielen Kammern werden auch die Präsentation, das Vortragen und der Medieneinsatz mit benotet. Darauf bitte achten und entsprechend vorbereiten.

Siehe dazu auch die Videos auf YouTube:
https://www.youtube.com/channel/UCDUWbmB4OfDemuO47k2bIqg/

Egal, ob du eine Präsentation oder die Durchführung einer Ausbildungssituation als Prüfungsform gewählt hast, es ist absolut wichtig, dass in beiden Prüfungsformen dem Prüfungsausschuss das Thema der Ausbildungssituation und die Lernziele, die erreicht werden sollen, vorgestellt werden. Diese zwei zentralen Informationen dürfen nicht untergehen oder vergessen werden, denn darauf bezieht sich ja alles Weitere! Es ist deshalb empfehlenswert, diese zwei Punkte auf einem Plakat zu visualisieren, das dann für alle sichtbar (bei einer Durchführung auch für die Auszubildenden) aufgehängt wird.



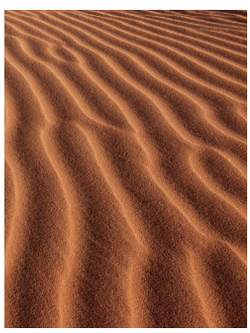
© futurelearning

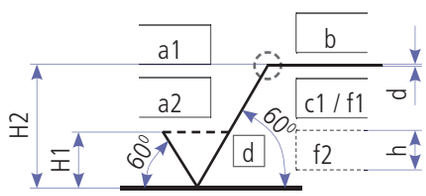
Im nachfolgenden Beispiel soll der Einsatz eines Leittextes in der Ausbildereignungsprüfung gezeigt werden.

Durchführung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Grundsätzliches zu Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen





im Projekt Handhebelpresse aus der Lernsituation 6

Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.

Projekt Presse - futurelearning - Schönau www.futurelearning.de

Thomas Hug
10.05.20xx

Das Deckblatt kann gern auch als Appetizer *(siehe Seite 293)* entwickelt werden, um Aufmerksamkeit beim Prüfungsausschuss zu erzeugen. Farbe ist immer ansprechender als schwarz-weiß.

© futurelearning

Ausbildungseignungsprüfung am 10. Mai 20xx

Durchführung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung
bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Name und Adresse des Prüfungsteilnehmers:	Thomas Hug Glücksstraße 31 12345 Hallostadt
Thema der Ausbildungssituation:	Grundsätzliches zu Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen
im Ausbildungsberuf:	Industriemechaniker (m/w/d)
Thema ist im Ausbildungsrahmenplan zu finden:	Industriemechaniker/In Lfd. Nr. 5 Betriebliche u. Technische Kommunikation b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen Zeitrahmen 1
betriebliche Umsetzung:	Projekt Handhebelpresse / Lernsituation 6 Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.
Anzahl der Auszubildenden:	vier (4) im ersten HJ 1. Ausbildungsjahr
Hauptmethode:	Leittext
Dauer:	ca. 15 - 20 Minuten

Erklärung des Prüfungsteilnehmers:

Ich erkläre, dass ich diesen Entwurf selbstständig ausgearbeitet habe.

_____

Ort Tag Unterschrift

Seite 3

Dieses Thema könnte auch aus dem Ausbildungsrahmenplan des Produktdesigner*in, des Werkzeug- und Zerspanungsmechaniker*in, eines Elektroniker*in, Mechatroniker*in, sogar Bauberufe stammen. Für den Prüfungsausschuss muss klar sein, für welchen Ausbildungsberuf die Ausbildungssituation ist und wo in der Ausbildungsordnung dieses Thema konkret zu finden ist. In der Regel ist der Ausbildungsrahmenplan nicht zur Prüfung mitzubringen.

© futurelearning

1. Vorbemerkungen

... (siehe Beispiel 1)

1.3 Ausbildungssituation / Thema

Das Lernprojekt Presse wird als Startprojekt in den ersten Ausbildungsmonaten Schritt für Schritt von den Lernenden weitgehend selbstständig, zusammen mit der Berufsschule umgesetzt. In der Zusammenarbeit mit der Berufsschule ist abgestimmt, dass in der 9. Ausbildungswoche das grundsätzliche Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen durch den Betrieb erarbeitet wird, denn ab diesem Zeitpunkt werden die Oberflächen der herzustellenden Werkstücke für die Funktion wichtig. Dabei kann auf die bisherige Kompetenzentwicklung, besonders das Erarbeiten und Zusammenfassen von Sachinformationen, zurückgegriffen werden. Die Lernenden sollen intensiv an einem Arbeitsauftrag arbeiten und sich mindestens 15 Minuten konzentrieren. An Zeichnungen aus dem Projekt kann das grundsätzliche Verständnis der DIN-ISO-1302-Eintragungen durch die Lernenden in gegenseitigem Austausch überprüft werden.

... (siehe Beispiel 1)

1.5 Auszubildende

... (siehe Beispiel 1)

2. Didaktische Analyse

Um die auch in der Schule eingeführten überfachlichen Kompetenzen und hier zu Beginn besonders Kompetenzen aus der Methodenkompetenz zu festigen und zu trainieren, werden in Abstimmung mit der Berufsschule Themen intensiv mit diesen Methoden erarbeitet. Dabei sollen besonders Grundprinzipien selbst erarbeitet werden, damit die Lernenden Selbstwirksamkeit erfahren. Wichtige Themen sind so aufbereitet, dass die Lernenden diese eigenständig gut und richtig aufarbeiten können. Das soll mindestens so oft umgesetzt werden, bis die Lernenden sicher dabei sind, neue Sachverhalte aufzuarbeiten, aufzunehmen und zusammenzufassen. Dabei sollen sie keine Zeit verschenken, sondern intensiv, ohne Unterbrechung bis zum Schluss an der Aufgabe arbeiten. Sie sollen ihre Ergebnisse zur Vertiefung und Überprüfung mit anderen austauschen und besprechen. Dabei ergänzen sie dann die eigenen Aufschriebe. Die bisher eingeführten Lernkarten sollen möglichst selbstständig um die neuen Themen ergänzt werden. Da die grundsätzlichen Prinzipien zu Oberflächenangaben ein überschaubares Themengebiet darstellen, kann der Lernende auch Schritt für Schritt in die Normung eingeführt werden. So wird ein einfacher Zugang zu Normen, hier der DIN ISO 1302 ´Oberflächenangaben´, geschaffen. Die Notwendigkeit der Oberflächenangaben ergibt sind aus der Herstellung der Projektteile und deren Funktion. Das Thema kommt damit direkt aus der Praxis. Es bietet sich an, aus den unbekannten Oberflächenangaben in den Zeichnungen in das Prinzip des Eintrags der Oberflächenzeichen zu gehen, um dann wieder mit den konkreten Zeichnungsangaben zu arbeiten. Um die Handlungskompetenz, sich selbstständig Informationen zu erarbeiten, mit anderen gut zusammenzuarbeiten, zu trainieren, ist das aktive Tun wichtig.

In der didaktischen Analyse solltest du die Elemente der Handlungskompetenz so darlegen, dass der Zusammenhang zwischen überfachlichen und fachlichen Kompetenzen bei dieser Ausbildungssituation verständlich wird.

Anmerkung

Viele Ausarbeitungen sind eine prinzipielle Abhandlung zur Didaktik oder zu Lernzielen. Das macht wenig Sinn, denn das lässt sich in jedem Buch nachlesen. In der Prüfungsausarbeitung geht es darum, ganz konkret auf die Ausbildungssituation einzugehen und alles darauf zu beziehen!

© futurelearning

... (siehe Beispiel 1)

3.3 überfachliche Teillernziele (Kompetenzen / Schlüsselqualifikationen) / Ich kann ...
- eine Aufgabe eigenverantwortlich angehen
- intensiv, ohne Unterbrechung bis zum Schluss an der Aufgabe dranbleiben
- selbstständig Informationen erarbeiten, zusammenfassen und dokumentieren
- Grundprinzipien erkennen und erklären
- Ergebnisse einem Partner verständlich erklären
- mein (Lern-)Verhalten reflektieren

3.4 fachliche Teillernziele (Feinlernziele) / Ich kann ...
- das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen verstehen und selbstständig anwenden
- den Aufbau der Oberflächenzeichen beschreiben
- die Bedeutung der unterschiedlichen Symbole beschreiben und selbstständig anwenden
- die Besonderheiten und Wortangaben bei der Verwendung von Oberflächenzeichen erklären und selbstständig anwenden
- das Eintragen der Oberflächenzeichen in die technische Zeichnung selbstständig fachlich richtig vornehmen
- eigenverantwortlich Fehlerquellen beim Eintragen der Oberflächenzeichen vermeiden, da die Konsequenzen fehlerhafter Zeichen und Werte für die spätere Fertigung bekannt sind
- selbstständig Oberflächenangaben sauber in die technische Zeichnung eintragen

(3.5 Teillernziele (Feinlernziele) aufgeteilt in die drei Lernzielbereiche

3.5.1 kognitive Teillernziele / Ich kann ...
- das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen verstehen und selbstständig anwenden
- den Aufbau der Oberflächenzeichen beschreiben
- die Bedeutung der unterschiedlichen Symbole beschreiben und selbstständig anwenden
- die Besonderheiten und Wortangaben bei der Verwendung von Oberflächenzeichen erklären und selbstständig anwenden
- das Eintragen der Oberflächenzeichen in die technische Zeichnung selbstständig fachlich richtig vornehmen

3.5.1 affektive Teillernziele / Ich kann ...
- eigenverantwortlich Fehlerquellen beim Eintragen der Oberflächenzeichen vermeiden, da die Konsequenzen fehlerhafter Zeichen und Werte für die spätere Fertigung bekannt sind

3.5.1 psychomotorische Teillernziele / Ich kann ...
- selbstständig Oberflächenangaben sauber in die technische Zeichnung eintragen)

3.6 detaillierte Lernzielbeschreibung

Der Lernende kann eine Arbeitsaufgabe selbstständig bearbeiten und dabei intensiv, ohne Unterbrechung, bis zum Schluss dranbleiben. Er kann sich zielstrebig und gekonnt einen Fachtext erschließen, indem er markiert, zusammenfasst und seine Ergebnisse dokumentiert. Dabei kann er vorhandene Grundprinzipien herausarbeiten und diese Erkenntnisse einem Partner verständlich erläutern. Durch die Selbsterarbeitung und das Erklären der Sachverhalte wird aktiv gelernt. Oberflächenangaben können selbstständig, der DIN ISO entsprechend, richtig interpretiert und in technischen Zeichnungen eingetragen werden. Durch das entstandene Verständnis für die Eintragung der Oberflächenzeichen ist dem Lernenden klar, welche Auswirkungen fehlerhafte Einträge bei der Herstellung hervorrufen. Während die Fertigung selbst schon ziemlich fehleroptimiert ist, gibt es bei technischen Zeichnungen noch viel Potential.

Das psychomotorische Teillernziel ist soweit zwar in Ordnung, könnte aber auch weggelassen werden. Bei manchen Ausbildungssituationen kann es durchaus sein, dass es keine psychomotorischen Teillernziele gibt, weil z. B. das Bedienen einer Tastatur oder das normale Schreiben schon beherrscht wird und keine weitere Beobachtung benötigt. Der Prüfungsausschuss wird dich notfalls im Fachgespräch danach befragen und du kannst das dann erklären und darstellen.

