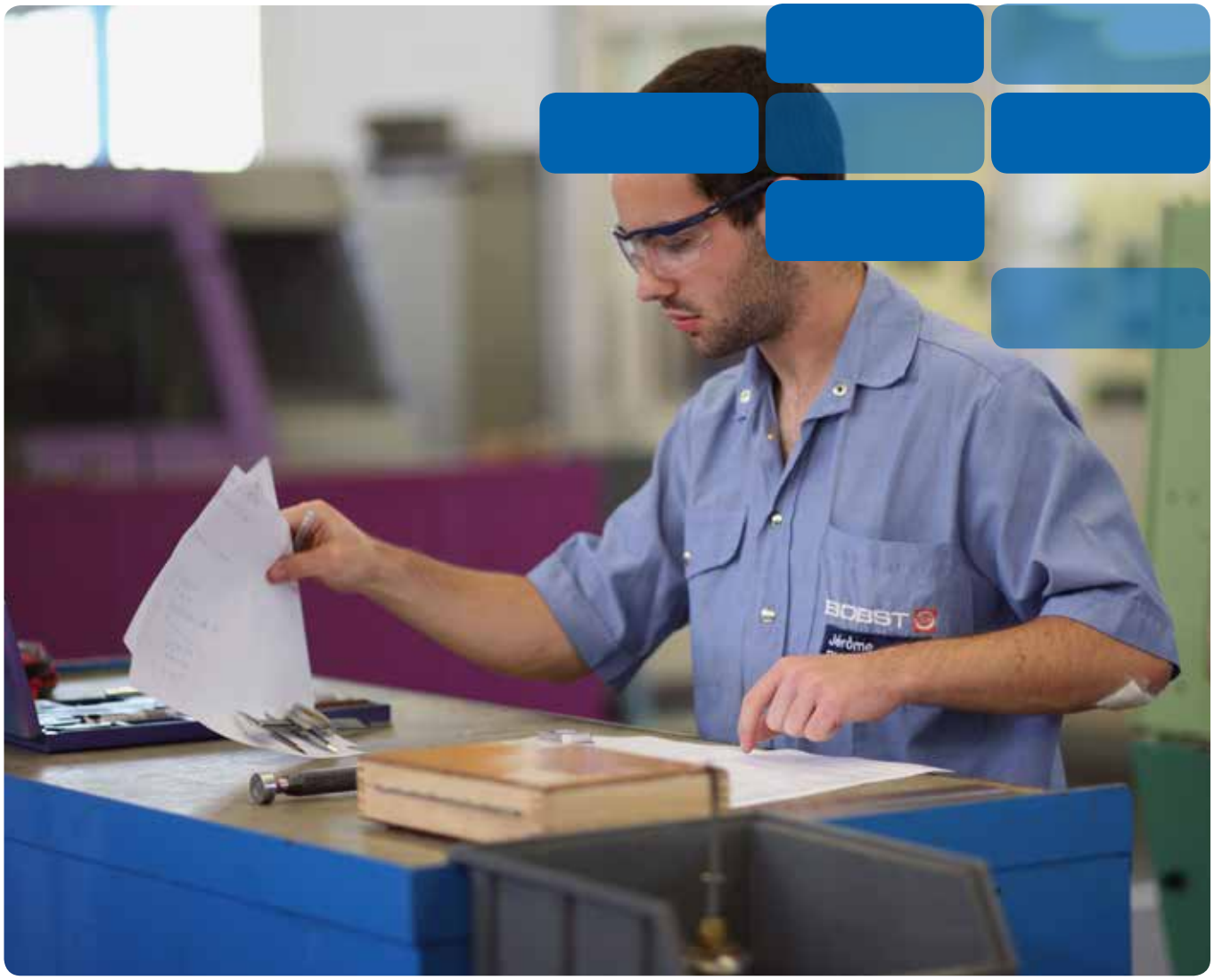
MPB1 Manuelle Fertigungstechnik
MPS1 Drehen (Wahlpflicht)
MPS2 Fräsen (Wahlpflicht)

MPBK 1L



Manuelle Fertigungstechnik	**1**
Drehen	**107**
Fräsen	**161**

Edition Swissmem

SWISSMEM

MPB1 Manuelle Fertigungstechnik

MPBK 1L



Manuelle Fertigungstechnik 1

Edition Swissmem

SWISSMEM

An der Ausarbeitung dieses Lehrganges waren beteiligt:

Projektleitung

Arn Hanspeter,	Projektleiter, Swissmem Berufsbildung, Winterthur
Andreas Bischof,	Autor, Berufsfachschule, Arbon
Markus Herzig,	Lektorat, Berufsfachschule Langenthal
Jürg Kellenberger,	Autor, BZR Berufs- und Weiterbildungszentrum, Rorschach-Rheintal
Martin Koster,	Autor, BZR Berufs- und Weiterbildungszentrum, Rorschach-Rheintal
Fredi Schneider,	Autor, Acadia Consulting, Stäfa
Stephan Stoll,	Gewerblich-Industrielle Berufsfachschule, Bern
Daniel Baur,	Layout, Swissmem Berufsbildung, Winterthur

Wir danken dem ganzen Team für die ausgezeichnete fachliche Unterstützung und für die gute Zusammenarbeit.

Für die Unterstützung mit Bildern und Inhalten danken wir:

Brütsch/Rüegger Werkzeuge AG, Urdorf
Fehlmann AG, Seon
Roli Lanz, Fotostudio, Rorbas

Herausgeberin: Edition Swissmem
2. Auflage 2016

Bezugsquelle:
Swissmem Berufsbildung
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur

Telefon Vertrieb 052 260 55 55
Fax Vertrieb 052 260 55 59

www.swissmem-berufsbildung.ch
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch

Copyright Text, Zeichnung und Ausstattung:
© by Swissmem, Zürich

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in andern als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Zeichenerklärungen, Inhaltlicher Aufbau

Zeichenerklärung



Diese Variante ist zweckmässig. Im Sinne der Optimierung des Produktes suchen wir die stärkste Lösung.



Brauchbare Lösung. Sicher sind noch bessere Varianten zu finden!



Diese Lösung ist ungeeignet. Überlegen Sie, aus welchem Grund diese Lösung nicht befriedigt und suchen Sie eine bessere Variante.



Lösen Sie diese Aufgabe mit dem geeignetsten Hilfsmittel.



Lernziele



Wichtige Hinweise



Information



Informationen im Web: www.swissmem-elearning.ch

Notieren Sie hier die zutreffenden Informationen, wie nationale oder internationale Normen, Betriebsnormen, Titel von Fachbüchern, Betriebsanleitungen usw.

Inhaltlicher Aufbau

Der Lehrgang ist nach der gleichen Struktur wie der Kompetenzen-Ressourcen-Katalog aufgebaut.

Der Ressourcenaufbau ist wie folgt gegliedert:

Aktivierung
Jede Ausbildungseinheit beginnt mit Grundsatzfragen, welche den momentanen Wissensstand erfassen.

Theorie/Übungen
Der Theorieteil beinhaltet neben der Theorie auch Fragen und/oder Übungen, welche die Lernenden lösen müssen.

Repetition
Als Abschluss jeder Ausbildungseinheit sind diverse Repetitionsfragen zu beantworten. Diese dienen zur Festigung des Lernstoffs.

Inhaltsverzeichnis

Manuelle Fertigungstechnik

Vorschriften zur Arbeitssicherheit der manuellen Fertigungstechnik 7
Aufträge systematisch planen und bearbeiten (IPERKA) 11
Einleitung 12
Informieren 12
Planen 13
Entscheiden 13
Realisieren 14
Kontrollieren 14
Auswerten 14
Checkliste 15
Messen und Prüfen 17
Einleitung 18
So messen Sie richtig 18
Messschieber 19
Messschrauben (Mikrometer) 20
Haarwinkel 23
Haarlineal 23
Mess- und Prüfprotokoll 24
Handwerkzeuge 27
Hammer 28
Schraubenzieher 29
Zangen 31
Schraubenschlüssel 32
Drehmomentschlüssel (Anziehdrehmoment) 33
Anreissen, Körnen, Beschriften 35
Anreissen 36
Anreisswerkzeuge 36
Reissnadel 37
Spitzzirkel 38
Stangenzirkel 38
Parallelreisser 39
Arbeitssicherheit 39
Körnen 40
Arbeitssicherheit 41
Beschriften 42
Arbeitssicherheit 42