© futurelearning

noch ein großes Potential für Klarheit, Einfachheit und Fehlervermeidung. Eine Übertragung auf neue Sachverhalte ist dem Lernenden möglich. Dazu gibt es nach dem Leittext einige Übungsaufgaben aus dem Projekt Presse. Die Lernenden kontrollieren ihre Lösung gegenseitig wertschätzend. Zusätzlich zu ihren Aufschrieben erstellen sie eigenverantwortlich Lernkarteikarten für ihr systematisches Wiederholen. Beobachtet wird, wie sorgfältig diese Aufgabe umgesetzt wird. Die Lernenden reflektieren besonders, wie ihre Kompetenz bei der Erarbeitung von neuen Sachverhalten fortgeschritten ist. Sie sollen dadurch Selbstwirksamkeit erfahren und gestärkt werden, weiter selbstständig zu arbeiten. Die Lernenden halten diese Ausbildungssituation im Berichtsheft fest. Die Reflexionsergebnisse werden im Lerntagebuch festgehalten.

4. Methodenauswahl

   Leittext mit Grafiz als Dokumentationstool

   Bei solch einem Thema sind Lehrende gerne geneigt, den Lernenden den Sachverhalt schnell zu erklären. Dabei vergessen die Lehrenden, dass dadurch der Sachverhalt passiv weitergegeben und die Chance vertan wird, überfachliche Kompetenzen zu trainieren. Bei diesem überschaubaren Thema können die überfachlichen und fachlichen Kompetenzen im aktiven Tun der Lernenden gut entwickelt werden. Gerade dieses Grundprinzip der Oberflächenangaben muss von jedem Lernenden gut verstanden werden, da dies Grundlagenwissen für das Lesen von technischen Zeichnungen ist. Durch den Leittext wird der Lernende in seinem Denken geführt, sodass es eigentlich keine Fehlinterpretationen oder -konstruktionen geben kann. Durch die Zusammenfassung im Grafiz muss er das Erarbeitete in eigenen Worten und Skizzen zusammenfassend darstellen. Das vertieft sein Behalten. Um später gut wiederholen zu können, sollten eigene wenige weitere Lernkarteikarten hergestellt werden. Sollte es Fehler geben, ist durch das gemeinsame Überprüfen genau zu analysieren, wo die Fehlerquelle lag. In diesem Fall kann auf die systematische Erarbeitung von technischen Sachverhalten eingegangen werden, denn es ist zu erwarten, dass Fehler durch Unachtsamkeit, schnelles Überfliegen und Überspringen passiert sind. Aus diesem Grund sollte der Lehrende auch die Phase der Selbsterarbeitung beobachten. Bei der Bearbeitung des Leittextes können die Lernenden in ihrem Tempo und mit den für sie hilfreichen Arbeitsformen arbeiten. Ein Leittext passt sehr gut auf die unterschiedlichen Kompetenzen der vier Lernenden. Je nach Niveau der Lernenden könnten sogar unterschiedliche Aufgaben, unterschiedlich schwierige Texte oder unterschiedliche Übungsaufgaben eingebunden werden.

5. Ablauf der Ausbildungssituation

   5.1 vorgesehener Ablauf (eine von vielen Möglichkeiten)

   - Die Ausbildungssituation ist für die vier Auszubildenden vorbereitet und das Material liegt in verschiedenen Versionen bereit
   - Die Auszubildenden werden begrüßt und durch ein Einführungsgespräch wird die Beziehung weiterentwickelt (es wird versucht, auf jeden Einzelnen kurz einzugehen)
   - Die Auszubildenden werden in das Thema und die Arbeitsaufgabe eingewiesen. Durch kurze offene Fragen wird das Vorwissen zu dieser Thematik, aber auch den überfachlichen Kompetenzen eingeschätzt. Wenn ein binnendifferenzierter Leittext ausgearbeitet wurde, werden die Lernenden entsprechend den Vorüberlegungen und der Einschätzung, vom Ausbilder dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad zugeordnet
   - Die Lernenden bekommen jeweils den schriftlichen Arbeitsauftrag, den kompletten Leittext, ein Fachkundebuch und ein Tabellenbuch Metall. Schreibmaterial wird beim Lernenden vorausgesetzt
   - Die Lernenden erarbeiten sich nach einer Zeitabschätzung individuell den Leittext inklusive der Leitfragen. Die Lernenden werden so platziert, dass sie gut allein arbeiten können und ein direktes Abschreiben nicht möglich ist. Grafiz und Lernkarten werden erstellt
   - Der Ausbilder zieht sich etwas zurück, beobachtet, greift von sich aus nicht ein, steht aber für die Klärung von Fragen zur Verfügung

Bei der Begründung für die Methodenauswahl können Optionen oder Erweiterungsmöglichkeiten aufgeführt werden. Je nach Prüfer kann sich aus der Ausarbeitung viel Gesprächsstoff für das anschließende Fachgespräch entwickeln. Die Begrifflichkeiten, die du in der Ausarbeitung verwendest, solltest du auf jeden Fall gut erklären können und wenn möglich auch die Hintergründe dazu wissen. Gerade bei der Methodenauswahl fragen Prüfer manchmal nach Alternativen. In diesem Beispiel eher schwierig. Gängige Alternativen gehen weg von aktiven Lernmethoden. So wäre z. B. ein Lern- oder ein Rollenspiel denkbar.

© futurelearning

- Sind die Lernenden fertig (für schnelle Lernende wird ein Puffer angeboten), moderiert der Ausbilder die Überprüfungsphase. Dazu werden die Fragen im Leittext miteinander besprochen. Der erste Lernende erläutert allen seine Lösung. Die anderen überprüfen, ob die Lösung ihrer Lösung entspricht und ob sie richtig ist. Der Ausbilder fragt die anderen Lernenden nach Ergänzungen. Fehlen noch Informationen, versucht er eher über Fragen zum richtigen Sachverhalt zu kommen, als die Lösung direkt vorzugeben. Reihum werden so die Fragen besprochen
- Die Lernenden haben bei der Erarbeitung des Leittextes für sich ein Grafiz erstellt. Der Ausbilder bittet einen Lernenden, seine Aufzeichnung den anderen zu erläutern. Für die Ausbildereignungsprüfung reicht die Vorstellung eines Lernenden. In der realen Situation ergänzen die anderen Lernenden dadurch, dass sie auf ihre Grafiz eingehen. Es ist darauf zu achten, dass Sachverhalte nicht vielmal wiederholt werden, das macht wenig Sinn. Aber jeder Lernende soll seine Zeit bekommen, das einzubringen, was er zeigen möchte. Die entstandenen Lernkarten werden entweder vom Lehrenden eingesammelt und später geprüft oder während des weiteren Lernablaufs
- Der Ausbilder gibt Übungsaufgaben zur Vertiefung an die Lernenden aus. Damit das Thema noch intensiver vertieft wird, lösen die Lernenden diese Übungsaufgaben in Partnerarbeit
- In einem kurzen Lehrgespräch prüft der Ausbilder, ob das selbsterworbene Wissen korrekt vorhanden ist, damit sich nichts „Falsches" bei den Lernenden festsetzt! Dazu lässt er sich bei jedem Tandem die Eintragungen abwechselnd erläutern. Das Arbeitsergebnis wird vom Lehrenden gewürdigt und gelobt
- Die Lernenden reflektieren zusammen mit dem Lehrenden ihren Lernablauf (das war gut und soll so bleiben, das könnte man besser machen, …). Die Kompetenzen, die im Arbeitsauftrag abgedruckt sind, werden bewertet, kurz besprochen und die Ergebnisse im Lerntagebuch festgehalten sowie im Berichtsheft eingetragen. Die Lernenden werden gebeten, kurz mündlich eine Rückmeldung zu der Planung und der Umsetzung der Ausbildungssituation abzugeben. (Die Problematik der mündlichen Rückmeldung in diesem Zusammenhang ist dem Lehrenden klar.)
- Bevor die Lernenden verabschiedet werden, wird der weitere Ablauf angekündigt. Projektzeichnungen sollen nach Oberflächenangaben untersucht werden, ... Ein Lernplakat, das das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen kreativ darstellt, kann entwickelt werden. Es wird am Projekt Presse mit den entsprechenden Leittextlernunterlagen individuell weitergearbeitet.

6 Anhang
Leittext,
Muster Grafiz,
Muster Lernkarteikarten

Thomas Hug | Grundsätzliches zu Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen | Seite 9

Der nachfolgende Leittext ist so aufgebaut, dass er in einer Prüfungssituation eingesetzt werden kann. D. h. er kann in der Vorgabezeit umgesetzt werden. Leider muss die Durchführung in der Ausbildereignungsprüfung auf die Vorgabezeit angepasst werden.
In der Realität sind heutige Ausbildungssituationen nicht auf 15 Minuten begrenzt. In dieser Zeit kann nicht gehirngerecht gelernt werden. Deshalb sollte die Ausarbeitung dies berücksichtigen. Die Lernphasen für die tatsächliche Ausbildungssituation dürfen und müssen in der Regel ruhig länger sein, weil nach einer Erarbeitungsphase eine Sicherungsphase kommen muss, wenn das Gelernte gut behalten werden soll. Da auch für die Beziehungsgestaltung immer Zeit gebraucht wird (es reicht der Smalltalk zu Beginn einer Ausbildungssituation in der Realität nicht aus), kann die Durchführung in der Ausbildereignungsprüfung die Realität nur andeuten.
Für die Ausbildereignungsprüfung kommst du mit einer solchen Lösung - wie hier dargestellt - gut zu Rande.

Eine andere Möglichkeit ist, die Phasen, in denen sich die Lernenden allein einen Sachverhalt erarbeiten, nur anzudeuten. Die Phase wird wie in der Realität eingeleitet und gestartet. Statt dann 15 Minuten die Lernenden diese Phase durcharbeiten zu lassen, wird einfach nach 2 - 3 Minuten abgebrochen. Das muss für den Prüfungsausschuss klar erkennbar sein. Du bietest dem Prüfungsausschuss einfach an, an dieser Stelle zu stoppen und an das Ende der Phase zu springen. Um weiterzumachen, muss dann allerdings alles soweit vorher schon vorbereitet sein. Die Leitfragen und die Aufgaben müssen also ausgefüllt werden. Du leitest dann die nächste Phase wieder ein und besprichst zwei Fragen statt zehn und bietest dem Prüfungsausschuss wieder an, diese Phase hier zu stoppen und wieder an ihr Ende zu springen. So lässt sich die Phase der Selbsterarbeitung auch in der knappen Prüfungszeit gut zeigen. Mehr als zweimal sollte aber nicht gesprungen werden. Das sollte gut vorbereitet sein.

© futurelearning

5.2 zeitliche, inhaltliche Gliederung

Interne Stufe	Aufgabenabschnitt Arbeitsgang (Was)	Lernform Kurzbeschreibung (Wie)	Begründung Kurzbeschreibung (Warum)	Motivationshilfen Geräte (Womit)	Zeitplanung (Minuten)
1. Einführung	Begrüßung, Beziehungsgestaltung, Einführung in die Aufgabe	im offenen Gespräch	um die Bereitschaft zur Mitarbeit und zum Lernen zu wecken und die eigene Motivation zu entwickeln	Zeichnungen aus dem Projekt Presse ideal wären dazu die Werkstücke am besten mit korrekten und Ausschussoberflächen	2' (5')
2. Auseinandersetzung mit der Aufgabe	Durch Oberflächenangaben kann der Konstrukteur Fertigungsvorgaben z. B. für eine bestimmte Funktion vorgeben, Thema und Arbeitsaufgabe erfassen	Leittext mit Leitfragen Grafiz	damit jeder Lernende in seinem Tempo und mit seiner Technik den Sachverhalt und das Grundprinzip hinter den Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen erfassen kann	Leittext Fachkundebuch Metall Tabellenbuch Metall	2' (5')
3. Umsetzung der Arbeitsaufgabe(n)	Grundprinzip der Oberflächeneintragungen in technischen Zeichnungen mit Leittext erarbeiten	Leittext mit Leitfragen Grafiz Lernkarteikarten	Oberflächenangaben entschlüsseln und selbst in technischen Zeichnungen einzutragen	Leittext, Grafiz Fachkundebuch Metall Tabellenbuch Metall	5' (15')
4. (Selbst-) Kontrolle	Die Lernenden überprüfen angeleitet durch den Ausbilder die erarbeiteten Leitfragen und die Grafiz	Gespräch mit den Lernenden durch den Ausbilder geleitet	um zu überprüfen, ob das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen verstanden ist und die Antworten alle stimmen	Leittext, Grafiz Fachkundebuch Metall Tabellenbuch Metall	2' (10')
5. Überprüfung mit Ausbilder und evtl. Lehrgespräch über die Ausbildungssituation	Erfolg feststellen und würdigen	Übungsaufgaben (Zeichnungen aus dem Projekt) Partnerarbeit (Lernkarteikarten sichten)	um erlernte Themen und Kompetenzen festzustellen und auf fachliche Situationen zu übertragen	Übungsbeispiele Lob, Anerkennung aussprechen	2' (5')
6. Verbesserungsvorschläge der Lernenden	Vorschläge für eine Weiterentwicklung der Ausbildungssituation aufnehmen (nicht diskutieren)	Leitfragen	um Schwierigkeiten, die ein Lernender evtl. hatte, zu erkennen und damit dann den Lernablauf weiter zu verbessern	Aufforderung zur Rückmeldung des eigenen Erlebens	1' (3')
7. Ausblick und Abschluss der Ausbildungssituation	Vertiefung und Training der erworbenen Kompetenzen	Lernplakat erstellen; Aufgabe: „Prinzip von Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen nach DIN ISO" für dritte kreativ darstellen	Kompetenzen weiterentwickeln, Wissen sichern und übertragen	Plakat wird präsentiert und aufgehängt komplexere Anforderungen als Herausforderung	1' (30')

Anmerkung

Wenn Leittextaufgaben besprochen werden, ist es nicht gerade spannend, wenn alle Lernenden die gleiche und auch noch die richtige Lösung haben. Es kann vorher ruhig abgesprochen werden, dass ein Lernender eine falsche Antwort und ein anderer eine nicht vollständige Antwort erarbeitet. Dann kannst du den Prüfern gut zeigen, wie du mit dieser Situation umgehst, indem du mit den Lernenden die richtigen Lösungen erarbeitest, ... Bitte aber nicht übertreiben. Es reichen ein paar Situationen, der Rest entwickelt sich sowieso von selbst. Du bestimmst selbst, wie die Prüfung abläuft, indem du entsprechende Situationen schaffst! Manchmal versuchen Kumpel oder andere Seminarteilnehmer, „Auszubildende" zu spielen und führen sich teilweise richtig blöd auf. Das braucht es nicht. Die „Auszubildenden" sollten sich einfach ganz normal verhalten.

Siehe dazu auch die Videos auf YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCDUWbmB4OfDemuO47k2bIqg/

© futurelearning

futurelearning

Lernprojekt 1:	Handhebelpresse	(Kompetenzraster Metall 1. Jahr)
Lernsituation 6:	Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.	
Lernthema nn:	Grundsätzliches zu Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen	

Berufliche Theorie und Praxis

Name:

Datum:

Kompetenzen: Ich kann …

- *eine Aufgabe eigenverantwortlich bearbeiten*
- *intensiv, ohne Unterbrechung bis zum Schluss an der Aufgabe dranbleiben*
- *selbstständig Informationen erarbeiten, zusammenfassen und dokumentieren*
- *Grundprinzipien erkennen und erklären*
- *Ergebnisse einem Partner verständlich erklären*
- *das eigene (Lern-)Verhalten reflektieren*

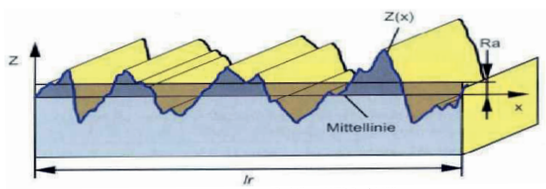
- das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen verstehen und selbstständig anwenden
- den Aufbau der Oberflächenzeichen beschreiben
- die Bedeutung der unterschiedlichen Symbole beschreiben und selbstständig anwenden
- die Besonderheiten und Wortangaben bei der Verwendung von Oberflächenzeichen erklären und selbstständig anwenden
- den Eintrag der Oberflächenzeichen in die technische Zeichnung selbstständig fachlich richtig vornehmen
- eigenverantwortlich Fehlerquellen beim Eintragen der Oberflächenzeichen vermeiden, da die Konsequenzen fehlerhafter Zeichen und Werte für die spätere Fertigung bekannt sind
- selbstständig Oberflächenangaben sauber in die technische Zeichnung eintragen

15 Min

A B C

Arbeitsauftrag 1:
Erarbeite dir die oben aufgeführten Kompetenzen, die du mit diesen Lernmaterialien trainierst. Fachlich geht es um Grundsätzliches zur Oberflächenangabe in technischen Zeichnungen.

Betrachte jetzt die Einstiegsbilder und schreibe dir deine Gedanken dazu unten auf. Was zeigen die Bilder in Bezug zum Thema Oberflächenangaben?



Praktikum WTP Prof. Mülle

© futurelearning

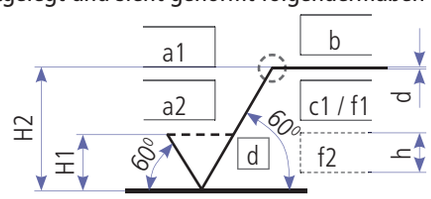
Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

Arbeitsauftrag 2: (informieren)
Eine perfekt hergestellte Oberfläche ist immer von Vorteil. Es ist doch gut, wenn die Oberfläche so genau wie möglich hergestellt wird. Warum wird ein besonderes Augenmerk auf die Oberflächen eines Werkstücks gelegt? Hast du eine Idee?

In der immer weiter fortschreitenden technischen Entwicklung ist es immer wichtiger, Teile nicht nur irgendwie herzustellen, sondern diese möglichst genau so herzustellen, wie die Funktion dies erfordert und trotzdem kostengünstig und wirtschaftlich zu produzieren. Darum müssen Konstrukteure und die Fertigungsmitarbeiter, die mit Zeichnungen, der Arbeitsvorbereitung und der Durchführung beschäftigt sind, besonders darauf achten, dass an einem Produkt nur die Arbeitsschritte gemacht werden, die zum Erreichen der Qualität notwendig sind. Die Qualität gibt in der Regel die Funktion und manchmal das Design vor.
Aus diesem Grund sollte z. B. eine Welle, deren Planseite keine Funktion hat, nicht plangedreht oder sogar geschliffen werden, wenn eine gesägte Fläche ausreichen würde, auch wenn das etwas schöner aussehen würde. Das sind unnötige Kosten. Auf der anderen Seite muss eine Fläche, auf der später eine andere gleitet, eine feine, geschliffene Oberfläche erhalten. Damit ist eine gleichmäßige Positionierung bzw. eine geringe Reibung möglich, um die Verschiebekräfte so gering wie möglich zu halten. Dies hat u. a. Auswirkungen auf den Verschleiß und damit die Lebensdauer.

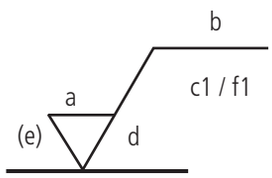
Deswegen müssen in einer Fertigungszeichnung nicht nur Maßangaben oder Form- und Lagetoleranzen, sondern auch Oberflächenangaben eingetragen werden.
Um eine gemeinsame Sprache zu sprechen, ist die Eintragung der Oberflächenangaben in der DIN ISO 1302 international genormt.

Das Oberflächenzeichen ähnelt einem Haken für „richtig“ . Dabei ist die Größe und Form genau festgelegt und sieht genormt folgendermaßen aus:



Auch die Position und die Anordnung einzelner Angaben ist festgelegt.

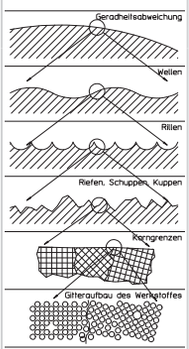
a = Rauheitswert R_a in µm oder Rauheitsklassen
b = Fertigungsverfahren, Behandlung oder Überzug, sonstige Wortangaben
c = Welligkeit in µm
d = Rillenrichtung
e = Bearbeitungszugabe (z. B. zum Schleifen)
f = andere Rauheitswerte z. B. R_z in µm



Das habe ich verstanden:

Info:
Die in der Zeichnung eingetragenen Angaben beziehen sich auf die geometrische Idealform des Werkstückes. Diese ist in der Praxis der Fertigung mit einem vertretbaren Aufwand nur näherungsweise erreichbar.
Gründe für die Abweichung von der Idealgestalt sind:
- Fehler in der Führung der Werkzeugmaschine
- Einspannung des Werkstückes im Spannmittel
- Schwingungen und Erschütterungen
- Verformungen infolge der Schnitt-, Massen- und Fliehkräfte
- Schneidengeometrie, Spanbildungsvorgang

Die wirkliche Gestalt des Werkstückes weicht von seiner geometrischen Idealgestalt mehr oder weniger ab. Diese Abweichungen des Werkstückes werden durch die Ordnung der Gestaltabweichungen (nach DIN 4670) beschrieben:

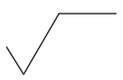
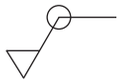
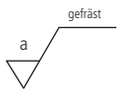
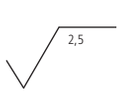


© futurelearning

Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

Einlageblatt 1/1

Das Symbol hat eine sehr hohe Aussagekraft und kann sehr viel Information darüber enthalten, wie die Oberflächenbeschaffenheit eines Werkstücks sein muss oder darf. Es gibt Auskunft darüber, wie die Oberfläche bearbeitet werden muss, d. h., welches Herstellungsverfahren anzuwenden ist. Des Weiteren gibt es die Kennzeichnung der Rillenrichtung an.

	Grundsymbol soll nur benutzt werden, wenn seine Bedeutung durch eine zusätzliche Wortangabe erläutert wird
	Kennzeichnung für eine materialabtrennend zu bearbeitende Oberfläche ohne nähere Angabe
	Kennzeichnung für eine Oberfläche, für die eine materialabtragende Bearbeitung nicht zugelassen ist
	Bei besonderen Oberflächenangaben erhält der längere Schenkel des graphischen Symbols eine zusätzliche Linie
	Bei gleicher Oberflächenbeschaffenheit des Außenumrisses eines Teils wird dem graphischen Symbol ein Kreis hinzugefügt
	Die angegebene Oberflächenbeschaffenheit kann durch jedes Fertigungsverfahren erreicht werden
	Die angegebene Oberflächenbeschaffenheit kann durch ein beliebiges Verfahren der Materialabtrennung erreicht werden
	Die angegebene Oberflächenbeschaffenheit kann durch ein anderes Verfahren, aber nicht durch Materialabtrennung erreicht werden
	Die angegebene Oberflächenbeschaffenheit soll durch ein besonderes Verfahren (hier Fräsen) erreicht werden
	Bezugsstrecke in mm für die Rauheitsmessung, nicht bei R_a und R_z Angaben
	Rillenrichtung der vorherrschenden Oberflächenstruktur senkrecht zur Projektionsebene der Ansicht, in der das Symbol angewendet wird

Die Rauheit wird gemäß Norm durch Rauheitskennzahlen angegeben. Für die Angabe in einer technischen Zeichnung sind nur die Mittenrauwerte R_a maßgeblich.