Inhaltsverzeichnis

Sägen, Feilen, Entgraten 45
Sägen 46
Handbügelsäge 46
Auswahl Sägeblätter 46
Arbeitssicherheit 47
Feilen 48
Feilenhaltung 51
Feilen von Flächen 52
Feilen von Radien 52
Entgraten 53
Arbeitssicherheit 54
Biegen 57
Einleitung 58
Biegevorgang 58
Biegen im Schraubstock 60
Hilfsmittel 61
Arbeitssicherheit 61
Bohrmaschinen 63
Bohrmaschine 64
Wartung und Pflege 67
Bohrwerkzeuge, Senkwerkzeuge, Technologiedaten 69
Spiralbohrertypen 70
Senken 72
Senkwerkzeuge 72
Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl beim Bohren 73
Kühlschmiermittel 74
Spannen der Bohrwerkzeuge, Spannen der Werkstücke 77
Spannen der Werkzeuge 78
Spannen der Werkstücke 79
Arbeitssicherheit 80
Gewinde herstellen und prüfen 83
Gewinde 84
Innengewinde von Hand 85
Aussengewinde von Hand 87
Gewindebohren maschinell 89
Maschinengewindebohrer 90
Gewinde prüfen 91
Arbeitssicherheit 93
Schraubverbindungen 95
Werkzeuge 96
Schraubverbindung 98
Schrauben 98
Muttern 102
Schraubsicherungen 103
Arbeitssicherheit 103
Festigkeitsklassen 104

Notizen

Aktivierung

Vorschriften zur Arbeitssicherheit der manuellen Fertigungstechnik

– **Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der manuellen mechanischen Fertigungstechnik einhalten**

Grundsatzfragen

1. Welche Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit kennen Sie?

Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz

2. Dürfen Sie mit Maschinen arbeiten, an denen Sie noch nicht instruiert wurden?

Nein, Instruktion durch Berfufsbildner oder ÜK-Leiter notwendig

3. Wie verhalten Sie sich in einem Brandfall?

Feuerwehr alarmieren (Telefon 118), retten, alle Türen und Fenster schliessen, Feuerwehr einweisen, löschen

Theorie **Vorschriften zur Arbeitssicherheit der manuellen Fertigungstechnik**

1. Notieren Sie die Bedeutung zu den folgenden Zeichen. Nennen Sie Betriebsbereiche, in denen sie angebracht sind.



Tragpflicht für Schutzbrille; bei allen Arbeiten in der mechanischen Werkstatt, z.B. an Ständerbohrmaschine, bei Reinigungsarbeiten, Arbeiten mit Flüssigkeiten, Pressluft, beim Kleben



Tragpflicht für Gehörschutz; bei stark Lärm erzeugenden Arbeiten, Arbeiten mit Stichsäge an Blechen



Tragpflicht für Sicherheitsschuhe; Werkstatt- und Montageabteilungen, mechanische Fertigungstechnik



Feuerverbot; Kleberaum, entzündbare Lösungsmitteldämpfe



Feuergefährliche Stoffe; Öllager, Reinigungsmittel wie Aceton, Lösungsmittel



Fussgängerverbot; Hochregallager, automatisierte Anlagen



Gefährliche Spannung; Elektroverteilkästen, Steuerschränke an Maschinen, Prüfplätze von Steuerungen



Fluchtweg mit Richtungspfeil; alle Arbeitsräume, Notausgang



Sanitätszimmer; Sanitätsmaterial-Depot, im Eingangsbereich der Firma, Sanitätsbox in der Abteilung

Theorie **Vorschriften zur Arbeitssicherheit der manuellen Fertigungstechnik**

2. Notieren Sie, wie und wo an Ihrem Arbeitsplatz Sanität und Feuerwehr alarmiert werden.

Sanität / Feuerwehr: Alarmierung gemäss Angaben auf dem Anschlagbrett, Alarmtaste, Telefon-Nr. 144; 118

Weitere Informationen finden Sie im Register «Ressourcen der Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz».

3. Nennen Sie die Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz, die in Ihrem Betrieb vermittelt wurden. Welche zusätzlichen Vorkehrungen gelten am ÜK-Arbeitsplatz?

Tipp:
Der ÜK-Leiter weist auf zusätzliche wichtige Vorschriften hin.