Geschruppte Bauteile:
Riefen sind sichtbar und fühlbar:
ab R_z 100

Geschlichtete Bauteile:
Riefen sind noch sichtbar:
ab R_z 25

Feingeschlichtete Bauteile:
Riefen sind nicht mehr sichtbar, das Bauteil ist aber „matt":
ab R_z 6,3

Feinstbearbeitete Bauteile:
Das Bauteil glänzt oder spiegelt:
ab R_z 2

Die Oberflächensymbole können entweder auf der Körperkante bzw. einer Hilfs-, oder Maßhilfslinie angebracht werden. Die Symbole und Zusatzangaben sind so anzuordnen, dass sie von unten oder von rechts lesbar sind.
Das Symbol oder der Hinweispfeil soll von außen (Bearbeitungsseite) auf die Fläche zeigen, entweder direkt auf die Werkstückkante oder auf deren Verlängerung.
Das Symbol ist bei Teilen mit mehreren Ansichten nur einmal einzutragen, möglichst in der Ansicht, in der die betreffende Fläche bemaßt ist.
Bei Drehteilen sind die Oberflächenangaben für Mantelflächen nur an einer Mantellinie einzutragen.

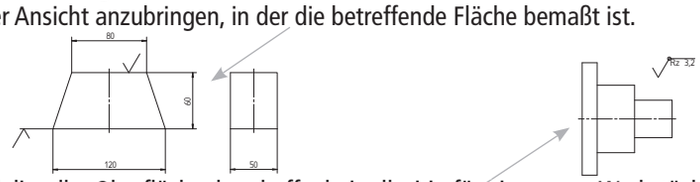
Das habe ich verstanden:

© futurelearning

Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

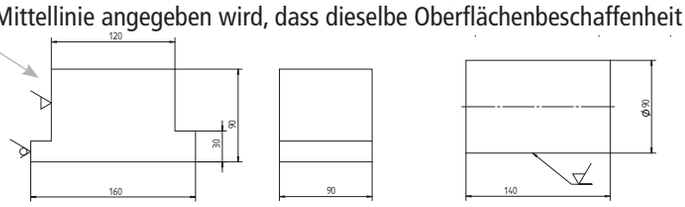
Angaben in Zeichnungen und einige Beispiele für eine mögliche Eintragung

Oberflächenangaben sind für eine bestimmte Oberfläche nur einmal einzutragen und in der Ansicht anzubringen, in der die betreffende Fläche bemaßt ist.

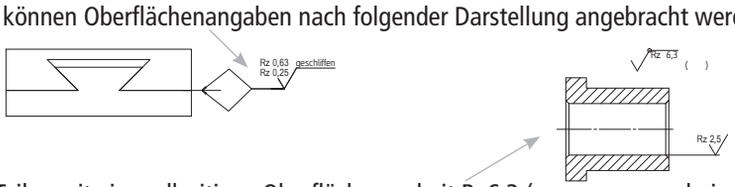


Wird dieselbe Oberflächenbeschaffenheit allseitig für ein ganzes Werkstück gefordert, ist als Symbol ein am Oberflächensystem eingefügter Kreis zu zeichnen.

Zylindrische und prismatische Oberflächen müssen nur einmal gekennzeichnet werden, wenn durch eine Mittellinie angegeben wird, dass dieselbe Oberflächenbeschaffenheit gefordert wird.

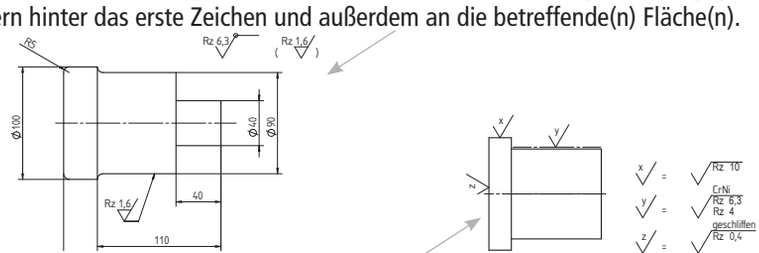


Bei zusammengehörenden Pass- und Gleitflächen mit gleicher Oberflächenbeschaffenheit können Oberflächenangaben nach folgender Darstellung angebracht werden:



Bei Teilen mit einer allseitigen Oberflächenrauheit R_z 6,3 (ausgenommen bei einer Oberfläche mit R_z 2,5) wird die letztere in Klammern hinter das Hauptsymbol und an die betreffende Fläche gesetzt.

Tritt eine Oberflächenbeschaffenheit überwiegend auf, die andere (oder mehrere andere) dagegen seltener, wird das Hauptoberflächenzeichen in die Nähe der Darstellung oder des Schriftfeldes gesetzt, die seltenere(n) Oberflächenangabe(n) dagegen in Klammern hinter das erste Zeichen und außerdem an die betreffende(n) Fläche(n).



Damit die Zeichnung nicht überladen wird, gibt es eine vereinfachte Angabemöglichkeit: Am Werkstück werden Kurzangaben in den Oberflächenangaben verwendet und beim Schriftkopf steht dazu die Legende.

Auch bei den Oberflächenangaben kann jeder Rauheitswert entweder als R_a oder R_z angegeben werden, es werden aber Auswahlwerte bevorzugt. Üblicherweise wird nur einer der beiden Kennwerte verwendet. Es gelten dabei folgende Reihen für:
Ra: 0,006 - 0,0125 - 0,025 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 - 1,6 - 3,2 - 6,3 - 12,5 - 25 - 50 µm
Rz: 0,25 - 0,4 - 0,63 - 1 - 1,6 - 2,5 - 4 - 6,3 - 10 - 16 - 25 - 40 - 63 - 100 - 160 - 250 µm
Zwischen dem R_z- und dem R_a-Wert gibt es keine direkte rechnerische Beziehung.

Das habe ich verstanden:

Wenn du alles verstanden hast, ist die Anfertigung deiner Lernkarten jetzt angebracht.

Weitere Informationen findest du im Tabellenbuch oder in Fachliteratur zum technischen Zeichnen

© futurelearning

Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

Lernsituation 6: Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten auswerten, daraus Teilzeichnungen für die Fertigung erstellen, ändern und aufwendige, aufeinander abgestimmte, prismatische Werkstücke (mit Innenform) maschinell herstellen.

Lernthema nn: Grundsätzliches zu Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen

Berufliche Theorie und Praxis

A B C

Arbeitsauftrag 7: Beantworte folgende Fragen selbstständig

1. Das sagen Oberflächenzeichen aus (kreuze an - es sind mehrere Lösungen möglich)
   - ☐ das Herstellungsverfahren
   - ☐ den verwendeten Werkstoff
   - ☐ die Oberflächengüte
   - ☐ die Härte des Werkstücks

2. Was bedeuten die zwei R_z-Werte beim Oberflächensymbol?

3. Was ist bei der DIN ISO 1302 genormt?

4. Was bedeutet dieses Symbol?

Selbstreflexion / Kreuze an!

Das kann ich jetzt!			
Ich kann ...			
... eine Aufgabe eigenverantwortlich bearbeiten.			
... intensiv, ohne Unterbrechung bis zum Schluss an einer Aufgabe bleiben.			
... selbstständig Infos erarbeiten, zusammenfassen und dokumentieren.			
... Grundprinzipien erkennen und erklären.			
... das Prinzip der Oberflächenangaben in technischen Zeichnungen verstehen und selbstständig anwenden.			
... den Aufbau der Oberflächenzeichen beschreiben.			
... die Bedeutung der unterschiedlichen Symbole beschreiben und selbstständig anwenden.			
... die Besonderheiten und Wortangaben bei der Verwendung von Oberflächenzeichen erklären und selbstständig anwenden.			
... Fehlerquellen beim Eintragen der Oberflächenzeichen vermeiden, da die Konsequenzen fehlerhafter Einträge für die spätere Fertigung bekannt sind.			

Wie zufrieden bin ich mit meiner Arbeit?

Kreuze an! _____ _____

Hast du die Aufgaben alleine geschafft? Wenn nein, kein Problem! Notiere hier, wo du Unterstützung gebraucht hast:

_____

_____

Zum Schluss - Ordnung machen

Ich habe ...	
	... meine (Lern-)Unterlagen im Ordner eingeheftet.
	... den Arbeitsauftrag erledigt und das entsprechende Feld in der Lernwegeliste markiert.
	... meinen Lernfortschritt in meiner Lernagenda aufgeschrieben.
	... in der Lernagenda vermerkt, wo ich Unterstützung gebraucht habe.

© futurelearning

Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

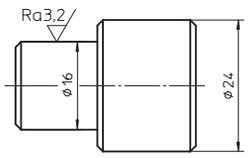
Einlageblatt 2/1

A B C

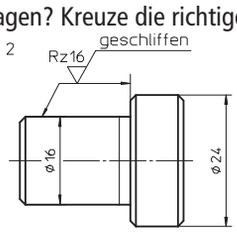
Arbeitsauftrag 3: (entscheiden)

Welche Zusatzangaben sind eingetragen? Kreuze die richtigen Antworten an.

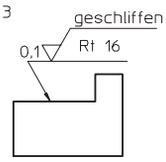
1



2



3



Welche Aussage(n) über Darstellung 1 ist(sind) richtig?

- ☐ Der kleine Zylinder des Teils darf eine Oberflächenrauheit von maximal R_t = 3,2 mm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder des Teils darf eine Oberflächenrauheit von maximal R_t = 3,2 µm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder des Teils muss eine Oberflächenrauheit von mindestens R_z = 3,2 µm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder des Teils darf eine Oberflächenrauheit von maximal R_z = 3,2 µm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder darf einen arithmetischen Mittenrauwert von maximal R_a = 3,2 µm besitzen.
- ☐ Der große Zylinder ist hinsichtlich der Oberflächenanforderungen nicht näher beschrieben.

Welche Aussage(n) über Darstellung 2 ist(sind) richtig?

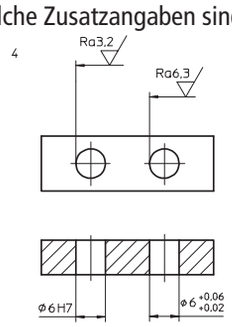
- ☐ Der kleine Zylinder des Teils darf eine Oberflächenrauheit von maximal R_z = 16 µm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder des Teils muss durch Schleifen hergestellt werden.
- ☐ Die rechte Schulter muss eine Oberflächenrauheit von mind. R_z = 0,016 mm oder mehr besitzen.
- ☐ Die rechte Schulter des Teils muss eine Oberflächenrauheit von maximal R_z = 0,016 mm besitzen.
- ☐ Der kleine Zylinder darf einen arithmetischen Mittenrauwert von maximal R_a = 0,16 µm besitzen.
- ☐ Die restlichen Oberflächen sind bezüglich Oberflächenanforderungen nicht näher beschrieben.

Welche Aussage(n) über Darstellung 3 ist(sind) richtig?

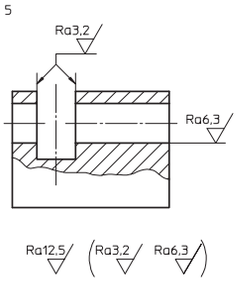
- ☐ Die linke tiefergesetzte Fläche kann auch durch Planfräsen hergestellt werden.
- ☐ Die näher beschriebene Fläche muss eine Oberflächenrauheit von mindestens R_z = 16 µm besitzen.
- ☐ Die Oberflächengüte der restlichen Flächen sind nicht näher beschrieben.
- ☐ Es muss mindestens 0,1 mm von der Fläche abgeschliffen werden.
- ☐ Das Schleifaufmaß der Fläche beträgt 0,1 mm.
- ☐ Die angezeigte Fläche darf eine Oberflächenrautiefe von höchstens R_t = 16 µm besitzen.

Welche Zusatzangaben sind eingetragen? Kreuze die richtigen Antworten an.

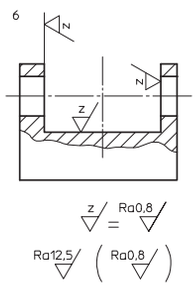
4



5



6



Welche Aussage(n) über Darstellung 4 ist(sind) richtig?

- ☐ Die Oberflächengüte der beiden Bohrungen kann nur durch Schleifen hergestellt werden.
- ☐ Die Bohrungen können durch Reiben in der geforderten Oberflächengüte hergestellt werden.
- ☐ Die Passbohrung Ø 6H7 darf einen Mittenrauwert von maximal R_a = 3,2 µm besitzen.
- ☐ Die Bohrung Ø 6H7 muss einen Mittenrauwert von mindestens R_a = 3,2 µm oder mehr besitzen.
- ☐ Die Passbohrung Ø 6H7 muss eine Rautiefe von mindestens 3,2 µm oder mehr besitzen.

Welche Aussage(n) über Darstellung 5 ist(sind) richtig?

- ☐ Für die nicht näher beschriebenen Oberflächen gilt die Vorschrift, dass der arithmetische Mittenrauwert maximal R_a = 12,5 µm betragen darf.
- ☐ Die lange Bohrung darf eine Rautiefe von maximal 6,3 µm aufweisen.
- ☐ Die kurze Bohrung muss einen arithmetischen Mittenrauwert von maximal 6,3 µm aufweisen.
- ☐ Die beiden Seitenflächen der Nut dürfen einen arithmetischen Mittenrauwert von maximal 3,2 µm aufweisen.
- ☐ Die beiden Seitenflächen der Nut müssen in jedem Fall geschliffen werden.

Welche Aussage(n) über Darstellung 6 ist(sind) richtig?

- ☐ Wird an einer der beiden Nutseitenflächen der arithmetische Mittenrauwert mit R_a = 0,8 µm gemessen, dann genügt ein einziger Messlauf bei der Oberflächenprüfung.
- ☐ Die beiden Seitenflächen der Nut müssen geschliffen werden.
- ☐ Die Unterseite muss eine Oberflächengüte aufweisen, die der Oberflächengüte der Seitenflächen entspricht.
- ☐ Die Bohrungen dürfen einen arithmetischen Mittenrauwert von maximal 12,5 µm aufweisen.
- ☐ Für die nicht näher beschriebenen Oberflächen gilt die Vorschrift, dass der arithmetische Mittenrauwert maximal R_a = 12,5 µm betragen darf.

© futurelearning

Lernprojekt 1: Handhebelpresse (Kompetenzraster Metall 1. Jahr)

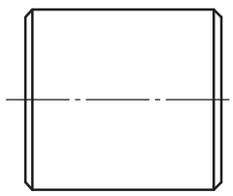
Einlageblatt 2/2

A

Arbeitsauftrag 4: (entscheiden)
Trage die geforderten Zusatzangaben über die Oberflächenqualität in die Zeichnungen der Bilder 1 - 3 ein!

geforderte Oberflächenqualität
des Zylindermantel Mittenrauwert
< 0,0006 mm

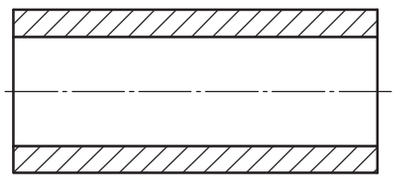
geforderte Oberflächenqualität
der rechten Stirnfläche Rautiefe
maximal < 0,0125 mm



B C

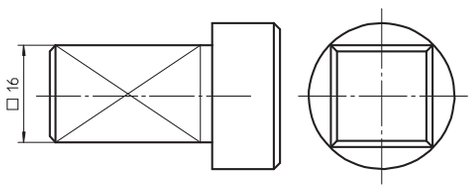
geforderte Oberflächenqualität
des Zylindermantels außen Mittenrauwert
< 0,0032 mm drallfrei geschliffen

geforderte Oberflächenqualität
der inneren Bohrung gemittelte Rautiefe
< 0,025 mm Schleifaufmaß 0,15 mm



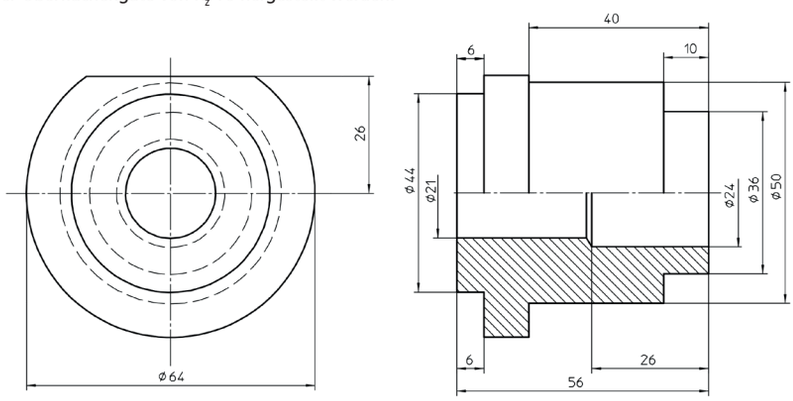
C

geforderte Oberflächenqualität
aller vier Seitenflächen Mittenrauwert
< 0,0063 mm drallfrei geschliffen



C

Arbeitsauftrag 5: (entscheiden)
Trage die geforderte Oberflächenqualität in die untenstehende Zeichnung ein.
Außen- und Innendurchmesser - ohne die abgenommene Fläche sollen mit R_z 1 bearbeitet werden. Die abgenommene Fläche soll mit einer Oberflächengüte von R_z 2,5 hergestellt werden. Alle anderen Flächen sollen mit einer Oberflächengüte von R_z 16 hergestellt werden.



Bei der Oberflächenangabe nach DIN ISO 1302 ist mir folgender Sachverhalt aufgefallen:

_____

_____

_____

© futurelearning

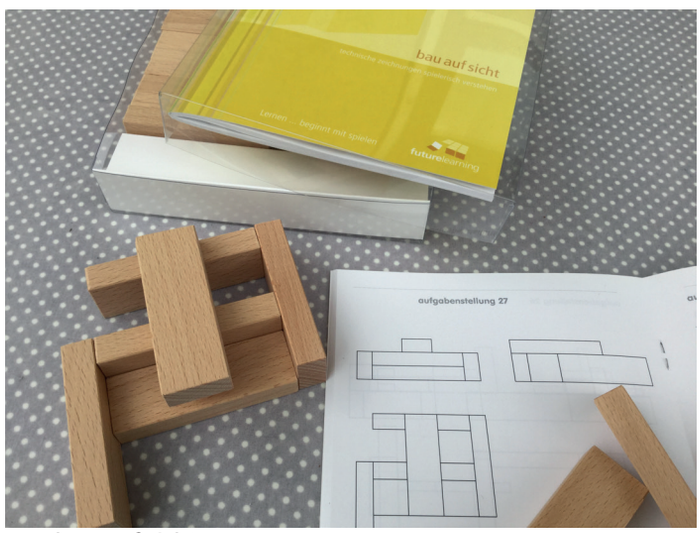
Auch dieses Beispiel lässt sich als Präsentation umarbeiten. Statt der Ausarbeitung des Leittextes sind dann die Präsentationsmedien die Herausforderung. Ansätze, wie der Leittext dazu aussehen könnte, wären aber hilfreich.

Im nächsten Beispiel geht es darum, wie ein Lernspiel in der praktischen AEVO-Prüfung in der Durchführung einer Ausbildungssituation umgesetzt werden kann. (wieder nur die wichtigsten Seiten)
Um eine Ausbildungssituation mit einem Lernspiel umzusetzen, gilt das Gleiche wie bei allen Durchführungen: Das Lernmaterial muss in entsprechender Ausführung vorhanden sein.

Durchführung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Das Prinzip der Projektionsmethode I mit einem Lernspiel erarbeiten



bau auf sicht - futurelearning - Schönau - www.futurelearning.de

im Projekt Handhebelpresse aus der Lernsituation 1
eine einfache technische Zeichnung auswerten und daraus, nachdem die Arbeitsschritte geplant sind, das erste Werkstück manuell spanend bearbeiten, geeignete Prüfmittel auswählen und anwenden.

Projekt Presse - futurelearning - Schönau www.futurelearning.de

Thomas Hug
21.07.20xx

© futurelearning

1. Vorbemerkungen

... (siehe Beispiel 1)

1.3 Ausbildungssituation / Thema

Mit dem Lernprojekt Presse lernen die Auszubildenden gleich zu Beginn der Ausbildung ihre überfachlichen Kompetenzen zu erweitern und die Grundlagen der Fertigung an einem fast realen Projekt. Das selbstständige Erarbeiten von Sachverhalten steht dabei besonders im Mittelpunkt. Die Lernenden sollen sich, zu Beginn sehr geleitet, selbstwirksam in ihrem Lernen erfahren. Sie sollen an sich selbst erleben, dass sie eigenes Tun beim Lernen weiterbringt.
Gerade der Aufbau der 2D-Zeichnungen mit der Projektionsmethode I ist ein hervorragendes Beispiel, den Lernenden zu zeigen, dass eigene Übung der Schlüssel zum Verstehen ist. Eine Erläuterung zu diesem wichtigen technischen Sachverhalt hilft den Lernenden sehr wenig. Der Lernende muss das Prinzip und die Routinen selbst verinnerlichen. Wenn dies mit haptischer Unterstützung erfolgen kann, ist der Lerneffekt besonders gut. In der Regel ist das für ein abstraktes Thema schwierig. Beim Prinzip der Projektionsmethode kann das aber durch das Lernspiel „bau auf sicht" sogar spielerisch erlernt und trainiert werden. Geometrische Körper sind in 2D gezeichnet und werden mit max. acht Holzklötzen (in 3D) aufgebaut. In ganz vielen Abwandlungen und Varianten kann dieses Spiel immer wieder eingesetzt werden und die Lernenden „begleiten". Dieses grundlegende technische Verständnis für den 2D-Zeichnungsaufbau und das räumliche Vorstellungsvermögen ist gleich zu Beginn der Ausbildung anzulegen, ständig zu vertiefen und auszuweiten. Die Ausbildungssituation startet in der zweiten Woche der Ausbildung mit der Analyse der ersten technischen Zeichnung des Projekts Presse.

... (siehe Beispiel 1)

1.5 Auszubildende

... (siehe Beispiel 1)

2. Didaktische Analyse

Um gut in die berufliche Ausbildung zu starten, sollen die Lernenden gerade zu Beginn der Ausbildung viele Erfolgserlebnisse erfahren. Vieles ist völlig neu und daher sind die Lernenden oft verunsichert, sie befinden sich in der Probezeit und teilweise in der Orientierung, ob das die richtige Berufswahl war. Es wird von ihnen mehr oder weniger plötzlich verlangt und erwartet, dass sie selbstständig lernen. Dazu kommen zu Beginn wichtige fachliche Grundprinzipien. Hier den Anschluss zu verlieren, wirkt sich auf die gesamte Ausbildung aus. Deshalb braucht es zum Start ein ganz besonderes Methodenkonzept, das systematisch die Selbstständigkeit entwickelt. Zwar gesteuert, aber eigentlich so, dass der Lernende das nicht merkt. Ideal ist es, wenn der Lernende selbstständig lernt und so durch das Lernen geleitet wird, dass er gar nichts falsch machen kann.
Viele Grundprinzipien sind theoretische Grundlagen, die kognitiv zu verarbeiten sind. Wenn sich die Erarbeitung mit haptischen Elementen verknüpfen lässt, den Ehrgeiz anstachelt und sogar Spaß macht, ist ein guter Einstieg möglich. Der Anspruch an die Lernenden soll dabei an ihr Niveau angepasst sein. Lernende, für die das Thema ganz neu ist, sollen genauso herausgefordert werden, wie Lernende, die das Thema schon teilweise kennen. Hilfreich ist es, wenn die Lernenden sich die erarbeiteten Prinzipien, Hintergründe und Begründungen gegenseitig erklären. Dabei kann gemeinsam herausgefunden werden, warum die Ansichten aus der räumlichen Dimension in der jeweiligen 2D-Darstellung ganz anders aussehen. Damit kann im Tun die Projektionsmethode I selbstständig erarbeitet und verstanden werden. Dazu ist keine große Textarbeit notwendig.
Die Lernenden sollen in der zweiten Woche erleben, dass die technischen Prinzipien ganz einfach sind. Die bisher eingeführten Lernkarten sollen möglichst selbstständig um die neuen Themen ergänzt werden. Mehr Aufschriebe braucht es hier nicht.