Repetition der Ressourcen «Vorschriften zur Arbeitssicherheit der mechanischen Fertigungstechnik einhalten»

Mängel an Geräten und Maschinen, wie zum Beispiel lose Kabel, sind sofort dem Ausbildner zu melden.

Repetition **Vorschriften zur Arbeitssicherheit der manuellen Fertigungstechnik**

Repetitionsfragen



1. Bei welchen Arbeiten in der mechanischen Werkstatt ist das Tragen der Schutzbrille obligatorisch?

Beim Arbeiten mit Bohrmaschinen, beim Bearbeiten von Werkstücken bei Reinigungsarbeiten, beim Arbeiten mit Flüssigkeiten, beim Kleben

2. Welche Massnahmen ergreifen Sie bei einem Unfall?

1. Gefahrenstelle absichern
2. Alarmieren (Telefon 144)
3. Erste Hilfe (**A**temwege, **B**eatmung, **C**irkulation, **D**efibrillation)
4. Sanität einweisen

3. Wie sind Sie versichert, wenn trotz aller Schutzmassnahmen ein Unfall passiert?

Durch die für Angestellte obligatorische Unfallversicherung ihres Betriebs (SUVA) oder ÜK-Zenters, durch freiwillige Zusatzversicherungen Ihres Betriebs

Aktivierung

Aufträge systematisch planen und bearbeiten (IPERKA)

Sie sind in der Lage:
- **Aufträge systematisch zu planen und zu bearbeiten**
- **Ausgeführte Aufträge selbstständig kontrollieren und dokumentieren**
- **Das Vorgehen in 6 Schritten kennen lernen und bei ihrer Arbeit umsetzen**

Grundsatzfragen

1. Wie planen Sie einen Fertigungsauftrag in Ihrem Betrieb?

...

2. Nennen Sie Vorteile einer «guten Planung» für Ihren Fertigungsauftrag?

Ich kenne:
- den Auftrag (was ist wo im Detail zu tun; Arbeitsort, Maschinen, Material
- den Termin

Folgende Dokumente liegen vor:
- Zeichnungen, Arbeitsauftrag, Prüfprotokolle

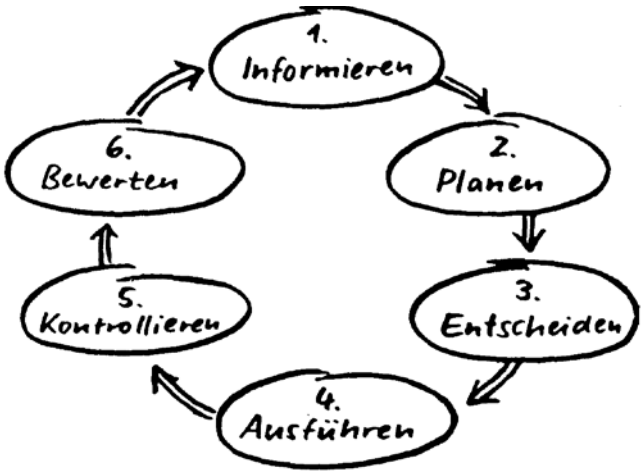
3. Nennen Sie Vorteile einer Checkliste?

- Vorgehen ist definiert
- Es wird nichts vergessen
- Fehler werden ausgeschlossen
- Einheitliches Vorgehen
- Ich fühle mich sicherer

Theorie — Aufträge systematisch planen und bearbeiten (IPERKA)

Einleitung

Mit dem Vorgehen in 6 Schritten können Sie Ihre Arbeiten und Aufträge klar gliedern und in den einzelnen Teilschritten bearbeiten.
Diese Methode heisst IPERKA und kann bei sehr unterschiedlichen Arbeiten und Aufträgen angewendet werden. Damit beachten Sie immer die wichtigen Punkte und haben mehr Erfolg bei der Arbeit.
Das Vorgehen umfasst folgende 6 Schritte:



Informieren

Im ersten Arbeitsschritt machen Sie sich mit der Aufgabe oder dem Auftrag vertraut.

– Wie lautet der Auftrag?
– Was muss ich bis wann erledigen?
– Welches Werkstück oder Bauteil muss hergestellt werden?
– Wo wird das Werkstück oder Bauteil eingesetzt?
– Sind die Unterlagen (Zeichnungen, Dokumente) vollständig?
– Habe ich die notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten, um die Arbeit zu erledigen?