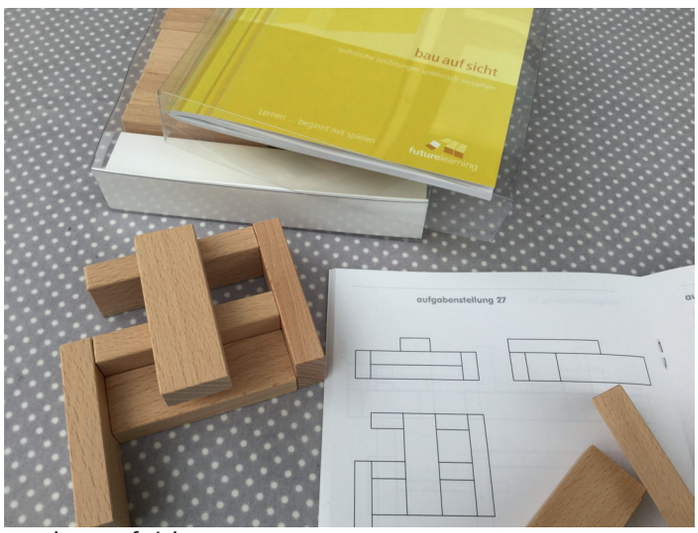
© futurelearning

Diese Ausbildungssituation lässt sich gut als Präsentation in der praktischen Prüfung der Ausbildereignungsprüfung umsetzen. Dabei kann auf das Spiel als Lernmethode und die Weiterführung sowie den regelmäßigen Einsatz mit den vielen Varianten eingegangen werden.

Präsentation der Planung einer Ausbildungssituation

im Rahmen der Ausbildereignungsprüfung bei der Industrie- und Handelskammer Freudenglück

Das Prinzip der Projektionsmethode I mit einem Lernspiel erarbeiten



bau auf sicht - futurelearning - Schönau - www.futurelearning.de

...

1. Vorbemerkungen

1.1 Ausbildungsbetrieb

Beim Ausbildungsbetrieb handelt es sich um die Schirmer AG.

...

1.4 Ausbildungsort

...

Die Räume sind wegen des Schallschutzes mit Teppichindustrieböden ausgestattet und ansprechend eingerichtet.

1.5 Präsentationssituation

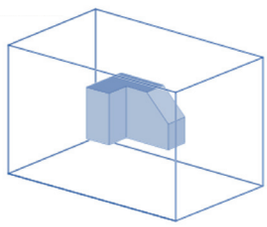
Die Geschäftsleitung der Schirmer AG hat bei einer Besichtigung der Ausbildung durch den Ausbildungsbeauftragten der IHK die innovative und kreative Lernumsetzung gezeigt. Der Beauftrage schlägt vor, dass der Ausbilder der Schirmer AG doch beim nächsten Ausbildertreffen eine Ausbildungssituation, bei der ein Lernspiel eingesetzt wird, präsentiert und die Kollegen*innen das selbst einmal ausprobieren lässt. Herr Hug kommt diesem Wunsch gerne nach.

© futurelearning

Lernziele

fachliche Teillernziele (Feinlernziele) Ich kann …

- das Prinzip der Projektionsmethode I in technischen Zeichnungen verstehen, erläutern und selbstständig anwenden
- den Aufbau der Ansichtendarstellung in der Projektionsmethode I beschreiben
- den Verlauf der sichtbaren Kanten in den Projektionsansichten erklären
- mir selbstständig in der Kombination der Projektionsansichten den dort dargestellten Gegenstand räumlich vorstellen



1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methodenauswahl
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

Da nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle Prüfer fachliche Kenntnisse haben, ist ein haptisches Anschauungsmittel, gerne mit Zeichnung, ideal.

Detaillierte Lernzielbeschreibung

- Projektionsmethode I verstehen, die 2D-Darstellung eines Werkstücks in einer technischen Zeichnung lesen, wichtige fachliche Grundkompetenz
- Selbstlerntechniken im Mittelpunkt - überfachliche und fachliche Kompetenzen gemeinsam entwickeln
- durch das gegenseitige Erklären des Prinzips und der Sachverhalte wird aktiv gelernt – Selbstwirksamkeit wird erfahren
- Fehlerquellen werden durch eine systematische Vorgehensweise, so gut es geht, ausgeschlossen
- eine Übertragung des Klappprinzips der Projektionsmethode I auf neue Werkstücke ist dem Lernenden möglich
- als Ritual werden die eigenen Lernkarteikarten erweitert
- Reflektieren der fachlichen Lösungsfindung sowie des Lernprozesses zusammen mit Lehrendem unbedingt notwendig

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. **Lernziele**
4. Methodenauswahl
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

gewählte Methode - Grundsätzliches

Lernspiel

- Lernen und Spielen gehört für viele nicht zusammen - die längste Zeit unserer Kindheit verbringen wir mit Spielen
- kaum eine andere Lernform ist so erfolgreich und macht dabei auch noch Spaß
- (Lern-)Spiele sprechen durch ihren Aufbau alle Sinne an
- Knobeln, das Herausbekommen einer Lösung, das Spannende, ist eingebunden – Ehrgeiz, Wettbewerb, …
- es kann immer wieder auch in unterschiedlichen Varianten eingesetzt werden – Wiederholung
- Aufwand, Lernspiele herzustellen, ist meist nicht groß - schwieriger ist die kreative Idee, einen Sachverhalt spielerisch umzusetzen - Spaß, der Zufall und das Glück dürfen nicht zu kurz kommen

1. Ausgangssituation
2. Didaktische Analyse
3. Lernziele
4. **Methodenauswahl**
5. Ablauf der Ausbildungssituation

Thomas Hug

Schirmer AG

Hier könnte, statt nur auf das Lernspiel einzugehen und die Punkte „herunterzubeten", auch auf Alternativen wie Übungsaufgaben, CAD, Projektion mit einem Projektor, ... eingegangen werden. Die Begründung, warum das Lernspiel eingesetzt wird, kommt später.

© futurelearning

Leittextgestütztes Lernen erfüllt die gestellten Anforderungen an das Lernen wesentlich besser als die Vier-Stufen-Methode.
Die Leittextumsetzung (im Mantelbogen) für die Verdrahtung des CEE-Steckers könnte folgendermaßen aussehen:

Lernprojekt 1/2: **automatisierte Handhebelpresse** (Kompetenzraster Mechatroniker 1. Jahr)
Lernsituation 1/3: Elektroinstallation planen und einrichten
Lernthema nn: **CEE-Stecker** fachgerecht **anschließen**

Berufliche Theorie und Praxis

Seite 1

Name:

Datum:

A B C

30 Min

Kompetenzen: Ich kann …

- *eine Aufgabenstellung erfassen.*
- *kurze Informationen auf bis zu drei Seiten zügig durcharbeiten.*
- *einfache Sachtexte markieren und zusammenfassen.*
- *Funktionsprinzipien erkennen.*
- *technische Sachverhalte anderen mündlich fachlich richtig erläutern.*
- *sorgfältig und gewissenhaft arbeiten.*

- den Sinn von genormten Rundsteckerverbindungen für elektrische Anschlüsse erkennen und eigenverantwortlich erklären.
- den Aufbau eines CEE-Steckers selbstständig erklären.
- selbstständig die Arbeitsschritte zum Anschließen eines CEE-Steckers in einer sinnvollen Reihenfolge planen und die einzelnen Schritte in ihrer Vorgehensweise begründen.
- einen CEE-Stecker selbstständig Anklemmen und die fachgerechte Funktion prüfen und beurteilen.
- eigenverantwortlich beim anklemmen eines CEE-Steckers sorgfältig und gewissenhaft arbeiten, da die Konsequenz fehlerhaften Verhaltens verstanden ist.

Arbeitsauftrag 1:
Erarbeite dir die oben aufgeführten Kompetenzen, die du mit diesen Lernmaterialien trainierst. Fachlich geht es um den Anschluss eines CEE-Rundsteckers für das Projekt automatisierte Handhebelpresse.

Betrachte jetzt das Einstiegsbild und schreibe dir deine Gedanken dazu unten auf. Was zeigt das Bild in Bezug auf das Thema CEE-Steckverbindung?

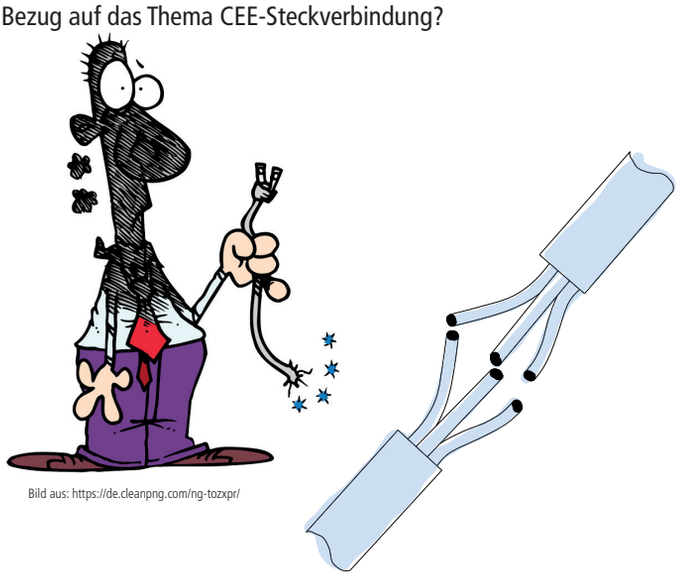


Bild aus: https://de.cleanpng.com/ng-tozxpr/

Bild aus: https://industry-electronics.de/glossar/cee

Der Leittext zur CEE-Steckverbindung mit Theorieteil und der Vorbereitung der praktischen Umsetzung:

© futurelearning

Der praktische Teil der Ausbildereignungsprüfung (Ablauf)

In der praktischen Prüfung nehmen die Prüfer einen auseinander. Die schauen nur, wo sie den Prüfling reinreiten können.

deine Kompetenz - Ich kann ...

... den Ablauf der praktischen Prüfung beschreiben und mich darauf vorbereiten.

... die Idee und das Ziel der praktischen Prüfung erklären.

Jede Kammer hat ihre eigenen Vorgaben und Abläufe. Deshalb kann hier nur der prinzipielle Ablauf geschildert werden. Es ist ganz wichtig, sich rechtzeitig über den Ablauf und die Rituale der Kammer, des Prüfungsausschusses, vor dem du die praktische Prüfung ablegst, zu informieren. Die Kammern geben teilweise auch die Bewertungskriterien und die genauen Zeitaufteilungen an die Teilnehmer aus!

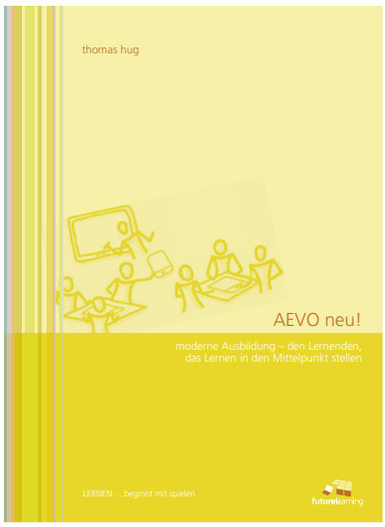
Du wirst zu einem Prüfungszeitraum eingeladen und solltest mindestens 15 Minuten vorher vor Ort sein. Plane also die Anreise so, dass das auf jeden Fall klappt. Die Prüfung beginnt schon schlecht, wenn du zu spät bist oder in Hektik ankommst.
In der Regel gibt es einen Aufenthaltsraum für dich und die „Auszubildenden". Der Prüfungsraum ist durch die Kammer so hergerichtet, dass du als Prüfling auf der einen Seite und die Prüfer (meistens drei) in einem entsprechenden Abstand auf der anderen Seite platziert sind. Du kannst, nachdem dich der Prüfungsausschuss in den Raum gebeten hat, kurz alles für deine praktische Prüfung so herrichten, dass du gut agieren kannst. Bevor du mit deiner Vorbereitung beginnst, begrüße in angemessener Form die Prüfer. Bei der Durchführung einer Ausbildungseinheit solltest du alles so platzieren, dass der Prüfungsausschuss dich und deine Auszubildenden gut sehen kann. Bei der Präsentation solltest du möglichst keine Barrieren oder Pulte zwischen dir und dem Prüfungsausschuss aufbauen. Achte auch darauf, dass du im Zentrum stehst und nicht die Präsentationsmedien.

Entweder vor der kurzen Vorbereitung oder danach wirst du begrüßt und zu deiner Person befragt.
Der Ausschuss kennt dich ja nicht und will sich ein ganz kurzes Bild von dir machen. Es wird nach dem Namen, dem Kurs und Arbeitgeber gefragt. Manche Ausschüsse fragen auch noch kurz nach dem Grund, warum du die Ausbilderberechtigung erwerben willst. Du wirst dann von einem Prüfer ganz kurz über den Ablauf der praktischen Prüfung informiert und gefragt, ob du die Prüfung ablegen willst und kannst. Das bedeutet, du musst erklären, dass du soweit fit bist, um die Prüfung abzulegen. Hier ist ein „Ja" entscheidend. An dieser Stelle kannst du noch abbrechen, danach nicht mehr. Du musst dich dann ausweisen und für die Richtigkeit deiner Personalien und Angaben unterschreiben. Wenn Auszubildende anwesend sind, wollen manche Prüfungsausschüsse auch, dass sich diese ausweisen.
Wenn Ausarbeitungen von der Kammer vorgeschrieben oder zugelassen sind, gibst du diese in der Regel in dreifacher Ausfertigung den Prüfern. Bitte für die Richtigkeit unterschreiben. Es kommt nicht gut, wenn das während oder nach der praktischen Prüfung nachgeholt werden muss.

© futurelearning

AEVO neu

moderne Ausbildung – den Lernenden und das Lernen in den Mittelpunkt stellen



Um gut für die Aufgabe als Ausbilder*in vorbereitet zu sein und nicht nur Prüfungswissen zu haben, ist es wichtig, die Zusammenhänge moderner Ausbildung zu verstehen. Mit diesem Hintergrundbuch zur AEVO, das viele konkrete Vorgehensweisen und Beispiele enthält, gelingt personalisiertes Lernen.
Sie wollen sich optimal auf die AEVO-Prüfung vorbereiten? Oder neue Impulse in Ihre Ausbildung bringen?
Hier erfahren Sie die Zusammenhänge und Informationen zu einer modernen Ausbildung.
Mit dieser Ausarbeitung ist eine optimale Vorbereitung auf die AEVO-Prüfung möglich. Die in den Verordnungen geforderten Herausforderungen moderner Ausbildung werden konsequent dargestellt und erläutert. Eine Ausarbeitung, die einzigartig ist.
Es wird Ihnen gezeigt, wie ein Ausbildungsrahmenplan zu interpretieren ist, wie Lernziele formuliert, Ausbildungsprojekte umgesetzt, handlungsorientierte Lernmethoden eingesetzt, Lernergebnisse beobachtet und bewertet werden.
Die Einstellung von Auszubildenden, Abläufe beim Lernen, Instrumente, um Lernerfolge sichtbar zu machen, Verhalten von Jugendlichen, Anknüpfen am Vorwissen, Beispiele für methodische Umsetzungen mit Beispielen zu Selbstlernmaterialien bis hin zur Erstellung von Abschlusszeugnissen sind einige der vielen Themen, die ausführlich und verständlich für Sie aufgearbeitet werden.
Die einzelnen Themen werden mit einer Kurzübersicht dargestellt, ausführlich erläutert und mit einer Zusammenfassung und teilweise weiterführenden Hinweisen ergänzt. Jeder Themenblock startet mit den zu erlernenden Zielen, bei denen Sie eine Selbsteinschätzung vor der Durcharbeit und danach vornehmen können, um Ihren Lernerfolg festzuhalten.
AEVO neu! eignet sich auch als Lehrgangshandbuch. Für Sie als Dozent*in gibt es Vorschläge, wie der Autor diese Themen in seinen Seminaren umsetzt, damit die Teilnehmer*innen selbstorganisiertes Lernen und die dazu passenden Lernmethoden im Seminar selber erleben.

Die 540 Seiten sind nach den vier Handlungsfeldern aufgebaut. Beim Lernen begleiten Sie ein metallverarbeitendes Unternehmen und einen Floristen von den Überlegungen auszubilden, bis zum Ausbildungsabschluss. Viele Grafiken, Bilder und 186 Leitfragen helfen, den spannenden Inhalt gut aufzunehmen und zu verstehen. Fragen Sie nach Rabatten für Ihre Kurse.

Wenn Sie die tolle Aufgabe des Ausbilders, der Ausbilderin wirklich ernst nehmen, ist dieses umfassende Standardwerk ein Muss. Auch geeignet für Ausbilder*innen, die ihre Ausbildungstätigkeit überdenken und neue Ansätze umsetzen wollen.

AEVO neu

186 Fragen mit Antworten

Zu den 186 Leitfragen in AEVO neu! sind hier Musterlösungen ausgearbeitet. Dieser Band ist auch ohne das Informationsbuch AEVO neu! zum Lernen auf die AEVO-Prüfung nutzbar. Allein diese Fragen machen Lust auf die eigene Umsetzung.

© futurelearning

ihre Rückmeldung ist uns wichtig!

Wir haben uns bemüht, hervorragende Unterlagen für Sie zu erarbeiten. Sicher lassen sich noch viele Verbesserungen und Änderungen finden. Gerne überprüfen wir diese, wenn Sie uns diese mitteilen. (Für Fehler auch in der Zitation von Paragraphen aus den Gesetzen übernehmen wir keine Verantwortung)

Wir haben auch großes Interesse zu erfahren wie Sie mit diesen Unterlagen arbeiten, welche Abwandlungen Sie durchführen, wie die Lerner diesen Lehrgang aufnehmen, usw. Berichten Sie uns einfach Ihre Erfahrungen, damit wir weiterhin praxisgerechte Unterlagen erarbeiten können.

futurelearning; Ledergasse 5; 79677 Schönau; Fax.: 07673 / 888 777; Tel.: 07673 / 888 778

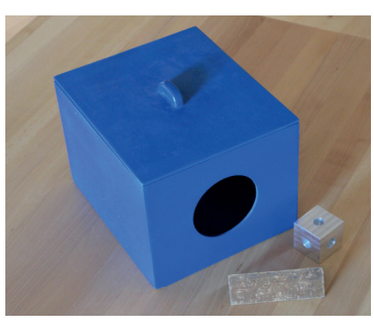
Weitere Hilfen von **future**learning

Lernen vollzieht sich größtenteils im Spiel. Wir lernen beim Spielen. Ganz nebenbei, mit Begeisterung und viel Spaß. Volle Konzentration, höchste Motivation, Schnelligkeit, usw. sind notwendig und werden auch ohne Mühe geleistet. Pädagogisch betrachtet ist das Spiel die Höchstform des Lernens, denn wohl die meisten Spiele vereinigen viele pädagogische Grundsätze ideal:
Lernen mit allen Sinnen, schnelle Aufnahme von Information durch Bilder, mit Schlüsselworten arbeiten und erklären, einfache klare Anweisungen geben, verständlich sprechen, konzentriertes Hören und selber aktiv sein, Wiederholungen nutzen, Ehrgeiz entwickeln, Motivation nutzen, usw. - im Spiel wird ganzheitlich gelernt.

Lernen durch Spielen; spielend lernen. So kann Ausbildung sein.

Lernen ... beginnt mit spielen

Das alles ist bekannt und wird ansatzweise auch in der Pädagogik angewandt. Leider noch viel zu wenig, weil wir Spiele auf Kind sein, auf unproduktiv sein, reduzieren. Mit unseren Angeboten kann Schule, kann Berufsschule und Ausbildung endlich Spaß machen.



Einige Spiele aus unserem Programm:

magic box

In einer Box befindet sich ein Modell, ein Werkstück, ein Gegenstand. Nur mit Hilfe des Tastsinns soll die Kontur des Gegenstands erfasst und zeichnerisch dargestellt werden. Als Alternative muss anderen der Gegenstand so beschrieben werden, damit sie in der Lage sind, diesen zu zeichnen.

bauaufsicht

... für das selbstständige „Begreifen" der Projektionsmethode I und des räumlichen Vorstellungsvermögens. Eins bis vier Spielteilnehmer müssen zu der gegebenen Vorder-, Seiten- sowie Draufsicht das „Raumbild" mit Hilfe von max. acht Bauklötzen bauen.

Bei diesem Spiel „fehlen" die unsichtbaren Kanten und werden dadurch zum Ärgernis für den „Erbauer". Wenn nach 20 Aufgaben das Verständnis der technischen Darstellung selbstständig erarbeitet ist, kann der Wettstreit zwischen den Spielern beginnen.
Die letzten Aufgaben sind „Nüsse", aber nur für denjenigen, der nicht vorne begonnen hat. Ein Spiel nicht nur für kinästhetische Lerntypen: Durch das Aufbauen räumlicher Körper wird unter anderem die „Sicht" geschult, das Vorstellungsvermögen erweitert, Phantasie und Kreativität angeregt und die Konzentration trainiert - und das alles „freiwillig" im Spiel!

© futurelearning

wege aus dem lernfeld-dschungel / eine Einführung

Was haben Lernfelder mit dem Stamm der Ache in Ostparaguay zu tun? Beim Stamm der Ache, die heute noch unter Steinzeitbedingungen leben, konnte beobachtet werden, dass dessen Männer mit 24 zwar ihre größte körperliche Stärke erreichen, jedoch erst mit Mitte 40 die meiste Beute nach Hause bringen.
Nun - der Stamm hat mit Sicherheit noch keinen Kontakt mit den Lernfeldern deutscher Berufsschulen gehabt, aber dennoch zeigt er uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind. Wir müssen statt des vielen fachsystematischen Fachwissens viel mehr Handlungskompetenzen vermitteln. Dazu gibt das Buch Hilfestellungen, keine fertigen Lösungen und schon gar nicht eine exakte Vorlage, wie mit den Lernfeldern umzugehen ist. Es bieten Lösungsmöglichkeiten und Ideen, die schon sehr vielen geholfen haben, den Lernfeldgedanken zu verstehen.

Wie können Präsentationen, Teamsitzungen, Besprechungen, Seminare oder einfach Unterricht bzw. Unterweisung effektiver und attraktiver gestaltet werden?

mit methoden

Das Buch zeigt über 140 Methoden und Arbeitstechniken sowie eine Vielzahl von Varianten, die sofort umgesetzt werden können. Der Autor erklärt jede Methode auf zwei Seiten ausführlich und systematisch. Dazu gehören:

- der „Grundgedanke"
- die klare Abfolge der Durchführung
- ergänzende, methodische Anregungen
- mögliche Varianten
- Hinweise, die aus Erfahrung sprechen
- Beispiele, die Lust auf die eigene Umsetzung machen

berufliches lernen darf spaß machen

Das Buch zeigt, wie systematisch offenes, eigenverantwortliches Arbeiten und Lernen in der Ausbildung erfolgen kann. Die berufliche Aus- und Weiterbildung ist fachlich sehr großen und schnellen Veränderungen unterworfen. Wo bleibt aber die Veränderung der Methodik und der Didaktik? Der Autor schildert und konkretisiert Methoden und Formen der „veränderten Lernkultur" und liefert darüber hinaus Anregungen zur Erneuerung des Unterrichts.
Ausgewählte und in der Praxis durchgeführte Bausteine helfen, dass Lehrer wie Schüler Spaß am beruflichen Lernen haben können. Eine wichtige Voraussetzung für gutes und effektives Lehren und Lernen!

unser Beratungsangebot

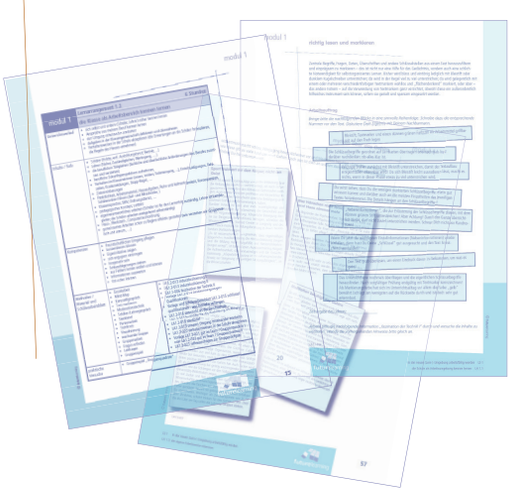
Viele Lehrende, Unternehmen, Berufsschulen sind unsicher, wohin der Weg der Pädagogik geht und worauf sich eine moderne Ausbildung konzentrieren soll. Gerne helfen wir mit unserer umfangreichen Erfahrung bei der Umstellung in der Ausbildung, bei der Umsetzung zeitgemäßer pädagogischer Ansätze, bei der Schulung von Ausbildern und Lehrern, usw. Kommen Sie einfach auf uns zu. Gerne unterbreiten wir ein Angebot.

© futurelearning

Lernfelder 1-4 metallberufe

komplette Ausarbeitung der Lernfelder 1-4.

Das Buch bietet Vorschläge zu Lernsituationen bis zu formulierten Lernarrangements!
Jedes Lernfeld wird in Lernsituationen gegliedert, die wiederum in Lernarrangements ausgearbeitet sind. Diese Ausarbeitung ist ein Vorschlag für das erste Ausbildungsjahr. Der Vorschlag orientiert sich an den beruflichen Handlungen und versucht, vor allem auch die überfachlichen Kompetenzen zu bilden. Um die Kompetenzentwicklung möglichst gut umzusetzen, wurde versucht, ein aufbauendes Methodenkonzept zu entwickeln, das die Schüler*innen zum selbstständigen Arbeiten führt.



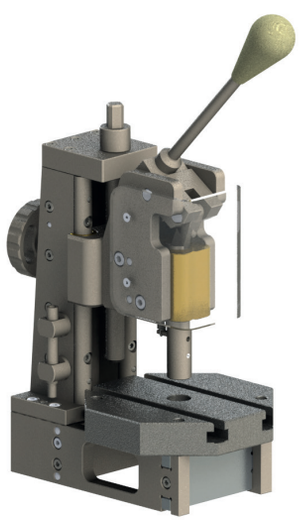
unterricht konkret modul 1

Die Lehrerausgabe beinhaltet die komplette Unterrichtsvorbereitung der Lernarrangements des ersten Teil des Lernfeldes 1 mit ausführlicher Beschreibung des Unterrichtsverlaufs mit Musterlösungen.
In den Schülerunterlagen sind entsprechende Arbeitsaufgaben und Selbstlernunterlagen, usw. enthalten.

unterricht konkret modul 2

Für die Lernfelder 1 und 2 mit ausführlicher Beschreibung des Unterrichtsverlaufs mit Musterlösungen.
In den Schülerunterlagen sind entsprechende Arbeitsaufgaben und Selbstlernunterlagen, usw. enthalten.
modul 2 arbeitet durchgängig mit dem Projekt „Presse“, so dass eine ideale Zusammenarbeit mit dem Dualpartner ermöglicht wird.

projekt Presse



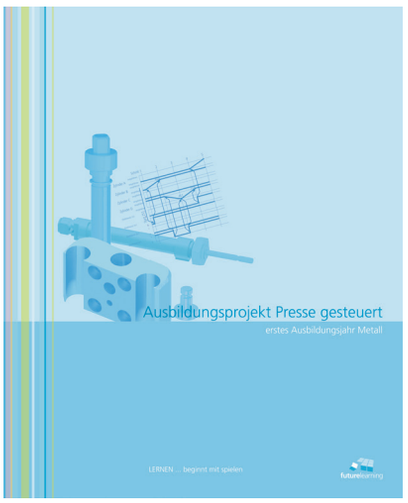
Betriebliches Lernprojekt Presse - für die metalltechnischen Grundlagen.
Die ersten Monate in der Berufsausbildung sind entscheidend für die Motivation und das Weiterkommen des Lehrlings.
Geben Sie ihm ein Hilfsmittel zur Hand, mit welchem er eigenständig, systematisch aufgebaut, zum größten Teil mit Leittextunterlagen sich die erforderliche Theorie und die Grundlagen der Fertigung selbst aneignen kann.
Das Ausbildungsprojekt Presse deckt die Grundlagen der Metalltechnik in einem ½ jährigen Lehrgang ab und kommt ohne U-Stahl aus. Daneben gibt es noch genügend Freiraum, um zusätzlich reale betriebliche Aufträge durchzuführen.
Dieses Projekt Presse ist weit mehr als ein Zeichnungssatz mit Lernblättern. Handeln und Denken sind im Erfahrungsprozess verknüpft. Nicht mehr die bekannten einzelnen Bohr-, Fräs- oder Drehlehrgänge werden abgearbeitet, sondern projektorientiert in der vollständigen Handlung fünf Baugruppen aufgearbeitet, die systematisch aufeinander aufgebaut sind. Der Aufbau jeder Baugruppe orientiert sich am Entstehungsprozess des Produkts und nicht an bestimmten fachsystematischen Themen. Das erste Bauteil sowie alle weiteren werden komplett gefertigt und nicht in Teilabschnitten.

© futurelearning

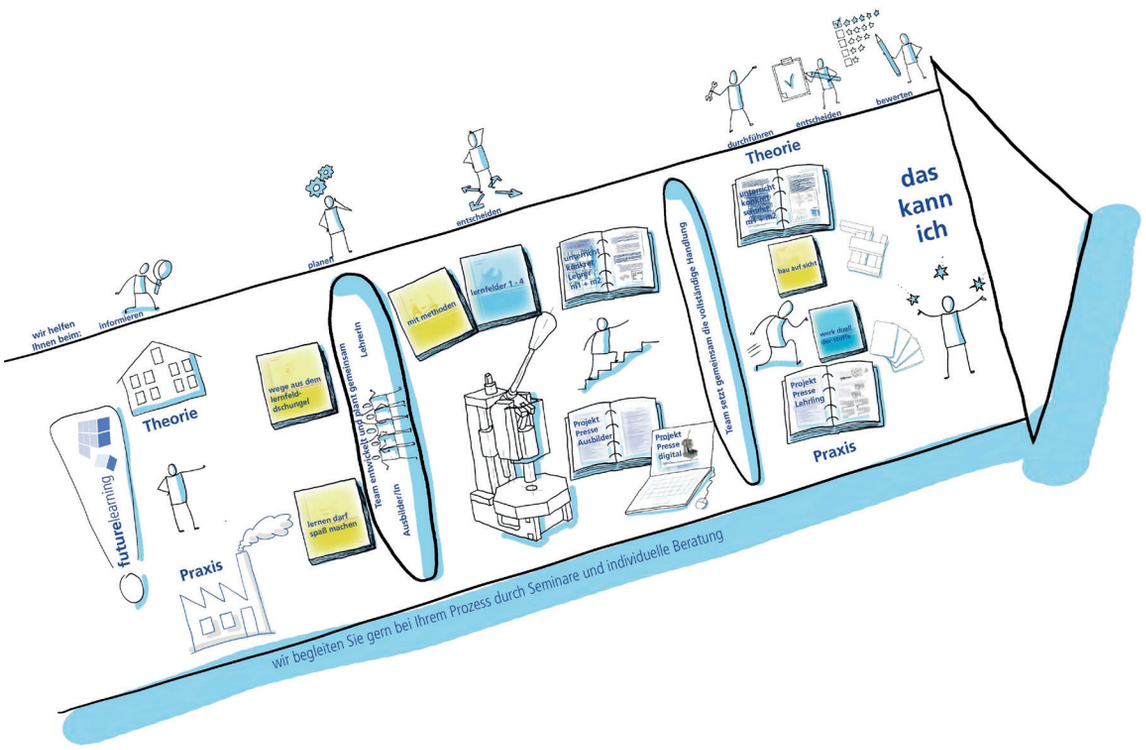
Am Ende werden die einzelnen Baugruppen zu einer voll funktionsfähigen Presse montiert. Dabei wird nicht fachsystematisch, sondern projektorientiert gelernt und gefertigt. Vom Einzelteil zur Baugruppe und die einzelnen Baugruppen zum gesamten Projekt. Das geschieht mit systematisch aufgebauten Leittextunterlagen.
In diesem Projekt wird die Hauptforderung der Neuordnungen Zeitrahmen und Lernfelder erfüllt, immer wieder werden die fertigungstechnischen Grundfertigkeiten wiederholt, ergänzt, vertieft und erweitert. Es wird nicht gelernt, um anschließend wieder zu vergessen, vielmehr erfährt der Lehrling in seiner Grundausbildung durch die systematische Wiederholung und das ganzheitliche Konzept unter Einbeziehung von Praxis mit der passgenauen erweiterten überfachliche Kompetenzen und bleibendes Wissen.
Für den Ausbilder stehen umfangreiche Lösungen und Einsatzvorschläge zur Verfügung.

projekt Presse gesteuert

Reine Mechanik ist heute in der modernen Produktionstechnik nicht mehr denkbar. Diesem Umstand wird die Presse gesteuert gerecht. Die mechanische Presse wird um einige Teile vereinfacht und um einen mechatronischen Teil erweitert. Durch diese Anpassung kann die Presse teil- oder vollautomatisiert werden. Eine reine pneumatische Steuerung bis hin zu einer Steuerung mit einer SPS sind möglich. Mit diesen Varianten können die Grundlagen der Steuerungstechnik ideal gelernt werden. Durch den offenen Aufbau gibt es viele Erweiterungs- und Umsetzungsmöglichkeiten und ist damit nicht nur für die Mechatronikerausbildung ideal.
...



Das komplette Projekt Presse gibt es auch in digitaler Form für PC und Tablet. Hier können viele Erarbeitungen digital erfasst werden.



Interesse? - dann melden Sie sich einfach bei:

futurelearning; Ledergasse 5; 79677 Schönau; Fon 07673 888778; Fax 07673 888777

besuchen Sie uns auch im Internet unter http://www.**future**learning.de

© futurelearning